

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования Тульской области

Муниципальное образование город Ефремов

МКОУ "Дубровская СШ №21"

РАССМОТРЕНО

Руководитель МО
учителей МКОУ
"Дубровская СШ №21"

Эдильберг С.Г.
Протокол №1 от «27» 08
2024 г.

СОГЛАСОВАНО

Замдиректора по УВР

Морозова Н.А.
Протокол педсовета №1 от
«28» 08 2024 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор МКОУ
"Дубровская СШ №21"

Коломейцева Н.В.
Приказ №34 от «28» 08
2024 г.

Рабочая программа элективного курса

по математике

«Логические основы математики»

для учащихся 11 класса

д. Мордовка 2024г.

Пояснительная записка

Рабочая программа составлена на основе программы курса Логические основы математики: методическое пособие к элективному курсу А. Д. Гетмановой «Логические основы математики» / А. Д. Гетманова. – М.: Дрофа, 2005.

В связи с реальной необходимостью в наши дни большое значение приобрела проблема полноценной базовой математической подготовки учащихся. Учащиеся 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.

Срок реализации рабочей учебной программы – 1 год, 1 час в неделю, всего 34 часа.

Предполагаемые формы организации учебных занятий:

лекционно – семинарская,

индивидуальная работа,

самостоятельная работа с различными источниками,

занятия с использованием поисковых и исследовательских методов.

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, письменный зачет, тесты).

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

Уровень обучения: базовый.

Цель курса – дать учащимся знание законов и логических форм мышления, а также сформировать навыки и умения, необходимые для реализации полученных знаний на практике и в повседневной жизни.

Курс призван способствовать решению **следующих задач:**

1. Дать четкие научные представления об основных темах логики.
2. Акцентировать внимание учащихся на разделах математики, связанных с обучением, научить учащихся применять полученные знания в процессе изучения математики, информатики, физике и других предметов.
3. Увязать изучение логики с эристикой, а также с эстетикой.
4. Выработать у учащихся умения и навыки решения логических задач; научить их иллюстрировать различные виды понятий, суждений, умозаключений новыми примерами, найденными ими в художественной и учебной литературе.
5. Предложить учащимся оптимальное сочетание традиционной формальной логики и элементов символической логики.

Выбор авторской программы мотивирован доступностью изложения материала, возможностью использования творческих заданий, разноуровневых заданий (задания базового и углубленного уровней), проектов.

При обучении детей с ограниченными возможностями здоровья на уроках используются специальные методы и приемы. Процесс обучения таких детей опирается на их субъективный опыт и носит коррекционно-развивающий характер, что выражается в использовании специальных заданий, направленных на коррекцию имеющихся у обучающихся недостатков.

Курс «Логические основы математики» призван помочь представить математику в контексте культуры и истории.

В процессе освоения учащимися каждого блока курса предусмотрено проведение тренировочных тестов и самостоятельных работ, позволяющих проводить текущий и тематический контроль знаний и умений учащихся. Тренировочные тесты и самостоятельные работы, нацеленные на проверку знаний основных теоретических сведений, работы не оцениваются.

Система оценивания курса: зачет / незачет. Критерии оценивания: «Незачет» ставится в случае систематического непосещения занятий.

Планируемые результаты освоения курса внеурочной деятельности

Личностные результаты

В сфере гражданского воспитания:

– готовность к выполнению обязанностей гражданина и реализации своих прав, уважение прав, свобод и законных интересов других людей;

– готовность к разнообразной совместной деятельности, стремление к взаимопониманию и взаимопомощи.

В сфере патриотического воспитания: – осознание российской гражданской идентичности в поликультурном и многоконфессиональном обществе, проявление интереса к познанию родного языка, истории, культуры Российской Федерации, своего края, народов России;

– ценностное отношение к достижениям своей Родины – России и собственного региона, к науке, искусству, спорту, технологиям, боевым подвигам и трудовым достижениям народа.

В сфере духовно-нравственного воспитания:

- ориентация на моральные ценности и нормы в ситуациях нравственного выбора.

В сфере эстетического воспитания: восприимчивость к разным видам искусства, традициям и творчеству своего и других народов, понимание эмоционального воздействия искусства; осознание важности художественной культуры как средства коммуникации и самовыражения;

– осознание важности художественной культуры как средства коммуникации и самовыражения для представителей многих профессий;

- стремление к творческому самовыражению в любой профессии;

– стремление создавать вокруг себя эстетически привлекательную среду вне зависимости от той сферы профессиональной деятельности, которой школьник планирует заниматься в будущем.

