

Приложение 3
к основной общеобразовательной
программе – образовательной программе
основного общего образования MAOY
COШ № 8

Принята
Педагогическим советом
MAOY COШ № 8
протокол от 27.08.2025 № 23-ПC/2024-2025

Утверждена
Директор MAOY COШ № 8
С.В. Елсукова
приказ от 27.08.2025 № 205-О



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по курсу внеурочной деятельности «Математическая логика»
Срок реализации: 2 года
Классы: 5-6

Североуральский муниципальный округ
2025 год

Оглавление

1. Содержание учебного курса.....	3
2. Планируемые результаты освоения учебного курса.....	5
3. Тематическое планирование.....	11

1. Содержание учебного курса «Математическая логика»

Учебный курс «Математика»

5 класс

Программа курса «Математическая логика» складывается из следующих содержательных компонентов: **арифметика; элементы теории множеств.**

Содержание раздела «Арифметика» служит базой для дальнейшего изучения обучающимися математики, способствует развитию их логического мышления, формированию умения пользоваться алгоритмами, а также приобретению практических навыков, необходимых в повседневной жизни. Развитие понятия о числе в основной школе связано с рациональными и иррациональными числами, формированием первичных представлений о действительном числе. Завершение числовой линии (систематизация сведений о действительных числах, о комплексных числах), так же, как и более сложные вопросы арифметики (алгоритм Евклида, основная теорема арифметики), отнесены к ступени общего среднего (полного) образования.

При изучении раздела «Элементы теории множеств и математической логики» Обучающиеся научатся решать логические задачи с помощью кругов Эйлера, узнают элементы множества, пустое, конечное, бесконечное множество, подмножество, отношение принадлежности, включения и равенства. Истинность и ложность высказываний. Сложные и простые высказывания.

Математические модели

Числовые и алгебраические выражения. Что такое математический язык. Что такое математическая модель. Линейное уравнение с одной переменной. Задачи на составление линейных уравнений с одной переменной. Данные и ряды данных. Координатная прямая.

Обучающиеся повторяют темы: Делимость натуральных чисел. Понятие делимости. Признаки и свойства делимости. Делимость и остатки. Некоторые теоремы теории делимости. Основная теорема арифметики. Решают задачи и примеры на числовые и алгебраические выражения, допустимые значения переменных, входящих в алгебраические выражения, равенство буквенных выражений, тождество. Учатся строить математическую модель. Решать линейное уравнение с одной переменной, приводящихся к линейным.

6 класс

Понятие отрицания. Противоречие. Отрицание общих высказываний. Отрицание высказываний о существовании. Способы выражения отрицания общих высказываний и высказываний о существовании в естественном языке.

Алгебраические выражения. Понятие переменной величины. Выражения с переменными. Предложения с переменными. Переменная и кванторы. Отрицание утверждений с кванторами.

Основная содержательная цель сформировать представление об отрицании высказываний, умение строить отрицания частных высказываний, общих высказываний и высказываний о существовании; уточнить понятия переменной, выражения с переменной и предложения с переменной; научить использовать кванторы и для записи высказываний и их отрицаний; повторить действия с обыкновенными и десятичными дробями. Программа 6 класса начинается со знакомства учащихся с отрицанием высказывания как с предложением, в котором выражается противоположное мнение. Логическим эквивалентом отрицания является оборот «неверно, что...» или просто частица «не».

От простейших случаев отрицания Обучающиеся переходят к более сложным случаям построению отрицаний общих высказываний и высказываний о существовании. Выявляется их важнейшее общее свойство, а именно то, что отрицание общего высказывания есть высказывание о существовании, и наоборот. Правильность построения отрицаний проверяется с помощью закона исключенного третьего.

Уточняется понятие переменной. Обучающиеся знакомятся с использованием логических символов кванторов существования и для записи высказываний и их отрицаний, используют буквы для обозначения чисел, вычисляют значения алгебраического выражения, применяют алгебраические выражения для записи свойств арифметических действий, преобразовывают алгебраические выражения.

