

государственное бюджетное общеобразовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа имени Героя Советского Союза П.И. Захарова  
с.Троицкое муниципального района Сызранский Самарской области

«Рассмотрена на заседании МО  
учителей естественно-  
математического цикла»

Руководитель МО

---

Самсонова И.Ю.

Протокол № 1  
от «30» августа 2023 г.

Проверена  
Заместитель директора по  
УВР \_\_\_\_\_

Галыгина А.В.

«30» августа 2023 г.

Утверждена  
Приказом  
№ 138/1 - ОД от 30.08.2023 г.

Директор ГБОУ СОШ

с. Троицкое:

---

Фомин В.А.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**курса внеурочной деятельности**  
**«Математическая логика»**

**на уровне среднего общего образования**  
**10-11 классы**

2023 год

Данная программа разработана в соответствии с Ф3 от 29.12.2012 г. «Об образовании», в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования.

Является модифицированной общеобразовательной программой, составленной на основе программы Кутасова А.И. «Элементы математической логики».

Сроки реализации образовательной программы: программа рассчитана на 2 год обучения.

Занятия по программе внеурочной деятельности «Математическая логика» для группы учащихся **10-11 классов** проводятся 1 раз в неделю по 1 часу: 34 часа в год. Общее количество часов – 68 часов.

## **. Содержание курса внеурочной деятельности с указанием форм организации и видов деятельности**

### **1. Предмет и значение логики**

Формы чувственного познания (ощущение, восприятие, представление). Формы абстрактного мышления (понятие, суждение, умозаключение). Как возникла и развивалась логика. Роль логики в повышении культуры мышления. Знание логики - рациональная основа процесса обучения, том числе математики. Описательные и логические термины: логические связки, кванторы. Составление формул для сложных суждений. Практикум.

### **2. Понятие**

Понятие как форма мышления. Виды признаков предметов: свойства и отношения. Языковые формы выражения понятий. Роль понятий в познании (на примерах математики, информатики и др. школьных дисциплин). Основные логические приемы формирования понятий: анализ, синтез, сравнение, абстрагирование, обобщение. Объем и содержание понятия.

Виды понятий. Отношения между понятиями. Совместимые и несовместимые понятия. Типы совместимости: равнозначность, перекрещивание, подчинение. Типы несовместимости: соподчинение, противоположность, противоречие. Решение задач, включающих понятия на материале математики, информатики и др. предметов.

Определения понятия. Реальные и номинальные определения. Правила определения понятий. Ошибки, возможные в определении. Приемы, сходные с определением понятий: описание, характеристика, разъяснение посредством примера, сравнение, различение. Нахождение учащимися определений понятий и использование приёмов, их заменяющих, в школьных учебниках по математике.

Деление понятий. Виды деления: по видоизменению признака и дихотомическое (двучленное). Правила деления понятий. Возможные ошибки в делении. Использование операции деления понятий и классификации в математике.

Обобщение и ограничение понятий. Использование этих логических операций в математике. **Практикум.**

### **3. Суждение (высказывание)**

Суждение и предложение.

Виды простых суждений: суждение свойства (атрибутивное), суждение существования, суждения с отношениями.

Простое суждение и его состав: субъект, предикат, связка, кванторное слово. Классификация простых суждений по качеству и количеству. Объединённая классификация простых суждений по качеству и количеству. Приведения суждения к чёткой логической форме.

Сложное суждение и его виды. Образование сложных суждений из простых с помощью логических связок: конъюнкции, дизъюнкции, импликации, эквиваленции и отрицания. Составление формул для сложных суждений. Приведение содержательных примеров сложных суждений по данной формуле исчисления высказываний.

### **4. Законы (принципы) правильного мышления**

Основные черты правильного мышления: определенность, последовательность, непротиворечивость и доказательность. Общая характеристика законов (принципов) правильного мышления. Закон тождества. Закон непротиворечия. Закон исключенного

третьего. Закон достаточного основания. Нахождение учащимися примеров, показывающих нарушение этих законов в мышлении.

### **5. Символическая логика. Современная дедуктивная логика**

Операции с классами (объемами) понятий: объединение, пересечение, вычитание. Решение задач, включающих два, три или большее число классов на материале математики, информатики и др. школьных учебных предметов. Исчисление высказываний (пропозициональная логика). Понятие высказывания. Простые и сложные высказывания. Способы образования сложных высказываний с помощью логических связок (союзов): конъюнкции, дизъюнкции, импликации, эквиваленции и отрицания. Тавтологически истинные формулы (законы логики или тавтологии), тавтологически ложные формулы (противоречия) и выполнимые формулы. Исчисление высказываний. Установление обоснованности рассуждений с помощью таблицы истинности. Отрицание простых и сложных суждений (высказываний). Образование суждения, противоположного сложному суждению. Логическое противоречие и логическое следование. Закон непротиворечив и закон исключенного третьего. Выражение логических связок (логических постоянных) в естественном языке. Логическое следствие. Равносильные формулы.

**Формы организации:** мини-лекции, дискуссии, тесты, конференции, диспуты, олимпиады

**Виды деятельности:** проектная, игровая деятельности, проблемно-ценностное общение.

### **Планируемые результаты освоения курса внеурочной деятельности**

1. Программа внеурочной деятельности по математике направлена на достижение следующих личностных, метапредметных и предметных результатов обучения (сформулированы на основе ФГОС)

#### **Личностных:**

- 1) готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию, выбору дальнейшего образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений;
- 2) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- 3) развитие логического мышления, пространственного воображения, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, а также для последующего обучения в высшей школе;
- 4) сформированность коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, взрослыми и младшими в образовательной, общественно – полезной, учебно – исследовательской, творческой и других видах деятельности.

