

Приложение
к образовательной программе ООО
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 58»

«Принято»
Педагогическим советом
протокол от 29.08.2023г. №1
Введено приказом от 29.08.2023 №293
Директор МБОУ « СОШ №58»

Рабочая программа курса
«МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ЛОГИКА» на уровень основного общего образования
для обучающихся 5-6, 9 классов

«Согласовано»

Заместитель директора _____/Валиуллина Т.Ю. от 29.08.2023 г.
(подпись) Ф.И.О.

«Рассмотрено»

На заседании МО, протокол от 29.08.2023 г. №1
Руководитель МО _____/Гиниятова Р.Ф. от 29.08.2023г.
(подпись) Ф.И.О.

г. Набережные Челны, 2023

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

В современном цифровом мире математическая логика приобретает всё большую значимость, как с точки зрения практических приложений, так и их роли в образовании, необходимом каждому человеку. Возрастает число профессий, при овладении которыми требуется хорошая базовая подготовка в области математической логики, такая подготовка важна для продолжения образования и для успешной профессиональной карьеры.

Каждый человек постоянно принимает решения на основе имеющихся у него данных. А для обоснованного принятия решения в условиях недостатка или избытка информации необходимо в том числе хорошо сформированное логическое мышление.

Именно поэтому остро встала необходимость сформировать у обучающихся функциональную грамотность, включающую в себя в качестве неотъемлемой составляющей умение воспринимать и критически анализировать информацию, представленную в различных формах, понимать логический характер многих реальных процессов и зависимостей, производить простейшие логические расчёты.

Знакомство в учебном курсе с основными принципами сбора, анализа и представления данных из различных сфер жизни общества и государства приобщает обучающихся к общественным интересам. Изучение основ комбинаторики развивает навыки организации перебора и подсчёта числа вариантов, в том числе в прикладных задачах. Знакомство с основами теории графов создаёт математический фундамент для формирования компетенций в области информатики и цифровых технологий. При изучении математической логики обогащаются представления обучающихся о современной картине мира и методах его исследования, формируется понимание роли статистики как источника социально значимой информации и закладываются основы логического мышления.

В соответствии с данными целями в структуре программы учебного курса «Математическая логика» основного общего образования выделены следующие содержательно-методические линии: «Представление данных и описательная статистика», «Вероятность», «Элементы комбинаторики», «Введение в теорию графов».

Содержание линии «Представление данных и описательная статистика» служит основой для формирования навыков работы с информацией: от чтения и интерпретации информации, представленной в таблицах, на диаграммах и графиках, до сбора, представления и анализа данных с использованием статистических характеристик средних и рассеивания. Работая с данными, обучающиеся учатся считывать и интерпретировать данные, выдвигать, аргументировать и критиковать простейшие гипотезы, размышлять над факторами, вызывающими изменчивость, и оценивать их влияние на рассматриваемые величины и процессы.

Интуитивное представление о случайной изменчивости, исследование закономерностей и тенденций становится мотивирующей основой для изучения теории вероятностей. Большое значение имеют практические задания, в частности опыты с классическими вероятностными моделями.

Понятие вероятности вводится как мера правдоподобия случайного события. При изучении учебного курса обучающиеся знакомятся с простейшими методами вычисления вероятностей в случайных экспериментах с равновероятными элементарными исходами, вероятностными законами, позволяющими ставить и решать более сложные задачи. В учебный курс входят начальные представления о случайных величинах и их числовых характеристиках.