Все вопросы, связанные с высказываниями, рассматриваются как на примерах из жизни, так и на математических объектах.

Азбука размышлений

Понятие логического следования. Отрицание следования. Обратное утверждение. Следование и равносильность. Следование и свойства предметов.

Основная содержательная цель познакомить с понятиями логического следования и его отрицания, обратного утверждения, характеристического свойства (признака), научить в простейших случаях выполнять их построение.

В данной теме формируются представления о логическом следовании и логическом выводе, достаточные для последующего рассмотрения геометрического материала и мотивации деятельности учащихся на уроках геометрии в 7 классе. При этом новые логические понятия, с одной стороны, помогают повторять и закреплять материал, изученный ранее, а с другой стороны, подготавливают к изучению следующих разделов программы.

2. Планируемые результаты освоения учебного курса «Математическая логика»

2.1. Личностные результаты

1. Российская гражданская идентичность (патриотизм, уважение к Отечеству, к прошлому и настоящему многонационального народа России, чувство ответственности и долга перед Родиной, идентификация себя в качестве гражданина России, субъективная значимость использования русского языка и языков народов России, осознание и ощущение личностной сопричастности судьбе российского народа). Осознание этнической принадлежности, знание истории, языка, культуры своего народа, своего края, основ культурного наследия народов России и человечества (идентичность человека с российской многонациональной культурой, сопричастность истории народов и государств, находившихся на территории современной России). Осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к истории, культуре, религии, традициям, языкам, ценностям народов России и народов мира.

2. Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию; готовность и способность осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов.

3. Развитое моральное сознание и компетентность в решении моральных проблем на основе личностного выбора, формирование нравственных чувств и нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам (способность к нравственному самосовершенствованию; веротерпимость, уважительное отношение к религиозным чувствам, взглядам людей или их отсутствию; знание основных норм морали, нравственных, духовных идеалов, хранимых в культурных традициях народов России, готовность на их основе к сознательному самоограничению в поступках, поведении, расточительном потребительстве; сформированность представлений об основах светской этики, культуры традиционных религий, их роли в развитии культуры и истории России и человечества, в становлении гражданского общества и российской государственности; понимание значения нравственности, веры и религии в жизни человека, семьи и общества). Сформированность ответственного отношения к учению; уважительного отношения к труду, наличие опыта участия в социально значимом труде. Осознание значения семьи в жизни человека и общества, принятие ценности семейной жизни, уважительное и заботливое отношение к членам своей семьи.

4. Сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира.

5. Осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре, языку, вере, гражданской позиции. Готовность и способность вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания (идентификация себя как полноправного субъекта общения, готовность к конструированию образа партнера по диалогу, готовность к конструированию образа допустимых способов

диалога, готовность к конструированию процесса диалога как конвенционирования интересов, процедур, готовность и способность к ведению переговоров).

6. Освоенность социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах. Участие в школьном самоуправлении и общественной жизни в пределах возрастных компетенций с учетом региональных, этнокультурных, социальных и экономических особенностей (формирование готовности к участию в процессе упорядочения социальных связей и отношений, в которые включены и которые формируют сами Обучающиеся; включенность в непосредственное гражданское участие, готовность участвовать в жизнедеятельности подросткового общественного объединения, продуктивно взаимодействующего с социальной средой и социальными институтами; идентификация себя в качестве субъекта социальных преобразований, освоение компетентностей в сфере организаторской деятельности; интериоризация ценностей созидательного отношения к окружающей действительности, ценностей социального творчества, ценности продуктивной организации совместной деятельности, самореализации в группе и организации, ценности «другого» как равноправного партнера, формирование компетенций анализа, проектирования, организации деятельности, рефлексии изменений, способов взаимовыгодного сотрудничества, способов реализации собственного лидерского потенциала).

7. критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;

8. представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах ее развития, о ее значимости для развития цивилизации;

9. креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач;

10. умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;

11. способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;

2.2 Метапредметные результаты освоения учебного предмета, курса

Регулятивные УУД

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

Обучающийся сможет:

- анализировать существующие и планировать будущие образовательные результаты;
- идентифицировать собственные проблемы и определять главную проблему;
- выдвигать версии решения проблемы, формулировать гипотезы, предвосхищать конечный результат;
- ставить цель деятельности на основе определенной проблемы и существующих возможностей;
- формулировать учебные задачи как шаги достижения поставленной цели деятельности;
- обосновывать целевые ориентиры и приоритеты ссылками на ценности, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов.

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

Обучающийся сможет:

- определять необходимые действие(я) в соответствии с учебной и познавательной задачей и составлять алгоритм их выполнения;
- обосновывать и осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения учебных и познавательных задач;
- определять/находить, в том числе из предложенных вариантов, условия для выполнения учебной и познавательной задачи;
- выстраивать жизненные планы на краткосрочное будущее (заявлять целевые ориентиры, ставить адекватные им задачи и предлагать действия, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов);

- выбирать из предложенных вариантов и самостоятельно искать средства/ресурсы для решения задачи/достижения цели;
- составлять план решения проблемы (выполнения проекта, проведения исследования);
- определять потенциальные затруднения при решении учебной и познавательной задачи и находить средства для их устранения;
- описывать свой опыт, оформляя его для передачи другим людям в виде технологии решения практических задач определенного класса;
- планировать и корректировать свою индивидуальную образовательную траекторию.

1. Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией.

Обучающийся сможет:

- определять совместно с педагогом и сверстниками критерии планируемых результатов и критерии оценки своей учебной деятельности;
- систематизировать (в том числе выбирать приоритетные) критерии планируемых результатов и оценки своей деятельности;
- отбирать инструменты для оценивания своей деятельности, осуществлять самоконтроль своей деятельности в рамках предложенных условий и требований;
- оценивать свою деятельность, аргументируя причины достижения или отсутствия планируемого результата;
- находить достаточные средства для выполнения учебных действий в изменяющейся ситуации и/или при отсутствии планируемого результата;
- работая по своему плану, вносить коррективы в текущую деятельность на основе анализа изменений ситуации для получения запланированных характеристик продукта/результата;
- устанавливать связь между полученными характеристиками продукта и характеристиками процесса деятельности и по завершении деятельности предлагать изменение характеристик процесса для получения улучшенных характеристик продукта;
- сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно.

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

Обучающийся сможет:

- определять критерии правильности (корректности) выполнения учебной задачи;
- анализировать и обосновывать применение соответствующего инструментария для выполнения учебной задачи;
- свободно пользоваться выработанными критериями оценки и самооценки, исходя из цели и имеющихся средств, различая результат и способы действий;
- оценивать продукт своей деятельности по заданным и/или самостоятельно определенным критериям в соответствии с целью деятельности;
- обосновывать достижимость цели выбранным способом на основе оценки своих внутренних ресурсов и доступных внешних ресурсов;
- фиксировать и анализировать динамику собственных образовательных результатов.

1. Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной.

Обучающийся сможет:

- наблюдать и анализировать собственную учебную и познавательную деятельность и деятельность других обучающихся в процессе взаимопроверки;
- соотносить реальные и планируемые результаты индивидуальной образовательной деятельности и делать выводы;
- принимать решение в учебной ситуации и нести за него ответственность;
- самостоятельно определять причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха;
- ретроспективно определять, какие действия по решению учебной задачи или параметры этих действий привели к получению имеющегося продукта учебной деятельности;

- демонстрировать приемы регуляции психофизиологических/эмоциональных состояний для достижения эффекта успокоения (устранения эмоциональной напряженности), эффекта восстановления (ослабления проявлений утомления), эффекта активизации (повышения психофизиологической реактивности).

