



РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ
УПРАВЛЕНИЕ ПО ОБРАЗОВАНИЮ

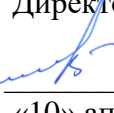
Муниципальное бюджетное общеобразовательное
учреждение Городского округа Балашиха
«Лицей»

143980 Московская область,
г. Балашиха, мкр. Ольгино, ул. Граничная, д.6 стр.1

Тел.: (495) 527-40-60
e-mail: liceym@mail.ru
www. lic-zheldor.ru

«Согласовано»
Методический совет
МБОУ «Лицей»
Протокол №4
от «10» апреля 2018г.



«Утверждаю»
Директор МБОУ «Лицей»
 Нестерович И.Л.
«10» апреля 2018г.

«Рекомендовано» Экспертным советом
по вопросам проведения экспертизы
программ платных образовательных услуг
Управления по образованию
Администрации Городского округа Балашиха

Протокол №2 от 20.06.2018 г.
(это вписывает Экспертный совет)

Логика в математике

Классы: 9 -11
Срок реализации: 1 год

Преподаватель курса:
Левашова Наталья Фёдоровна
учитель высшей квалификационной категории

Городской округ Балашиха
Московской области

Пояснительная записка

Рабочая программа курса «Логика в математике» для 9 - 11 классов составлена на основе следующих нормативно-правовых документов:

1. Федеральный компонент государственного образовательного стандарта, утвержденный Приказом Минобрнауки РФ № 1089 от 05.03.2004;
2. Федеральный государственный стандарт основного общего образования, утвержден приказом Министерства образования и науки от 17.12.2010 № 1897;
3. Закон Российской Федерации «Об образовании» (статья 7);
4. Программа элективного курса: Логические основы математики. 9 -11 классы. - автор А.Д. Гетманова. –М., Дрофа, 2015.
- 5.

Общая характеристика учебного предмета

Курс «Логика в математике» для 9 - 11 классов предназначен для того, чтобы рассмотреть некоторые общие законы и формы правильного мышления, так как логика лежит в основе различных наук (естественных, общественных и технических), а также в основе любого учебного предмета, изучаемого в начальной и средней школе. Логические знания (формы абстрактного мышления) позволяют более чётко мыслить, аргументированно проводить доказательства. В данном курсе основные законы и приёмы логики проиллюстрированы примерами, в основном относящимися к математике.

Особо важную роль на этапе профильной подготовки учащихся играют так называемые интегрированные курсы, находящиеся на стыке предметных и межпредметных курсов, в основе преподавания которых лежит сочетание межпредметного и индивидуального подходов к обучению. При этом реализация данных подходов способствует самоопределению школьником сферы своих научных, технических, профессиональных интересов. Осуществление индивидуального подхода происходит за счёт предоставления каждому учащемуся, определившемуся в выборе элективного курса, права работать на занятиях курса в рамках интересующих его модулей.

Среди математических дисциплин широкими интегративными возможностями обладает курс математической логики. Ведь умение мыслить последовательно, рассуждать доказательно, строить гипотезы, опровергать неправильные выводы не приходит само по себе – это умение развивает наука логика. Поэтому данный курс в силу своего универсального применения, занимательности, и, вместе с тем, высокой абстрактности на уровне основ математической логики может быть интересен и, безусловно, полезен всем учащимся.

Возможность включения курса основ математической логики в число курсов на данном этапе подготовки обеспечивается достаточной для его освоения математической подготовкой учащихся, а их включённость в широкий спектр научных отраслей знаний позволяет сделать процесс обучения эффективным, реализовывать компетентностный подход и подготовку к выбору будущей профессии.

С одной стороны курс «Логика в математике» для 9 - 11 классов позволит углубить, обобщить ранее приобретенные школьниками программные знания по математике, информатике, позволит увидеть уникальность, высокую абстрактность математических объектов (подготовка к математическому профилю), с другой – покажет широкие возможности применения математики в технике, искусстве, в практической деятельности, в быту, применения математики к анализу текста литературных произведений, задач, научит применять логику и здравый смысл к решению различных, в том числе, и жизненных задач (подготовка к выбору технического, гуманитарного и других видов профилей).