В рамках учебного курса осуществляется знакомство обучающихся с множествами и основными операциями над множествами, рассматриваются примеры применения для решения задач, а также использования в других математических курсах и учебных предметах.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО КУРСА «МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ЛОГИКА» НА УРОВНЕ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения программы учебного курса «Математическая логика» характеризуются:

1) патриотическое воспитание:

проявлением интереса к прошлому и настоящему российской математики, ценностным отношением к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках и прикладных сферах;

2) гражданское и духовно-нравственное воспитание:

готовностью к выполнению обязанностей гражданина и реализации его прав, представлением о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (например, выборы, опросы), готовностью к обсуждению этических проблем, связанных с практическим применением достижений науки, осознанием важности морально-этических принципов в деятельности учёного;

3) трудовое воспитание:

установкой на активное участие в решении практических задач математической направленности, осознанием важности математического образования на протяжении всей жизни для успешной профессиональной деятельности и развитием необходимых умений, осознанным выбором и построением индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учётом личных интересов и общественных потребностей;

4) эстетическое воспитание:

способностью к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений, умению видеть математические закономерности в искусстве;

5) ценности научного познания:

ориентацией в деятельности на современную систему научных представлений об основных закономерностях развития человека, природы и общества, пониманием математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации, овладением языком математики и математической культурой как средством познания мира, овладением простейшими навыками исследовательской деятельности;

6) физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия:

готовностью применять математические знания в интересах своего здоровья, ведения здорового образа жизни (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность), сформированностью навыка рефлексии, признанием своего права на ошибку и такого же права другого человека;

7) экологическое воспитание:

ориентацией на применение математических знаний для решения задач в области сохранности окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды, осознанием глобального характера экологических проблем и путей их решения;

8) адаптация к изменяющимся условиям социальной и природной среды:

готовностью к действиям в условиях неопределённости, повышению уровня своей компетентности через практическую деятельность, в том числе умение учиться у других людей, приобретать в совместной деятельности новые знания, навыки и компетенции из опыта других;

необходимостью в формировании новых знаний, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях, в том числе ранее неизвестных, осознавать дефициты собственных знаний и компетентностей, планировать своё развитие;

способностью осознавать стрессовую ситуацию, воспринимать стрессовую ситуацию как вызов, требующий контрмер, корректировать принимаемые решения и действия, формулировать и оценивать риски и последствия, формировать опыт.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Познавательные универсальные учебные действия

Базовые логические действия:

- выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями, формулировать определения понятий, устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;
- воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие, условные;
- выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях, предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;
- делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;
- разбирать доказательства математических утверждений (прямые и от противного), проводить самостоятельно несложные доказательства математических фактов, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры, обосновывать собственные рассуждения;
- выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

Базовые исследовательские действия:

- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания, формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, самостоятельно устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;

- проводить по самостоятельно составленному плану несложный эксперимент, небольшое исследование по установлению особенностей математического объекта, зависимостей объектов между собой;
- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;
- прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях.

Работа с информацией:

- выявлять недостаточность и избыточность информации, данных, необходимых для решения задачи;
- выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
- выбирать форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями;
- оценивать надёжность информации по критериям, предложенным учителем или сформулированным самостоятельно.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения, ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;
- в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения, сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций, в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;
- представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта, самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории;
- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных математических задач;
- принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы, обобщать мнения нескольких людей;
- участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, мозговые штурмы и другие), выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды, оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

Регулятивные универсальные учебные действия

Самоорганизация:

- самостоятельно составлять план, алгоритм решения задачи (или его часть), выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации.

Самоконтроль, эмоциональный интеллект:

- владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи;
- предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, найденных ошибок, выявленных трудностей;
- оценивать соответствие результата деятельности поставленной цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения цели, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

К концу обучения в 9 классе обучающийся получит следующие предметные результаты:

Читать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, представлять данные в виде таблиц, строить диаграммы (столбиковые (столбчатые) и круговые) по массивам значений.

Описывать и интерпретировать реальные числовые данные, представленные в таблицах, на диаграммах, графиках.

Использовать для описания данных статистические характеристики: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах.