Познавательные УУД

1. Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное, по аналогии) и делать выводы.

Обучающийся сможет:

- подбирать слова, соподчиненные ключевому слову, определяющие его признаки и свойства;
- выстраивать логическую цепочку, состоящую из ключевого слова и соподчиненных ему слов;
- выделять общий признак двух или нескольких предметов, явлений и объяснять их сходство;
- объединять предметы и явления в группы по определенным признакам, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;
- выделять явление из общего ряда других явлений;
- определять обстоятельства, которые предшествовали возникновению связи между явлениями, из этих обстоятельств выделять определяющие, способные быть причиной данного явления, выявлять причины и следствия явлений;
- строить рассуждение от общих закономерностей к частным явлениям и от частных явлений к общим закономерностям;
- строить рассуждение на основе сравнения предметов и явлений, выделяя при этом общие признаки;
- излагать полученную информацию, интерпретируя ее в контексте решаемой задачи;
- самостоятельно указывать на информацию, нуждающуюся в проверке, предлагать и применять способ проверки достоверности информации;
- вербализовать эмоциональное впечатление, оказанное на него источником;
- объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе познавательной и исследовательской деятельности (приводить объяснение с изменением формы представления; объяснять, детализируя или обобщая; объяснять с заданной точки зрения);
- выявлять и называть причины события, явления, в том числе возможные /наиболее вероятные причины, возможные последствия заданной причины, самостоятельно осуществляя причинно-следственный анализ;
- делать вывод на основе критического анализа разных точек зрения, подтверждать вывод собственной аргументацией или самостоятельно полученными данными.

1. Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач.

Обучающийся сможет:

- обозначать символом и знаком предмет и/или явление;
- определять логические связи между предметами и/или явлениями, обозначать данные логические связи с помощью знаков в схеме;
- создавать абстрактный или реальный образ предмета и/или явления;
- строить модель/схему на основе условий задачи и/или способа ее решения;
- создавать вербальные, вещественные и информационные модели с выделением существенных характеристик объекта для определения способа решения задачи в соответствии с ситуацией;
- преобразовывать модели с целью выявления общих законов, определяющих данную предметную область;
- переводить сложную по составу (многоаспектную) информацию из графического или формализованного (символьного) представления в текстовое, и наоборот;
- строить схему, алгоритм действия, исправлять или восстанавливать неизвестный ранее алгоритм на основе имеющегося знания об объекте, к которому применяется алгоритм;

- строить доказательство: прямое, косвенное, от противного;
- анализировать/рефлексировать опыт разработки и реализации учебного проекта, исследования (теоретического, эмпирического) на основе предложенной проблемной ситуации, поставленной цели и/или заданных критериев оценки продукта/результата.

1. Смысловое чтение.

Обучающийся сможет:

- находить в тексте требуемую информацию (в соответствии с целями своей деятельности);

- устанавливать взаимосвязь описанных в тексте событий, явлений, процессов;

- резюмировать главную идею текста;

1. Формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации.

- определять свое отношение к природной среде;

- анализировать влияние экологических факторов на среду обитания живых организмов;

1. Развитие мотивации к овладению культурой активного использования словарей и других поисковых систем.

Обучающийся сможет:

- определять необходимые ключевые поисковые слова и запросы;

- осуществлять взаимодействие с электронными поисковыми системами, словарями;

- формировать множественную выборку из поисковых источников для объективизации результатов поиска;

- соотносить полученные результаты поиска со своей деятельностью.

Коммуникативные УУД

1. Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение.