В сфере физического воспитания, формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия:

– осознание необходимости соблюдения правил безопасности в любой профессии, в том числе навыков безопасного поведения в интернет-среде;

- ответственное отношение к своему здоровью и установка на здоровый образ жизни;

– способность адаптироваться к стрессовым ситуациям, вызванным необходимостью профессионального самоопределения, осмысляя собственный опыт и выстраивая дальнейшие цели, связанные с будущей профессиональной жизнью;

– сформированность навыка рефлексии, признание своего права на ошибку и такого же права другого человека.

В сфере трудового воспитания:

– осознание важности трудолюбия, обучения труду, накопления навыков трудовой деятельности на протяжении жизни для успешной профессиональной самореализации в российском обществе;

– установка на активное участие в решении практических задач (в рамках семьи, образовательной организации, города, края) технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такого рода деятельность;

- интерес к практическому изучению профессий и труда различного рода;

– осознание важности обучения на протяжении всей жизни для успешной профессиональной деятельности и развитие необходимых умений для этого;

- готовность адаптироваться в профессиональной среде;

- уважение к труду и результатам трудовой деятельности;

– осознанный выбор и построение индивидуальной образовательной траектории и жизненных планов с учётом личных и общественных интересов и потребностей.

В сфере экологического воспитания:

- повышение уровня экологической культуры, осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения;
- осознание потенциального ущерба природе, который сопровождает ту или иную профессиональную деятельность, и необходимости минимизации этого ущерба;
- осознание своей роли как ответственного гражданина и потребителя в условиях взаимосвязи природной, технологической и социальной сред.

В сфере понимания ценности научного познания:

- овладение языковой и читательской культурой как средством познания мира;
- овладение основными навыками исследовательской деятельности в процессе изучения мира профессий, установка на осмысление собственного опыта, наблюдений, поступков и стремление совершенствовать пути достижения цели индивидуального и коллективного благополучия.

Метапредметные результаты

В сфере овладения универсальными учебными познавательными действиями:

- выявлять дефициты информации, данных, необходимых для решения поставленной задачи;
- самостоятельно выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учетом самостоятельно выделенных критериев);
- с учетом предложенной задачи выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых фактах, данных и наблюдениях;
- предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий; делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии, формулировать гипотезы о взаимосвязях;
- применять различные методы, инструменты и запросы при поиске и отборе информации или данных из источников с учетом предложенной учебной задачи и заданных критериев;
- выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
- находить сходные аргументы (подтверждающие или опровергающие одну и ту же идею, версию) в различных информационных источниках;
- самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации, предназначенную для остальных обучающихся по Программе.

В сфере овладения универсальными учебными коммуникативными действиями:

- воспринимать и формулировать суждения в соответствии с целями и условиями общения;
- выражать себя (свою точку зрения) в устных и письменных текстах;

– распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, знать и распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты, вести переговоры;

– понимать намерения других, проявлять уважительное отношение к собеседнику и в корректной форме формулировать свои возражения;

– в ходе диалога и (или) дискуссии задавать вопросы по существу обсуждаемой темы и высказывать идеи, нацеленные на решение задачи и поддержание благожелательности общения;

– сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций;

– публично представлять результаты выполненного опыта (эксперимента, исследования, проекта);

– понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении конкретной проблемы, обосновывать необходимость применения групповых форм взаимодействия при решении поставленной задачи;

– выполнять свою часть работы, достигать качественного результата по своему направлению и координировать свои действия с другими членами команды.

В сфере овладения универсальными учебными регулятивными действиями:

– выявлять проблемы для решения в жизненных и учебных ситуациях;

– самостоятельно составлять алгоритм решения задачи (или его часть), выбирать способ решения учебной задачи с учетом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать предлагаемые варианты решений;

– делать выбор и брать ответственность за решение;

– владеть способами самоконтроля, самомотивации и рефлексии;

– давать адекватную оценку ситуации и предлагать план ее изменения;

– учитывать контекст и предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении учебной задачи, адаптировать решение к меняющимся обстоятельствам;

– объяснять причины достижения (недостижения) результатов деятельности, давать оценку приобретенному опыту, уметь находить позитивное в произошедшей ситуации;

– вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, изменившихся ситуаций, установленных ошибок, возникших трудностей;

– уметь ставить себя на место другого человека, понимать мотивы и намерения другого.