Содержание данного курса предполагает решение большого количества логических задач, поскольку решение задач – это практическое искусство, научиться ему можно,

только подражая хорошим образцам и постоянно практикуясь. Мышление, как учит психология, начинается там, где нужно решить ту или иную задачу. Каждая задача непременно заканчивается вопросом, на который надо дать ответ. Задача будит мысль учащегося, активизирует его мыслительную деятельность. Решение задач по справедливости считается гимнастикой ума. Все задачи, входящие в данный курс, их доказательства не вызовут трудности у учащихся, т.к. не содержат громоздких выкладок, а каждая предыдущая готовит последующую, задачи подобраны так, чтобы исключить повторений, продвигаться от простого к сложному, сохраняя занимательность и увлечение. Таким образом, программа применима для различных групп школьников, в том числе, не имеющих хорошей математической подготовки.

Цель данного курса

- С позиции актуальности для самих учащихся: самоопределение своих интересов в сферах науки, техники искусства, подготовка к осознанному выбору профессии посредством изучения курса основ математической логики.
- С позиции введения элементов профилизации образовательной деятельности: формирование у школьников целостного представления о математике в многообразии её межпредметных связей, позволяющее привести в систему ранее полученные знания о способах решения логических задач, увидеть широкие возможности применения математики в различных отраслях знаний и наоборот, увидеть уникальность, высокую абстрактность, и, вместе с тем, широту применения математических объектов.
- С позиции изучения курса «Логика в математике»: формирование логической культуры школьника.

Задачи курса

Образовательные

- способствовать формированию у школьников сферы научных, технических, профессиональных интересов, их самоопределение в выборе профессии;
- показать возможности применения логики для анализа текстов литературных произведений, решения текстовых задач различных отраслей науки, практической направленности;
- познакомить учащихся с основными понятиями и элементами курса алгебры логики: высказываниями, формулами и их видами, действиями над высказываниями, формулами и правилами алгебры логики, их свойствами и методами доказательства (таблицы истинности и применение свойств);

Развивающие

- выявить и развить математические способности, продолжить развитие математической культуры;
- как можно полнее развить потенциальные творческие способности каждого учащегося;
- повысить уровень математического и логического мышления учащихся;
- развить навыки исследовательской деятельности.

Воспитательные

- воспитание таких качеств, как активность, творческая инициатива, умений коллективно-познавательного труда.

Место предмета в структуре дополнительного образования

В структуре дополнительного образования МБОУ «Лицей» на изучение курса «Логика в математике» для 9 -11 классов выделяется 64 часа (2 часа в неделю).

Общеучебные умения, навыки и способы деятельности

В ходе освоения содержания курса «Логика в математике» для 9 - 11 классов учащиеся овладевают разнообразными способами деятельности, приобретают и совершенствуют опыт:

- построения и исследования математических моделей для описания и решения прикладных задач, задач из смежных дисциплин;
- выполнения и самостоятельного составления алгоритмических предписаний и инструкций на математическом материале; выполнения расчетов практического характера; использования математических формул и самостоятельного составления формул на основе обобщения частных случаев и эксперимента;
- самостоятельной работы с источниками информации, обобщения и систематизации полученной информации, интегрирования ее в личный опыт;
- проведения доказательных рассуждений, логического обоснования выводов, различения доказанных и недоказанных утверждений, аргументированных и эмоционально убедительных суждений;
- самостоятельной и коллективной деятельности, включения своих результатов в результаты работы группы, соотнесения своего мнения с мнением других участников учебного коллектива и мнением авторитетных источников.

Формы и виды учебных занятий

- Лекция;
- Семинар;
- Тематическая конференция;
- Практическое занятие.

Формы и виды контроля

- Лабораторная работа;
- Зачет;
- Коллоквиум;
- Защита проекта.

Содержание программы

Тема 1. Предмет и значение логики (16 часов).

Предмет и значение логики. Понятие как форма мышления. Виды понятий. Отношения между понятиями. Определение понятий. Деление понятий. Классификация. Ограничение и обобщение понятий. Простое суждение. Сложное суждение. Основные характеристики правильного мышления. Законы правильного мышления. Общее понятие об умозаключении и его виды. Простой категорический силлогизм. Полисиллогизмы. Сориты.

Тема 2. Логика высказываний (19 часов).

Выводы логики высказываний. Прямые выводы. Операции с классами (объемами понятий). Исчисление высказываний (пропозициональная логика). Элементы логики. Индуктивные умозаключения. Виды индукции.