Обучающийся сможет:

- определять возможные роли в совместной деятельности;

- играть определенную роль в совместной деятельности;

- принимать позицию собеседника, понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории;

- определять свои действия и действия партнера, которые способствовали или препятствовали продуктивной коммуникации;

- строить позитивные отношения в процессе учебной и познавательной деятельности;

- корректно и аргументированно отстаивать свою точку зрения, в дискуссии уметь выдвигать контраргументы, перефразировать свою мысль (владение механизмом эквивалентных замен);

- критически относиться к собственному мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его;

- предлагать альтернативное решение в конфликтной ситуации;

- выделять общую точку зрения в дискуссии;

- договариваться о правилах и вопросах для обсуждения в соответствии с поставленной перед группой задачей;

- организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т. д.);

- устранять в рамках диалога разрывы в коммуникации, обусловленные непониманием/неприятием со стороны собеседника задачи, формы или содержания диалога.

1. Умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей для планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью.

Обучающийся сможет:

- определять задачу коммуникации и в соответствии с ней отбирать речевые средства;

- отбирать и использовать речевые средства в процессе коммуникации с другими людьми (диалог в паре, в малой группе и т. д.);
- представлять в устной или письменной форме развернутый план собственной деятельности;
- соблюдать нормы публичной речи, регламент в монологе и дискуссии в соответствии с коммуникативной задачей;
- высказывать и обосновывать мнение (суждение) и запрашивать мнение партнера в рамках диалога;
- принимать решение в ходе диалога и согласовывать его с собеседником;
- создавать письменные «клишированные» и оригинальные тексты с использованием необходимых речевых средств;
- использовать вербальные средства (средства логической связи) для выделения смысловых блоков своего выступления;
- использовать невербальные средства или наглядные материалы, подготовленные/отобранные под руководством учителя;
- делать оценочный вывод о достижении цели коммуникации непосредственно после завершения коммуникативного контакта и обосновывать его.

1. Формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее – ИКТ).

Обучающийся сможет:

- целенаправленно искать и использовать информационные ресурсы, необходимые для решения учебных и практических задач с помощью средств ИКТ;
- выбирать, строить и использовать адекватную информационную модель для передачи своих мыслей средствами естественных и формальных языков в соответствии с условиями коммуникации;
- выделять информационный аспект задачи, оперировать данными, использовать модель решения задачи;
- использовать компьютерные технологии (включая выбор адекватных задаче инструментальных программно-аппаратных средств и сервисов) для решения информационных и коммуникационных учебных задач, в том числе: вычисление, написание писем, сочинений, докладов, рефератов, создание презентаций и др.;
- использовать информацию с учетом этических и правовых норм;
- создавать информационные ресурсы разного типа и для разных аудиторий, соблюдать информационную гигиену и правила информационной безопасности.

2.3 Предметные результаты освоения учебного предмета, курса Математика (изучение на базовом и углубленном уровне)

5 класс

Пятиклассник научится:

Владеть понятиями:

- 1) математическая модель;
- 2) высказывания и общие утверждения;
- 3) тема, рема высказываний;
- 4) элемент множества;
- 5) равносильность предложений.

Пятиклассник получит возможность научиться:

- 1) переводить условие задачи на математический язык;
- 2) составлять математическую модель;
- 3) проверять правильность рассуждений с помощью логического следствия;
- 4) применять изученный аппарат исследования к теоретическим высказываниям в школьном курсе математики;
- 5) выделять тему и рему высказываний;
- 6) обосновывать решение логических задач.

6 класс

Шестиклассник научится:

Владеть понятиями:

- 1) логические операции: конъюнкция, дизъюнкция, импликация, эквиваленция, отрицание;
- 2) формула алгебры высказываний, законы логики;
- 3) таблица истинности;
- 4) диаграмма Эйлера-Венна;
- 5) необходимое условие, достаточное условие, необходимое и достаточное условие;
- 6) логическое следование.

Шестиклассник получит возможность научиться:

- 1) владеть соответствующим понятийно-терминологическим аппаратом;
- 2) уметь собирать, группировать и преподносить материал;
- 3) строить таблицы истинности;
- 4) уметь доказывать равносильность формул алгебры высказываний;
- 5) выработать умение строить умозаключения;
- 6) выработать навыки аргументации;
- 8) решать задачи с помощью кругов Эйлера.