Иметь представление о случайной изменчивости на примерах цен, физических величин, антропометрических данных, иметь представление о статистической устойчивости Цели изучения предмета

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА 5 класс

Название раздела	Краткое содержание
Решение логических задач	Математические софизмы. Ребусы. Математические игры на логику.
Числа и операции	Из истории чисел. Арифметика каменного века. Бесконечность натуральных чисел. Принцип Дирихле и его применение к решению задач
Алгебра множеств	Множество. Элемент множества. Пустое множество. Способы задания множеств. Пересечение и объединение множеств. Подмножество. Диаграмма Эйлера-Венна. Конечные и бесконечные множества. Число элементов объединения и пересечения двух конечных множеств. Взаимно однозначное соответствие между множествами.
Графы и их применение в решении задач	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.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА 6 класс

Название раздела	Краткое содержание
Занимательные логические задачи	Занимательные задачи на пропорции, проценты, концентрации, смеси и сплавы. Сложные проценты. Занимательные задачи на разрезание и составление фигур.
Элементы статистики	Статистические данные. Представление данных и поиск информации в таблицах. Практические вычисления в таблицах. Практическая работа «Таблицы». Графическое представление данных в виде круговых и столбиковых диаграмм. Практическая работа «Диаграммы». Среднее арифметическое. Примеры (средний доход, средний рост, средняя загрузка, средняя температура за сутки). Практическая работа «Средние значения».
Элементы теории вероятностей	Случайные события. Вероятности и частоты. Благоприятствующие элементарные события. Вероятности событий. Роль маловероятных и практически достоверных событий в природе и в обществе. Монета и игральная кость в теории вероятностей. Практическая работа «Частота выпадения орла. Противоположное событие».
Координатная плоскость	История создания координатной плоскости. Рисунки на координатной плоскости. Шифровка в координатной плоскости.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ЛОГИКА 5 класс.

Название раздела, темы	Кол-во часов		Виды деятельности	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
	всего	К.р.		
Решение логических задач	12	0	решать нестандартные логические задачи разными способами, находить ошибку в математическом софизме, уметь составлять математические софизмы, понимать роль софизмов в математике, расшифровывать ребусы по определённым правилам, самим придумывать и составлять ребусы	www.uchi.ru https://edu.skysmart.ru
Числа и операции	7	0	разгадывать логические квадраты, лабиринты, цепочки, видеть их закономерности, решать различные задачи с помощью принципа Дирихле.	www.uchi.ru https://edu.skysmart.ru
Алгебра множеств	11	0	уметь разбивать множества на подмножества, используя символы, записи множества, изображать множества и отношения между ними, графическая иллюстрация свойств множеств на диаграммах Эйлера-Венна	www.uchi.ru https://edu.skysmart.ru
Графы и их применение в решении задач	4	0	оперировать понятием графа, определять четные вершины, нечетные вершины, использовать свойства графа для решения задач	www.uchi.ru https://edu.skysmart.ru
Итого:	34	0		

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ЛОГИКА 6 класс .

Название раздела, темы	Кол-во часов		Виды деятельности	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
	всего	К.р.		
Занимательные и логические задачи	13	0	решать нестандартные логические задачи разными способами, решать занимательные задачи на пропорции и проценты, решать задачи на сложные проценты, смеси и сплавы	www.uchi.ru https://edu.skysmart.ru
Элементы статистики	8	0	осуществлять поиск информации (в СМИ), содержащей данные, выраженные в процентах, организовывать информацию в виде	www.uchi.ru https://edu.skysmart.ru

			таблиц и круговых и столбчатых диаграмм, графиков; находить среднее арифметическое набора чисел	
Элементы теории вероятностей	9	0	приводить примеры случайных событий, достоверных и невозможных событий, сравнивать шансы наступления событий, находить вероятность наступления случайных событий.	www.uchi.ru https://edu.skysmart.ru
Координатная плоскость	4	0	рисовать и шифровать в координатной плоскости	
Итого:	34	0		

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ЛОГИКА 9 класс.