Предметные результаты

К концу изучения курса «Логические основы математики» учащиеся должны **знать:**

1. Формы мышления.
2. Законы мышления.
3. Способы доказательства и опровержения.

4. Виды логических ошибок, встречающихся в ходе доказательства и опровержения.
5. Знать виды гипотез: общие, частные, единичные.
6. Владеть основными знаниями из раздела математической (символической) логики

уметь:

1. Иллюстрировать различные виды понятий, суждений, умозаключений новыми примерами, найденными в художественной литературе и в учебниках по математике для средней школы.
2. Записывать структуру сложных суждений и ряда дедуктивных умозаключений в виде формул математической логики.
3. Находить отношения между понятиями, используя круги Эйлера, в том числе между математическими понятиями.
4. Практически владеть навыками аргументации, доказательства и опровержения.
5. вскрывать ошибки в математических софизмах.
6. Уметь решать логические задачи по теоретическому материалу науки логики и математики и занимательные задачи по логике.

Содержание элективного курса

Предмет и значение логики

Формы познания. Язык, речь, мышление. Возникновение логики. Значение логики.

Понятие

Понятие как форма мышления. Виды понятий. Отношения между понятиями. Определение понятий. Деление понятий. Классификация. Ограничение и обобщение понятий. Операции с классами (объемами понятий).

Суждение (высказывание)

Простое суждение. Структура и виды. Классификация. Распределенность терминов в категорических суждениях. Сложное суждение и его виды. Построение таблиц истинности. Логическая структура вопроса и ответа.

Законы (принципы) правильного мышления

Основные характеристики правильного мышления. Законы правильного мышления.

Дедуктивные умозаключения

Общее понятие об умозаключении и его виды. Простой категорический силлогизм. Выводы логики высказываний. Прямые выводы.

Математическая (символическая) логика. Современная дедуктивная логика

Операции с классами (объемами понятий). Исчисление высказываний (пропозициональная логика). Выражение логических связей (логических постоянных) в естественном языке. Логическое следствие. Элементы логики предикатов. Многочленные логики.

Индуктивные умозаключения

Виды индукции.

Умозаключения по аналогии

Виды аналогии. Роль аналогии в познании.

Искусство доказательства и опровержения

Структура и виды доказательства. Правила доказательного рассуждения по отношению к тезису, к аргументам, к форме доказательства. Логические ошибки в доказательстве. Понятие о логических парадоксах, паралогизмах и софизмах.

Гипотеза

Виды гипотез: общие, частные, единичные. Построение гипотезы и этапы ее развития.

Тематическое планирование

Первый блок:

№ п/п	Тема	Количество часов			Форма проведения	Форма контроля
		всего	лекции	практика		
1	Предмет и значение логики	3	1	2	лекция семинар просмотр видео фильма	конспект
2	Понятие	9	2	7	лекция семинар	тест самостоятельная работа проверочная работа
3	Суждение (высказывание)	5	2	3	лекция семинар	тест самостоятельная работа
№ п/п	Тема	Количество часов			Форма проведения	Форма контроля
		всего	лекции	практика		проверочная работа
1	Законы (принципы)	2	1	1	лекция	конспект
	Итого правильного мышления	17	5	12	семинар просмотр видео	проверочная работа

Второй блок:

					фильма	
2	Дедуктивные умозаключения	3	1	2	лекция семинар	тест самостоятельная работа
3	Математическая (символическая) логика. Современная дедуктивная логика	6	2	4	лекция семинар	тест самостоятельная работа проверочная работа
4	Индуктивные умозаключения	2	1	1	лекция семинар	
5	Умозаключения по аналогии	1	1		лекция	
6	Искусство доказательства и опровержения	2	1	1	лекция семинар	
7	Гипотеза	1	1		лекция	
	Итого	17	8	9		

Календарно-тематическое планирование

ческое планирование

Номер урока	Содержание (разделы, тема)	Дата
-------------	----------------------------	------