3. Тематическое планирование

Класс	Количество часов в неделю	Количество часов в год		Итого
		Обязательная часть	Часть, формируемая участниками образовательных отношений	
5	1	34	-	34
6	1	34	-	34

№ п/п	Тема урока	Ко-во часов (обязательная часть)	ЭОР
5 класс			
1	Введение в курс	1	
2	Основные приёмы и методы решения логических задач(табличный метод решения задач, решение задач с помощью числовой прямой) Понятие высказывания как предложения, о котором можно сказать – истинно оно или ложно.	1	Библиотека ЦОК https://uchi.ru/ www.uztest.ru
3	Понятие высказывания как предложения, о котором можно сказать – истинно оно или ложно.	1	
4	Основные приёмы и методы решения логических задач Построение отрицательных высказываний, особенно со словами “каждый”, “любой”, “хотя бы один” и т. д. Методы решения логических задач с помощью применения таблиц и с помощью рассуждения. Объяснение данных методов на примере решения задач.	1	
5	Методы решения логических задач с помощью применения таблиц и с помощью рассуждения. Объяснение данных методов на примере решения задач.	1	
6	Определение софизма, роль софизмов в математике. Решение математических софизмов, нахождение ошибки в софизмах, доказательство различных теорий, поиск логических ошибок или неточностей в ложных доказательствах.	1	

7	Решение математических софизмов, нахождение ошибки в софизмах, доказательство различных теорий, поиск логических ошибок или неточностей в ложных доказательствах	1	
8	Определение софизма, роль софизмов в математике. Решение математических софизмов, нахождение ошибки в софизмах, доказательство различных теорий, поиск логических ошибок или неточностей в ложных доказательствах.	1	
9	Решение математических софизмов, нахождение ошибки в софизмах, доказательство различных теорий, поиск логических ошибок или неточностей в ложных доказательствах	1	
10	Определение ребуса. Правила шифровки ребусов. Числовые и буквенные ребусы. Разбор основных приемов решения математических ребусов. Самостоятельное решение задач, обсуждение решений.	1	
11	Самостоятельное решение задач, обсуждение решений.	1	
12	Определение ребуса. Правила шифровки ребусов. Числовые и буквенные ребусы. Разбор основных приемов решения математических ребусов. Самостоятельное решение задач, обсуждение решений. Основные правила для расшифровывания ребусов. Создание новых ребусов, опираясь на собственный опыт.	1	
13	Основные правила для расшифровывания ребусов. Создание новых ребусов, опираясь на собственный опыт.	1	
14	Понятие головоломки, алгоритм разгадывания математических головоломок. Анализ входящих данных, для построения логических цепочек.	1	
15	Анализ входящих данных, для построения логических цепочек.	1	
16	Понятие головоломки, алгоритм разгадывания математических головоломок. Анализ входящих данных, для построения логических цепочек.	1	
17	Анализ входящих данных, для построения логических цепочек	1	
18	Понятие головоломки, алгоритм разгадывания математических головоломок. Анализ входящих данных, для построения логических цепочек.	1	
19	Анализ входящих данных, для построения логических цепочек	1	
20	Понятие головоломки, алгоритм разгадывания математических головоломок. Анализ входящих данных, для построения логических цепочек.	1	
21	Анализ входящих данных, для построения логических цепочек.	1	
22	Понятие головоломки, алгоритм разгадывания математических головоломок. Анализ входящих данных, для построения логических цепочек.	1	
23	Анализ входящих данных, для построения логических цепочек.	1	