Название раздела, темы	Кол-во часов		Виды деятельности	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
	всего	К.р.		
Решение логических задач	12	0	решать нестандартные логические задачи разными способами, находить ошибку в математическом софизме, уметь составлять математические софизмы, понимать роль софизмов в математике, расшифровывать ребусы по определённым правилам, самим придумывать и составлять ребусы	www.uchi.ru https://edu.skysmart.ru
Числа и операции	7	0	разгадывать логические квадраты, лабиринты, цепочки, видеть их закономерности, решать различные задачи с помощью принципа Дирихле.	www.uchi.ru https://edu.skysmart.ru
Алгебра множеств	11	0	уметь разбивать множества на подмножества, используя символы, записи множества, изображать множества и отношения между ними, графическая иллюстрация свойств множеств на диаграммах Эйлера-Венна	www.uchi.ru https://edu.skysmart.ru
Графы и их применение в решении задач	4	0	оперировать понятием графа, определять четные вершины, нечетные вершины, использовать свойства графа для решения задач	www.uchi.ru https://edu.skysmart.ru
Итого:	34	0		

Календарно тематическое планирование предмета «Математическая логика» в 5 классе

№ п/п	Тема урока	кол-во часов	календарные сроки		Корректировка
			планируемые сроки	фактические сроки	
Решение логических задач (12 часов)					
1.	Предмет и задачи логики	1			
2.	Ребусы	1			
3.	Числовые ребусы	1			
4.	Математические софизмы.	1			
5.	Составление математических софизмов	1			
6.	Нахождение ошибки в софизмах.	1			
7.	Табличный метод решения задач.	1			
8.	Решение комбинаторных задач	1			
9.	Дерево возможных вариантов	1			
10.	Решение задач методом перебора вариантов	1			
11.	Понятие головоломки.	1			
12.	Разгадывание математических головоломок.	1			
Числа и операции (7 часов)					
13.	Числа и операции над ними, загадочность цифр и чисел	1			
14.	Лабиринты, кроссворды.	1			
15.	Из истории чисел. Арифметика каменного века. Бесконечность натуральных чисел.	1			
16.	Логические задания с числами и цифрами (магические квадраты, цепочки, закономерности).	1			
17.	Разбор формулировки принципа Дирихле, доказательство принципа методом от противного.	1			

18.	Примеры различных задач, решаемых с помощью принципа Дирихле.	1			
19.	Принцип Дирихле и его применение к решению задач	1			
Алгебра множеств (11 часов)					
20.	Множество. Элемент множества.	1			
21.	Способы задания множеств. Пустое множество.	1			
22.	Подмножество. Разбиение множеств на подмножества	1			
23.	Операции над множествами. Объединение.	1			
24.	Операции над множествами. Пересечение	1			
25.	Операции над множествами. Разность, дополнение	1			
26.	Диаграммы Эйлера-Венна	1			
27.	Решение задач с помощью диаграммы Эйлера-Венна	1			
28.	Высказывания	1			
29.	Операции над высказываниями	1			
30.	Истинные и ложные высказывания	1			
Графы и их применение в решении задач (4 часа)					
31.	Понятие графа, определения четной вершины, нечетной вершины.	1			
32.	Свойства графа. Решение задач с использованием графов.	1			
33.	Решение задач с использованием графов.	1			
34.	Обобщение и повторение	1			

Календарно тематическое планирование предмета «Математическая логика» в 6 классе

№ п/п	Тема урока	кол-во часов	календарные сроки		Корректировка
			планируемые сроки	фактические сроки	
Занимательные и логические задачи (13 часов)					