Умозаключения по аналогии. Виды аналогии. Роль аналогии в познании. Структура и виды доказательств.

Правила доказательного рассуждения по отношению к тезису, к аргументу, к форме доказательства. Логические ошибки в доказательстве. Гипотеза. Виды гипотез. Построение гипотез и этапы её развития.

Тема 3. Логические задачи (29 часов).

Задачи шутки. Задачи с некорректными условиями (задачи “ловушки”). Понятие софизма. Софизмы логические. Софизмы математические. Понятие парадокса. Парадоксы логические. Парадоксы математические. Геометрические парадоксы. Парадоксы литературных произведений. Арифметические ребусы и игровые логические задачи.

Требования к уровню подготовки учащихся

В результате изучения данного курса учащиеся должны

знать\понимать

- понятия парадокса и софизма;
- понимать отличие задач “ловушек” от парадоксов;
- способы решения логических задач: сопоставление данных, с помощью схем и таблиц, с помощью графов, перебор возможных вариантов;
- определение высказывания, понятия инверсии, конъюнкции, дизъюнкции, импликации, эквивалентности;
- определение операции отрицания, её свойства;
- назначение таблицы истинности;
- законы и правила алгебры логики, понятия логического тождества (тавтологии);

уметь

- определять задачи “ловушки”, парадокс, софизм;
- решать логических задач различными способами: сопоставление данных, с помощью схем и таблиц, с помощью графов, перебор возможных вариантов, составлением таблиц истинности, составлением и упрощением логических формул по тексту задачи;
- приводить примеры предложений, являющихся и не являющихся высказываниями;
- конструировать истинные и ложные сложные высказывания на основе определения сложения и умножения высказываний;

применять

- понятия инверсии, конъюнкции, дизъюнкции, импликации, эквивалентности для проверки истинности и ложности сложных высказываний;
- применять таблицы истинности для иллюстрации определений логических операций, для доказательства их свойств.

Инвариантность содержания программы

Включённый в программу материал может применяться для различных групп (категорий) школьников, что достигается обобщённостью включённых в неё знаний, их отбором в соответствии с общими для всех учащихся задачами профильной подготовки, а также модульным принципом построения программы.

Календарно-тематическое планирование

№ п/п	Содержание учебного материала	Часы	Планные сроки изучения	Скорректированные сроки изучения
	Предмет и значение логики	16		
1	Предмет и значение логики.	1		
2	Понятие как форма мышления. Виды понятий.	1		
3	Понятие как форма мышления. Виды понятий.	1		

4	Отношения между понятиями. Определение понятий.	1		
5	Отношения между понятиями. Определение понятий.	1		
6	Деление понятий. Классификация. Ограничение и обобщение понятий.	1		
7	<u>Лабораторная работа по теме «Понятия. Классификация понятий»</u>	1		
8	Простое суждение.	1		
9	Простое суждение.	1		
10	Сложное суждение.	1		
11	Сложное суждение.	1		
12	Основные характеристики правильного мышления. Законы правильного мышления.	1		
13	Основные характеристики правильного мышления. Законы правильного мышления.	1		
14	Общее понятие об умозаключении и его виды. Простой категорический силлогизм. Полисиллогизмы. Сориты.	1		
15	Общее понятие об умозаключении и его виды. Простой категорический силлогизм. Полисиллогизмы. Сориты.	1		
16	<u>Коллоквиум по теме «Суждение. Силлогизмы»</u>	1		
	Логика высказываний	19		
17	Выводы логики высказываний. Прямые выводы	1		
18	Выводы логики высказываний. Прямые выводы	1		
19	Операции с классами (объёмами понятий).	1		
20	Операции с классами (объёмами понятий).	1		
21	Исчисление высказываний (пропозициональная логика). Элементы логики предикатов.	1		
22	Исчисление высказываний (пропозициональная логика). Элементы логики предикатов.	1		
23	Исчисление высказываний (пропозициональная логика). Элементы логики предикатов.	1		
24	Индуктивные умозаключения. Виды индукции.	1		
25	Индуктивные умозаключения. Виды индукции.	1		
26	Индуктивные умозаключения. Виды индукции.	1		

