

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Министерство образования Самарской области**

**Кинельское управление министерства образования Самарской области**

**ГБОУ СОШ № 7 г. КИНЕЛЯ**

**РАССМОТРЕНО**

На заседании МО

Руководитель МО

Алексеева Т.Н.

Протокол №1

от«28» августа 2025 г.

**ПРОВЕРЕНО**

заместителем директора

по УВР

Дорожко С.М.

от «29» августа 2025 г.

**УТВЕРЖДЕНО**

Директор ГБОУ СОШ №7 г.Кинеля

Титова Т.Н.

Приказ № 561-ОД

от «29» августа 2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**Элективного курса**

**«Логические основы математики»**

для обучающихся 10-11 классов

**г. Кинель,2025 г.**

### **Пояснительная записка.**

Рабочая программа элективного курса «Логические основы математики» разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (ФГОС СОО).

Учебный план на изучение курса в 10-11 классах отводит по 1 учебному часу в неделю в течение 10 и 11 классов, итого 68 часов.

#### **Актуальность:**

В связи с реальной необходимостью в наши дни большое значение приобрела проблема полноценной базовой математической подготовки учащихся. Обучающиеся 10-11 классов определяют для себя значимость математики, её роли в развитии общества в целом. Без конкретных математических знаний затруднено понимание принципов устройства и использования современной техники, восприятие научных знаний, восприятие и интерпретация разнообразной социальной, экономической, политической информации, малоэффективна повседневная практическая деятельность. Интерес к вопросам обучения математики обусловлен жизненной необходимостью выполнять достаточно сложные расчёты, пользоваться общеупотребительной вычислительной техникой, находить в справочниках и применять нужные формулы, владеть практическими приёмами геометрических измерений и построений, читать информацию, представленную в виде таблиц, диаграмм, графиков, понимать вероятностный характер случайных событий, составлять несложные алгоритмы и др.

Цель курса: дать представление о логике как науке, о её основных понятиях и законах, показав их практическое применение для построения определённых, непротиворечивых, доказательных рассуждений на примерах математических определений, теорем, доказательств.

Задачи курса:

- рассмотреть основные понятия и законы логики, на примерах из математики;
- показать решение задач с помощью методов математической логики;
- рассмотреть геометрическую интерпретацию некоторых отношений между понятиями и определениями.

Ведущими методами обучения предмету являются:

- методы организации и осуществления учебно-познавательной деятельности: словесный (диалог, рассказ и др.); наглядный (опорные схемы, слайды и др.); практический (упражнения, практические работы, решение задач, моделирование и др.); исследовательский; самостоятельной работы; работы под руководством преподавателя; дидактическая игра;
- методы стимулирования и мотивации: интереса к учению; долга и ответственности в учении;
- методы контроля и самоконтроля в обучении: фронтальная устная проверка, индивидуальный устный опрос, письменный контроль (тестирование)

На уроках используются элементы следующих технологий: личностно ориентированное обучение, обучение с применением опорных схем, ИКТ - на практических занятиях.

**Уровень обучения:** базовый

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

Изучение курса по данной рабочей программе способствует формированию у учащихся **личностных, метапредметных и предметных результатов** обучения, соответствующих требованиям Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования.

#### **Личностные результаты:**

- воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, осознание вклада отечественных ученых в развитие мировой науки;
- ответственное отношение к учению, готовность способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- осознанный выбор и построение дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений с учётом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду, развитие опыта участия в социально значимом труде;
- умение контролировать процесс и результат учебной и математической деятельности;
- критичность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении геометрических задач.

#### **Метапредметные результаты:**

#### **Регулятивные:**

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

- определять необходимые действия 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.

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 корректизы в текущую деятельность на основе анализа изменений ситуации для получения запланированных характеристик продукта/результата

### **Познавательные**

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 или явлений и объяснить 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;

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;

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**

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;

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;
- создавать информационные ресурсы разного типа и для разных аудиторий, соблюдать информационную гигиену и правила информационной безопасности.