24	Истории натуральных чисел, загадочность цифр и чисел (логические квадраты, закономерности). Лабиринты, кроссворды.	1	Библиотека ЦОК https://uchi.ru/ www.uztest.ru
25	Лабиринты, кроссворды.	1	
26	Истории натуральных чисел, загадочность цифр и чисел (логические квадраты, закономерности). Лабиринты, кроссворды.	1	
27	Лабиринты, кроссворды.	1	
28	Из истории чисел. Арифметика каменного века. Бесконечность натуральных чисел.	1	
29	Бесконечность натуральных чисел.	1	
30	Из истории чисел. Арифметика каменного века. Бесконечность натуральных чисел.	1	
31	Бесконечность натуральных чисел.	1	
32	Логические задания с числами и цифрами (магические квадраты, цепочки, закономерности). История чисел. Логические задания с числами.	1	
33	Логические задания с числами.	1	
34	Разбор формулировки принципа Дирихле, доказательство принципа методом от противного.	1	
	6 класс		
35	Разбор формулировки принципа Дирихле	1	
36	Разбор формулировки принципа Дирихле, доказательство принципа методом от противного.	1	
37	Разбор формулировки принципа Дирихле	1	
38	Примеры различных задач, решаемых с помощью принципа Дирихле. Доказательство утверждений методом от противного.	1	
39	Примеры на доказательство утверждений методом от противного.	1	
40	Примеры различных задач, решаемых с помощью принципа Дирихле. Доказательство утверждений методом от противного. Использование в решении задач метода Дирихле.	1	
41	Примеры на доказательство утверждений методом от противного.	1	
42	Использование в решении задач метода Дирихле.	1	
43	Принцип Дирихле в задачах	1	
44	Множество. Элемент множества. Пустое множество. Способы задания множеств.	1	
45	Множества, подмножества	1	
46	Пересечение и объединение множеств. Подмножество. Диаграмма Эйлера-Венна.	1	
47	Диаграмма Эйлера-Венна.	1	
48	Конечные и бесконечные множества. Число элементов объединения и пересечения двух конечных множеств. Взаимно однозначное соответствие между множествами.	1	
49	Взаимно однозначное соответствие между множествами.	1	
50	Изображение множеств и отношения между ними графическая иллюстрация свойств множеств на диаграммах Эйлера-Венна.	1	
51	Графическая иллюстрация свойств множеств на диаграммах Эйлера-Венна.	1	

52	Графы и их применение в решении задач. Понятие графа, определения четной вершины, нечетной вершины.	1	
53	Графы и их применение в решении задач	1	
54	Графы и их применение в решении задач. Свойства графа. Решение задач с использованием графов.	1	
55	Графы и их применение в решении задач	1	
56	Графы и их применение в решении задач. Знакомство с биографией Леонарда Эйлера. Преобразование полученной информации из текстового вида в графический	1	
57	Графы и их применение в решении задач	1	
58	Графы и их применение в решении задач. Преобразование полученной информации из текстового вида в графический	1	
59	Графы и их применение в решении задач	1	
60	Разработка проекта по индивидуальной теме. Решение задач с использованием графов. Преобразование полученной информации из текстового вида в графический. Формулировка логических выводов, для решения задач. Выполнение равносильных преобразований формул. Составление таблиц истинности высказываний. Анализ и доказательство различных теорий.	1	
61	Составление таблиц истинности высказываний. Анализ и доказательство различных теорий.	1	
62	Разработка проекта по индивидуальной теме. Решение задач с использованием графов. Преобразование полученной информации из текстового вида в графический. Формулировка логических выводов, для решения задач.	1	
63	Формулировка логических выводов, для решения задач.	1	
64	Выполнение равносильных преобразований формул. Составление таблиц истинности высказываний. Анализ и доказательство различных теорий.	1	
65	Составление таблиц истинности высказываний. Анализ и доказательство различных теорий.	1	
66	Составление таблиц истинности высказываний. Анализ и доказательство различных теорий.	1	
67	Составление таблиц истинности высказываний. Анализ и доказательство различных теорий.	1	
68	Обобщение курса	1	

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 447200959609934981311677372486379060188671997421

Владелец Елсукова Светлана Владимировна

Действителен с 08.09.2024 по 08.09.2025

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 133397933100110045794213742499444592196809849518

Владелец Елсукова Светлана Владимировна

Действителен с 06.09.2025 по 06.09.2026