27	Умозаключения по аналогии. Виды аналогии. Роль аналогии в познании.	1		
28	Умозаключения по аналогии. Виды аналогии. Роль аналогии в познании.	1		
29	Структура и виды доказательств.	1		
30	Правила доказательного рассуждения по отношению к тезису, к аргументу, к форме доказательства. Логические ошибки в доказательстве.	1		
31	Правила доказательного рассуждения по отношению к тезису, к аргументу, к форме доказательства. Логические ошибки в доказательстве.	1		
32	Правила доказательного рассуждения по отношению к тезису, к аргументу, к форме доказательства. Логические ошибки в доказательстве.	1		
33	Гипотеза. Виды гипотез. Построение гипотез и этапы её развития.	1		
34	Гипотеза. Виды гипотез. Построение гипотез и этапы её развития.	1		
35	<u>Зачет по теме «Логика высказываний»</u>	1		
	Логические задачи	29		
36	Задачи шутки.	1		
37	Задачи шутки.	1		
38	Задачи с некорректными условиями (задачи “ловушки”).	1		
39	Задачи с некорректными условиями (задачи “ловушки”).	1		
40	Понятие софизма.	1		
41	Понятие софизма.	1		
42	Софизмы логические.	1		
43	Софизмы логические.	1		
44	Софизмы логические.	1		
45	Софизмы математические.	1		
46	Софизмы математические.	1		
47	<u>Коллоквиум по теме «Логические задачи».</u>	1		
48	Понятие парадокса.	1		
49	Понятие парадокса.	1		
50	Парадоксы логические.	1		

51	Парадоксы логические.	1		
52	Парадоксы логические.	1		
53	Парадоксы математические.	1		
54	Парадоксы математические.	1		
55	Парадоксы математические.	1		
56	Геометрические парадоксы.	1		
57	Геометрические парадоксы.	1		
58	Геометрические парадоксы.	1		
59	Парадоксы литературных произведений.	1		
60	Парадоксы литературных произведений.	1		
61	Парадоксы литературных произведений.	1		
62	Арифметические ребусы и игровые логические задачи.	1		
63	Арифметические ребусы и игровые логические задачи.	1		
64	<u>Защита проектов</u>	1		
ИТОГО		64 часа		

Перечень учебно-методического обеспечения:

1. Программа элективного курса: Логические основы математики. 10-11 классы..- автор А.Д. Гетманова. –М., Дрофа, 2015.
2. А.Д. Гетманова «Логические основы математики». Учебное пособие. – М., «Дрофа», 2015 г.
3. А.Д. Гетманова «Логические основы математики». Методические рекомендации для учителя.- М., «Дрофа», 2015 г.

Дополнительная литература для учителя:

1. Башмаков М.И. Уроки математики. Выпуск 4. Учимся логике. — Санкт-Петербург “Информатизация образования”, 2000 г.
2. Бойко А.П. Практикум по логике. — М., “Издательский центр АЗ”, 1997 г.
3. Галицкий М.Л., Мошкович М.М., Шварцбург С.И. Углубленное изучение курса алгебры и математического анализа: Метод. Рекомендации и дидакт. Материалы: Пособие для учителя.- М.: Просвещение, 1986.
4. Коробков Элементы математической логики и теории вероятности. — Екатеринбург, 1999

Дополнительная литература для учащихся

1. Богомолова О.Б. Логические задачи. — М. БИНОМ. Лаборатория знаний, 2005
2. Бронштейн И.Н., Семендяев К.А. Справочник по математике. – М.: Наука, 1964.
3. Жилин А.С. Логические задачи. <http://www.mirea.ac.ru/d1/metodika/Indexmet.htm>

Интернет-ресурсы:

1. <http://allmatematika.ru/>
2. <http://www.math.ru/>

3. <http://matematem.ru/>
4. <http://alexlarin.net/>
5. http://videourokionline.ru/load/video_uroki_matematika/matematiceskaja_logika/246

Материально-техническое обеспечение

1. Компьютер
2. Принтер Canon 1018
- 3 Сканер HP
4. Плазменная панель Philips
5. Угольник
6. Транспортёр
7. Циркуль
8. Наборы таблиц по темам «Тригонометрия», «Логарифмы и логарифмическая функция», «Показательная функция».
9. 1С «Живая математика. Версия 3.0»