### **Предметные результаты:**

Выпускник научится:

понимать значение логики как науки, основные понятия логики (понятие, суждение, умозаключение, гипотеза и др.), законы правильного мышления.

Выпускник получит возможность научиться:

различать понятия по объёму и иллюстрировать это с помощью рисунков, проводить их классификацию; различать простые и составные суждения, уметь выделять их из текста, составлять таблицы истинности; применять законы правильного мышления для упрощения суждений; уметь использовать при записи высказываний и суждений предикаты и кванторы; строить непротиворечивые доказательства; чётко излагать свои рассуждения при доказательствах и решениях задач простым и понятным языком.

### **Предполагаемые формы организации учебных занятий:**

Лекционно-семинарская, работа в малых группах, самостоятельная работа с различными источниками, занятия с использованием поисковых и исследовательских методов.

### **Содержание курса**

Предмет и значение логики. Формы чувственного познания (ощущение, восприятие и представление). Формы абстрактного мышления (понятие, суждение и умозаключение).

Понятие. Понятие как форма мышления. Основные логические приемы формирования понятий: анализ, синтез, сравнение, абстрагирование, обобщение. Объем и содержание понятия. Отношения между понятиями. Определение понятия. Правила определения понятий. Деление понятий. Использование операции деления понятий и классификации в математике. Обобщение и ограничение понятий.

Суждение. Виды простых суждений. Сложное суждение и его виды. Составление формул для сложных суждений.

Законы (принципы) правильного мышления. Закон тождества. Закон непротиворечия. Закон исключенного третьего. Закон достаточного основания.

Дедуктивные умозаключения. Структура умозаключения: посылки, заключение, логическая связь между посылками и умозаключением (вывод). Виды умозаключений:

дедуктивные, индуктивные, по аналогии. Условные умозаключения. Разделительные умозаключения. Дилеммы. Трилеммы. Полилеммы.

Математическая (символическая) логика. Современная дедуктивная логика. Операции с классами понятий: объединение, пересечение, вычитание. Исчисление высказываний. Отрицание сложных высказываний. Выражение логических связок в естественном языке. Логическое следствие. Доказательство эквивалентности двух выражений. Приложение логики высказываний к анализу и синтезу контактных и электронных схем. Элементы логики предикатов. Правила отрицания кванторов. Многозначные логики.

Искусство доказательства и опровержения. Структура и виды доказательств. Структура доказательства: тезис, аргументы, демонстрация. Прямое и косвенное доказательство. Понятие о логических парадоксах. Математические софизмы. Опровержение.

**Гипотеза.** Виды гипотез: общие, частные и единичные. Прямой и косвенный способы доказательства гипотез. Способы опровержения гипотез.

Методы обучения:

Беседа, выполнение практических работ, демонстрация на компьютере, объяснение, письменные и устные упражнения, применение компьютера при решении задач, самостоятельное конструирование задач, дискуссия, рассказ, практическая работа, выполнение проектных заданий, консультация.

Формы организации обучения:

- индивидуальная (консультации, тесты);
- групповая (исследовательская работа, творческие работы);
- коллективная (беседы, практикумы, игры);
- взаимное обучение (консультации, взаимообмен заданиями, работа в парах),  
свободная комплектация групп по желанию;
- самообучение (работа с учебной литературой, задания по образцу);
- саморазвитие (подготовка сообщений на выбранную тему, работа с информационным и методическим материалом).

Основой проведения занятий служит технология деятельностного подхода, которая обеспечивает системное включение учащихся в процесс самостоятельного построения ими нового знания и позволяет проводить разноуровневое обучение.

