

## **Рабочая программа по учебному курсу «Логические основы математики» 10 класс**

### **Требования к результатам обучения и освоению содержания курса**

Программа обеспечивает достижение следующих результатов:

#### ***Личностные:***

- готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества;
- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанное на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;
- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни;
- сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов;
- готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.

#### ***Метапредметные:***

- самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;
- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;
- выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью;
- искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
- находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого;
- спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;

- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности;
- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);
- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия.

#### **Предметные :**

- точно и грамотно формулировать изученные теоретические положения и излагать собственные рассуждения при решении задач;
- правильно пользоваться математической символикой и терминологией;
- применять рациональные приемы тождественных преобразований;
- использовать наиболее употребляемые эвристические приемы;
- выполнять равносильные преобразования;
- осуществлять выбор метода решения задачи и обосновывать его;
- выбирать и записывать ответ.

#### **Планируемые результаты изучения курса**

Изучение данного курса дает возможность:

- повторить и систематизировать ранее изученный материал школьного курса математики;
- освоить основные приемы решения задач;
- овладеть навыками построения и анализа предполагаемого решения поставленной задачи;
- познакомиться и использовать на практике нестандартные методы решения задач;
- повысить уровень своей математической культуры, творческого развития, познавательной активности;
- познакомиться с возможностями использования электронных средств обучения, в том числе Интернет-ресурсов;
- усвоить основные приемы и методы решения логических задач;
- применять алгоритм решения логических задач;
- проводить полное обоснование при решении логических задач;
- овладеть исследовательской деятельностью.

#### **Содержание основных разделов**

##### **Предмет и значение логики**

Как возникла и развивалась логика. Роль логики в повышении культуры мышления. Знание логики — рациональная основа процесса обучения, в том числе математике.

Описательные и логические термины: логические связи, кванторы. Составление формул для сложных суждений. Формы чувственного познания (ощущение, восприятие, представление). Формы абстрактного мышления (понятие, суждение, умозаключение).

##### **Понятие**

Определение 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 использования приемов, их заменяющих, в школьных учебниках по математике и в научной и детской литературе.

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.

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).

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 логических операций в математике.

### **Суждение (высказывание).**

Общая характеристика суждения. Суждение и предложение.

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

Простое суждение и его состав: субъект, предикат, связка, кванторное слово. Классификация простых суждений по качеству и количеству. Объединенная классификация простых суждений по качеству и количеству. Приведение суждения к четкой 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.

### **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.

### **Дедуктивные умозаключения.**

Общее понятие об умозаключении. Структура умозаключения: посылки; заключение; логическая связь между посылками и заключением (вывод). Виды умозаключений: дедуктивные, индуктивные, по аналогии.

Понятие дедуктивного умозаключения. Необходимый характер логического следования в правильно построенных дедуктивных умозаключениях.

Умозаключения непосредственные и опосредованные.

Вывод логики высказываний. Прямые выводы.

Условные умозаключения. Чисто условные умозаключения. Условно-категорические умозаключения.

Разделительные умозаключения. Чисто разделительные и разделительно-категорические умозаключения. Дилеммы.

### **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.

Понятие высказывания. Простые и сложные высказывания. Способы образования сложных высказываний с помощью логических связок (союзов): конъюнкции, дизъюнкции, импликации, эквиваленции и отрицания.

Тождественно-истинные формулы (законы логики или тавтологии), тождественно-ложные формулы (противоречия) и выполнимые формулы. Исчисление высказываний. Установление обоснованности рассуждения с помощью таблиц истинности.

Отрицание простых и сложных суждений (высказываний). Образование суждения, противоположного сложному суждению. Логическое противоречие и логическое следование. Закон непротиворечия и закон исключенного третьего. Логическое следствие.

Равносильные формулы. Доказательство законов, выражающих эквивалентную замену: Доказательство эквивалентности двух выражений путем эквивалентных преобразований.

### **Искусство доказательства и опровержения.**

Структура и виды доказательств. Доказательство и убеждение. Структура доказательства: тезис, аргументы, демонстрация. Роль доказательства в школьном обучении, в том числе в математике.

Прямое и косвенное доказательство. Использование их в математике. Математические софизмы.

### **Гипотеза**

Гипотеза как форма развития знаний. Логико-методологические условия состоятельности научных гипотез. Виды гипотез: общие, частные и единичные. Понятие рабочей гипотезы. Конкурирующие гипотезы в науке; условия отбора предпочтительных гипотез.

Построение гипотезы и этапы ее развития. Роль умозаключений и опытных данных при

формировании гипотез. Основной способ подтверждения гипотез. Роль эксперимента в процессе верификации. Вероятностная оценка степени подтверждения гипотез. Прямой и косвенный способы доказательства гипотез. Способы опровержения гипотез.

## КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Дата
	<b>Предмет и значение логики</b>	<b>3</b>	
1.	Введение. Как возникла и развивалась логика.	1	
2.	Роль логики в повышении культуры мышления.	1	
3.	Описательные и логические термины. Составление формул для сложных суждений.	1	
	<b>Понятие</b>	<b>6</b>	
4.	Определение понятия. Правила определения понятий.	1	
5.	Основные логические приемы формирования понятий.	1	
6.	Виды понятий. Отношения между понятиями.	1	
7.	Понятие как форма мышления. Роль понятий в познании.	1	
8.	Совместимые и несовместимые понятия. Решение задач, включающих понятия.	1	
9.	Обобщение логических понятий. Использование логических операций в математике.	1	
	<b>Суждение (высказывание).</b>	<b>4</b>	
10.	Общая характеристика суждения. Виды простых суждений.	1	
11.	Простое суждение и его состав. Классификация простых суждений.	1	
12.	Сложное суждение и его виды. Образование сложных суждений.	1	
13.	Составление формул для сложных суждений. Приведение примеров сложных суждений.	1	
	<b>Законы (принципы) правильного мышления.</b>	<b>3</b>	
14.	Общая характеристика законов правильного мышления.	1	
15.	Законы правильного мышления.	1	
16.	Решение задач, показывающих нарушение законов правильного мышления.	1	
	<b>Дедуктивные умозаключения.</b>	<b>4</b>	
17.	Общее понятие об умозаключении. Структура умозаключения.	1	
18.	Виды умозаключений. Дилеммы.	1	
19.	Понятие дедуктивного умозаключения.	1	
20.	Характер логического следования в правильно построенных дедуктивных умозаключениях.	1	
	<b>Символическая логика. Современная дедуктивная логика.</b>	<b>4</b>	
21.	Понятие высказывания. Простые и сложные высказывания.	1	
22.	Способы образования высказывания. Решение задач.	1	
23.	Логическое противоречие и логическое следование. Логическое следствие.	1	
24.	Закон непротиворечия и закон исключенного третьего.	1	
	<b>Искусство доказательства и опровержения.</b>	<b>4</b>	
25.	Доказательство и убеждение.	1	
26.	Структура и виды доказательств.	1	
27.	Роль доказательства. Прямое и косвенное доказательство.	1	
28.	Математические софизмы.	1	
	<b>Гипотеза</b>	<b>6</b>	

29.	Гипотеза как форма развития знаний. Виды гипотез.	1	
30.	Построение гипотезы и этапы ее развития. Роль умозаключений и опытных данных при формировании гипотез.	1	
31.	Основной способ подтверждения гипотез. Роль эксперимента в процессе верификации.	1	
32.	Прямой и косвенный способы доказательства гипотез.	1	
33.	Способы опровержения гипотез.	1	
34.	Решение различных видов логических задач.	1	
35.	Подведение итогов по курсу	<b>1</b>	