1.	Числовые лабиринты. Магические квадраты и треугольники	1			
2.	Масштаб. Составление плана местности	1			
3.	Занимательные задачи на пропорции	1			
4.	Занимательные задачи на проценты	1			
5.	Сложные проценты.	1			
6.	Решение банковских задач на сложные проценты	1			
7.	Решение задач на смеси и сплавы	1			
8.	Решение задач на нахождение концентрации раствора	1			
9.	Задачи на переливание	1			
10.	Задачи на взвешивание	1			
11.	Задачи на составление и разрезание фигур	1			
12.	Решение занимательных задач со спичками	1			
13.	Задачи, решаемые с конца.	1			
Элементы статистики (8 часов)					
14.	Статистические данные. Представление данных и поиск информации в таблицах.	1			
15.	Практические вычисления в таблицах. Практическая работа «Таблицы».	1			
16.	Графическое представление данных в виде круговых и столбиковых диаграмм.	1			
17.	Практическая работа «Диаграммы».	1			
18.	Круговые диаграммы и проценты	1			
19.	Среднее арифметическое.	1			
20.	Практическая работа «Средние значения».	1			
21.	Решение олимпиадных задач с применением среднего арифметического.	1			

Элементы теории вероятностей (9 часов)					
22.	Случайные события. Невозможные и достоверные события.	1			
23.	Вероятности и частоты. Благоприятствующие элементарные события.	1			
24.	Вероятности событий. Роль маловероятных и практически достоверных событий в природе и в обществе.	1			
25.	Монета и игральная кость в теории вероятностей. Решение простейших вероятностных задач.	1			
26.	Противоположное событие.	1			
27.	Практическая работа «Частота выпадения орла».	1			
28.	Комбинаторика. Понятие факториала.	1			
29.	Организованный перебор вариантов	1			
30.	Задачи на перебор всех возможных вариантов	1			
Координатная плоскость (4 часа)					
31.	История создания координатной плоскости. Рисунки на координатной плоскости.	1			
32.	Шифровка в координатной плоскости	1			
33.	Карта звездного неба в координатной плоскости	1			
34.	Обобщение и повторение	1			

Календарно тематическое планирование предмета «Математическая логика» в 9 классе

№ п/п	Тема урока	кол-во часов	календарные сроки		Корректировка
			планируемые сроки	фактические сроки	
	Высказывание				
1.	Введение. Высказывания	1			
2.	Простые и составные высказывания.	1			

3.	Конъюнкция	1			
4.	Дизъюнкция.	1			
5.	Отрицание.	1			
6.	Отрицание дизъюнкции и конъюнкции.	1			
7.	Импликация.	1			
8.	Эквиваленция	1			
9.	Отрицание импликации и эквиваленции.	1			
10.	Тавтологии	1			
11.	Законы логики	1			
12.	Равносильные преобразования.	1			
Логические операции					
13.	Выражение одних логических операций через другие.	1			
14.	Решение логических задач на применение законов логики.	1			
15.	Обратные и противоположные предложения.	1			
16.	Закон контрапозиции.	1			
17.	Доказательство от противного.	1			
18.	Достаточные и необходимые условия.	1			
19.	Структура определений.	1			
20.	Предикаты (высказывательные формы), действия над предикатами.	1			
Множества					
21.	Понятие множества, способы задания множеств.	1			
22.	Пересечение и объединение множеств.	1			
23.	Разность множеств, дополнение множества.	1			

24.	Перевод с языка логики на язык теории множеств	1			
25.	Диаграммы Эйлера – Венна, доказательство логических формул с помощью диаграмм.	1			
26.	Кванторы существования и всеобщности.	1			
27.	Отрицание высказываний, содержащих кванторы (случай конечного универсального множества).	1			
28.	Кванторы существования и всеобщности в случае бесконечного универсального множества.	1			
29.	Символическая запись определений и теорем.	1			
30.	Четыре основных типа категорических суждений Аристотелевой логики. Их запись с помощью предикатов и кванторов, а также на языке теории множеств.	1			
31.	Умозаключения. Логическое следование.	1			
32.	Правильные и неправильные аргументы, сокращенный способ проверки аргументов.	1			
33.	Получение следствий из данных посылок.	1			
34.	<i>Итоговое повторение.</i>	1			