### Тематическое планирование.

№п/п	Содержание материала	Количество часов
<b>Предмет и значение логики.</b>		<b>6</b>
1	Формы чувственного познания.	1
2	Формы абстрактного мышления.	1
3	Функции языка и речи. Виды речи	1
4	Семантические категории.	1
5	Как возникла и развивалась логика.	1
6	Роль логики в повышении культуры мышления и образовании.	1
<b>Понятие</b>		<b>16</b>
7	Основные логические приёмы формирования понятий	1
8	Содержание и объём понятия. Омонимы и синонимы.	1
9	Понятия общие и единичные, конкретные и абстрактные, относительные и безотносительные.	1
10	Положительные и отрицательные, собирательные и несобирательные понятия.	1
11	Совместимые понятия.	1
12	Несовместимые понятия.	1
13	Реальные и номинальные определения в математике. Правила явного определения понятий.	1
14	Ошибки, возможные в определении понятий.	1
15	Приёмы, сходные с определением понятий.	1
16	Виды деления. Правила деления понятий.	1
17	Классификация в математике.	1
18	Ограничение понятий.	1
19	Обобщение понятий.	1
20	Объединение классов и пересечение классов.	1
21	Вычитание классов. Дополнение к классу А.	1
22	Зачёт по теме «Понятие»	1
<b>Суждение (высказывание)</b>		<b>7</b>
23	Простое суждение Структуры и виды простых суждений. Объединенная классификация простых суждений по качеству и количеству.	1
24	Распределённость терминов в категорических суждениях.	1
25	Сложное суждение и его виды.	1
26	Построение таблиц истинности.	1
27	Виды вопросов. Предпосылки вопросов.	1
28	Логическая структура и виды ответов.	1
29	Зачёт по теме «Суждение»	1
<b>Законы (принципы) правильного мышления.</b>		<b>7</b>
30	Основные характеристики правильного мышления.	1
31	Определённость, последовательность, непротиворечивость и доказательность.	1
32	Законы тождества и его применение в математике.	1
33	Законы непротиворечия.	1
34	Закон исключённого третьего.	1
35	Закон достаточного основания.	1

36	Использование формально- логических законов в обучении, в том числе на уроках математики.	1
	<b>Дедуктивные умозаключения</b>	<b>10</b>
37	Структура умозаключения	1
38	Виды умозаключений.	1
39	Понятие дедуктивного умозаключения.	1
40	Непосредственные умозаключения (обращение, превращение, противопоставление предикату)	1
41	Состав, фигуры, модусы, правила категорического силлогизма. Энтилема.	1
42	Полисиллогизмы. Сориты.	1
43	Условные умозаключения. Чисто- условные. Условно- категорические умозаключения.	1
44	Разделительные умозаключения.	1
45	Дилеммы. Трилеммы.	1
46	Зачёт по теме «Дедуктивные умозаключения»	1
	<b>Математическая (символическая) логика. Современная дедуктивная логика.</b>	<b>11</b>
47	Операции с классами.	1
48	Построение исключения высказываний.	1
49	Наиболее часто употребляемые схемы правильных рассуждений (умозаключений).	1
50	Отрицание сложных суждений (высказываний).	1
51	Выражение логических связок (логических постоянных) в естественном языке.	1
52	Логическое следствие.	1
53	Равносильные формулы. Доказательство законов, выражающих эквивалентную замену.	1
54	Доказательство эквивалентности двух выражений путём эквивалентных преобразований.	1
55	Доказательство тождественной истинности формул приведением их к КНФ.	1
56	Выведение всех простых следствий из данных посылок методом Порецкого-Блэка	1
57	Приложение логики высказываний к анализу и синтезу контактных и электронных схем.	1
	<b>Искусство доказательства и опровержения.</b>	<b>6</b>
58	Структура доказательства	1
59	Прямое и косвенное доказательство.	1
60	Правила доказательного рассуждения по отношению к тезису, к аргументам, к форме доказательства.	1
61	Логические ошибки в доказательстве.	1
62	Понятие о логических парадоксах, паралогизмах и софизмах.	1
63	Зачёт по теме «Искусство доказательства и опровержения» в форме диспута.	1
	<b>Гипотеза</b>	<b>4</b>
64	Виды гипотез: общие, частные, единичные.	1
65	Построение гипотезы и этапы её развития.	1
66	Способы подтверждения гипотез и способы опровержения	1

	гипотез.	
67	Роль логики в математике, в познании, в жизни.	1
68	Итоговое занятие	1
	Итого:	68