#### **Метапредметных:** освоение способов деятельности

##### *познавательные:*

- 1) овладение навыками познавательной, учебно – исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- 2) самостоятельное создание алгоритмов познавательной деятельности для решения задач творческого и поискового характера;
- 3) творческое решение учебных и практических задач: умение мотивированно отказаться от образца, искать оригинальное решение.

### Коммуникативные:

- 1) умение развёрнуто обосновывать суждения, давать определения, приводить доказательства;
- 2) адекватное восприятие языка средств массовой информации;
- 3) владение основными видами публичных выступлений (высказывание, монолог, дискуссия, полемика), следование этическим нормам и правилам ведения диалога (диспута);
- 4) умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять роли и функции участников, общие способы работы;
- 5) использование мультимедийных ресурсов и компьютерных технологий для обработки, передачи, систематизации информации, создание базы данных, презентации результатов познавательной и практической деятельности.

### Регулятивные:

- 1) умение самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- 2) понимание ценности образования как средства развития культуры личности;
- 3) объективное оценивание своих учебных достижений, поведения, черт своей личности;
- 4) умение соотносить приложенные усилия с полученными результатами своей деятельности;
- 5) конструктивное восприятие иных мнений и идей, учёт индивидуальности партнёров по деятельности;
- 6) умение ориентироваться в социально-политических и экономических событиях, оценивать их последствия;
- 7) осуществление осознанного выбора путей продолжения образования или будущей профессиональной деятельности.

### Предметных.

- 1) развитие представлений о математике как о методе познания действительности, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления;
- 2) развитие умений работать с учебным математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли с применением математической терминологии и символики, проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений;
- 3) решение сюжетных задач разных типов на все арифметические действия; применение способа поиска решения задачи, в котором рассуждение строится от условия к требованию или от требования к условию; составление плана решения задачи, выделение этапов ее решения, интерпретация вычислительных результатов в задаче, исследование полученного решения задачи; решение логических задач;
- 3) развитие представлений о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел; овладение навыками устных, письменных, инструментальных вычислений;
- 4) овладение символьным языком алгебры, приемами выполнения тождественных преобразований выражений, решения уравнений, систем уравнений, неравенств и систем неравенств; умения моделировать реальные ситуации на языке алгебры, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат;
- 5) владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств

геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;

б) развитие умений применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, компьютера, пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;

7) сформированность понятийного аппарата по основным курсам математики; знание основных теорем, формул и умения их применять; умения находить нестандартные способы решения задач;

8) сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;

9) освоение математики на профильном уровне, необходимом для применения математики в профессиональной деятельности и на творческом уровне.

**Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы и использованием по этой теме электронных (цифровых) образовательных ресурсов**

№п/п	Тематические блоки, темы	Количество часов	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
<b>1</b>	<b>Предмет и значение логики.</b>	<b>3</b>	<a href="http://school-collection.edu.ru/">http://school-collection.edu.ru/</a> Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов
	Формы чувственного познания и абстрактного мышления	1	
	Описательные и логические термины: логические связи, кванторы.	1	
	Составление формул для сложных суждений.	1	
<b>2</b>	<b>Понятие</b>	<b>12</b>	
	Роль понятий в познании	1	
	Основные логические приемы формирования понятий.	1	
	Объем и содержание понятия.	1	
	Совместимые понятия.	1	
	Несовместимые понятия.	1	
	Типы совместимости: равнозначность, перекрещивание, подчинение.	1	
	Типы несовместимости: соподчинение, противоположность, противоречие.	1	
	Решение задач, включающих понятия на материале математики, информатики и др. предметов.	1	
	Отношения между понятиями.	1	
	Правила определения понятий.	1	
	Деление понятий.	1	
	Равносильные формулы.	1	
<b>3</b>	<b>Суждение (высказывание).</b>	<b>6</b>	
	Виды простых суждений	1	
	Простое суждение и его состав	1	
	Приведения суждения к четкой логической форме.	1	
	Сложное суждение и его виды.	1	
	Образование сложных суждений из простых с помощью логических связей.	1	

	Составление формул для сложных суждений.	1	
<b>4</b>	<b>Законы (принципы) правильного мышления.</b>	<b>6</b>	
	Определенность, последовательность, непротиворечивость и доказательность	1	
	Общая характеристика законов (принципов) правильного мышления.	1	
	Закон тождества и его применений в математике.	1	
	Закон непротиворечия.	1	
	Закон исключенного третьего.	1	
	Закон достаточного основания.	1	
<b>5</b>	<b>Математическая (символическая) логика. Современная дедуктивная логика.</b>	<b>7</b>	
	Операции с классами (объемами) понятий	1	
	Простые и сложные высказывания.	1	
	Установление обоснованности рассуждений с помощью таблицы истинности.	1	
	Равносильные формулы. Доказательство законов, выражающих эквивалентную замену	1	
	Логическое следствие.	1	
	Выражение логических связей (логических постоянных) в естественном языке.	1	
		1	
	<b>Итого:</b>		<b>34</b>

**Всего часов в год: 34 часа**

**Часов в неделю: 1 час**