I	Предмет и значение логики	
1	Формы чувственного познания и абстрактного мышления Функции языка и речи	
2	Семантические категории.	
3	Как возникла и развивалась логика. Роль логики в повышении культуры мышления и в образовании	
II	Понятие	
4	Основные Содержание и объем понятия логические приемы формирования понятий	
5	Общие и единичные. Конкретные и абстрактные. Относительные и безотносительные.	
6	Положительные и отрицательные. Собирательные и несобирательные.	
7	Совместимые понятия Несовместимые понятия	
8	Реальные и номинальные определения в математике. Правила явного определения понятий Ошибки, возможные в определении понятий	
9	Приемы, сходные с определением понятий Виды деления. Правила деления понятий	
10	Классификация в математике Ограничение понятий. Обобщение понятий	
11	Объединение классов и пересечение классов. Основные законы логики классов. Вычитание классов. Дополнение к классу A	
12	<i>Проверочная работа</i>	
III	Суждение (высказывание)	
13	Простое суждение. Структура и виды Объединенная классификация по качеству и количеству	
14	Распределенность терминов в категорических суждениях Сложное суждение и его виды	
15	Построение таблиц истинности	
16	Логическая структура вопроса и ответа	

17	Проверочная работа	
----	--------------------	--

IV	Законы (принципы) правильного мышления	
18	Закон тождества и его применение в математике. Закон непротиворечия Закон исключенного третьего. Закон достаточного основания	
19	Использование формально-логических законов в обучении <i>Устный зачет</i>	
V	Дедуктивные умозаключения	
20	Структура умозаключения: посылки, заключение, логическая связь между посылками и заключением Понятие дедуктивного умозаключения	
21	Непосредственные умозаключения (обращение, превращение, противопоставление предикату) Состав, фигуры, модусы, правила категорического силлогизма.Сокращенный категорический силлогизм (энтимема	
22	Полисиллогизмы .Сориты. Дилеммы. Трилеммы	
VI	Математическая (символическая) логика. Современная дедуктивная логика	
23	Операции с классами .Построение исчисления высказываний Отрицание сложных суждений (высказываний)	
24	Равносильные формулы. Доказательство законов, выражающих эквивалентную замену Доказательство тождественной истинности формул приведением их к КНФ	
25	Выведение всех простых следствий из данных посылок методом Порекого - Блэка Запись суждений А,Е,О,І на языке логики предикатов	
26	Трехзначная логика Я. Лукасевича и трехзначная логика А.Гейтинга Проблема интерпретации многозначных логик, m-значная логика Э.Поста	
27	Бесконечно-значимые логики А.Д.Гетмановой как обобщение логики Э.Поста	
28	<i>Проверочная работа</i>	

VII	Индуктивные умозаключения	
29	Полная, неполная и математическая индукции. Использование их в математике	
30	Индуктивные методы установления причинных связей Индуктивные и дедуктивные методы изложения учебного материала в математике	
VIII	Умозаключения по аналогии	
31	Аналогия свойств и аналогия отношений. Строгая, нестрогая и ложная аналогии Использование аналогий в процессе обучения на уроках физики, математики, астрономии, биологии. Д.Пойа о примерах применения аналогий в математике	
IX	Искусство доказательства и опровержения	
32	Структура доказательства: тезис, аргументы, демонстрация. Роль доказательств в школьном обучении. Прямое и косвенное доказательство Использование доказательств в математике	
33	Правила доказательного рассуждения по отношению к тезису, к аргументам, к форме доказательства. Логические ошибки в доказательстве Понятие о логических парадоксах, паралогизмах и софизмах	
X	Гипотеза	
34	Виды гипотез: общие, частные, единичные Этапы развития, подтверждения и опровержения гипотезы	
	Итого	34

Учебно-методическое обеспечение

1 . Интернет ресурсы для подготовки к ГИА : ФИПИ, РЕШУЕГЭ.

2. «Логические основы математики. 10 – 11 кл.: учебное пособие/А. Д. Гетманова – М.: Дрофа, 2005г.

3. Логические основы математики: методическое пособие к элективному курсу А. Д. Гетмановой «Логические основы математики»/А. Д. Гетманова–М.: Дрофа, 2015г.

4. Маркова В. И. Деятельностный подход в обучении математике в условиях предпрофильной подготовки и профильного обучения. Учебно-методическое пособие. Киров – 2016.