

Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение
«Манинская средняя общеобразовательная школа»

«Рассмотрено»
Руководитель методического
объединения учителей-
предметников

Степичева О.И.
Протокол
№1 от 31 августа 2023г.

«Согласовано»
Заместитель директора

Шостак Н.В.
01.09.2023г



**Рабочая программа
курса**

**«Элементы логики, комбинаторики, статистики и теории
вероятностей» (базовый уровень изучения предмета)**

**9класс
на 2023 – 2024 учебный год**

Разработана: Никитоновой Л.А.
учителем математики

Калужская область
Людиновский район
д. Манино
2023 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Статус документа

Рабочая программа элективного курса составлена на основе Примерной образовательной программы основного общего образования и авторской программы «Комбинаторика, статистика, вероятность» авт. Шахмейстер А.Х. - М:МЦНМО, 2019г.

Программа конкретизирует содержание предметных тем образовательного стандарта и дает примерное распределение учебных часов по разделам курса.

Программа выполняет две основные функции.

Информационно-методическая функция позволяет всем участникам образовательного процесса получить представление о целях, содержании, общей стратегии обучения, воспитания и развития учащихся средствами данного учебного предмета.

Организационно-планирующая функция предусматривает выделение этапов обучения, структурирование учебного материала, определение его количественных и качественных характеристик на каждом из этапов, в том числе для содержательного наполнения промежуточной аттестации учащихся.

Элементы логики, комбинаторики, статистики и теории вероятностей становятся обязательным компонентом школьного образования, усиливающим его прикладное и практическое значение. Этот материал необходим, прежде всего, для формирования функциональной грамотности – умений воспринимать и анализировать информацию, представленную в различных формах, понимать вероятностный характер многих реальных зависимостей, производить простейшие вероятностные расчеты. Изучение основ комбинаторики позволит учащемуся осуществлять рассмотрение случаев, перебор и подсчет числа вариантов, в том числе в простейших прикладных задачах.

При изучении статистики и теории вероятностей обогащаются представления о современной картине мира и методах его исследования, формируется понимание роли статистики как источника социально значимой информации и закладываются основы вероятностного мышления.

Таким образом, в ходе освоения содержания курса учащиеся получают возможность:

развить представления о числе и роли вычислений в человеческой практике; сформировать практические навыки выполнения устных, письменных, инструментальных вычислений, развить вычислительную культуру;

овладеть символическим языком алгебры, выработать формально-оперативные алгебраические умения и научиться применять их к решению математических и нематематических задач;

изучить свойства и графики элементарных функций, научиться использовать функционально-графические представления для описания и анализа реальных зависимостей;

развить пространственные представления и изобразительные умения, освоить основные факты и методы планиметрии, познакомиться с простейшими пространственными телами и их свойствами;

получить представления о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, об особенностях выводов и прогнозов, носящих вероятностный характер;

развить логическое мышление и речь – умения логически обосновывать суждения, проводить несложные систематизации, приводить примеры и контрпримеры, использовать различные языки математики (словесный, символический, графический) для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;

сформировать представления об изучаемых понятиях и методах как важнейших средствах математического моделирования реальных процессов и явлений.

Изучение математики на ступени основного общего образования направлено на достижение следующих **целей:**

- **овладение системой математических знаний и умений**, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения образования;
- **интеллектуальное развитие**, формирование качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе, свойственных математической деятельности: ясности и точности мысли, критичности мышления, интуиции, логического мышления, элементов алгоритмической культуры, пространственных представлений, способности к преодолению

трудностей;

- **формирование представлений** об идеях и методах математики как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов;
- **воспитание** культуры личности, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры, играющей особую роль в общественном развитии.

Элементы логики, комбинаторики, статистики и теории вероятностей

В результате изучения темы учащиеся должны **знать**:

- Примеры решения комбинаторных задач: перебор вариантов, правило умножения.
- Представлять статистические данные в виде таблиц.
- Понятия и примеры случайных событий.

уметь

- проводить несложные доказательства, получать простейшие следствия из известных или ранее полученных утверждений, оценивать логическую правильность рассуждений, использовать примеры для иллюстрации и контрпримеры для опровержения утверждений;
- извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках; составлять таблицы, строить диаграммы и графики;
- решать комбинаторные задачи путем систематического перебора возможных вариантов и с использованием правила умножения;
- вычислять средние значения результатов измерений;
- находить частоту события, используя собственные наблюдения и готовые статистические данные;
- находить вероятности случайных событий в простейших случаях;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- выстраивания аргументации при доказательстве и в диалоге;
- распознавания логически некорректных рассуждений;
- записи математических утверждений, доказательств;
- анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков, таблиц;
- решения практических задач в повседневной и профессиональной деятельности с использованием действий с числами, процентов, длин, площадей, объемов, времени, скорости;
- решения учебных и практических задач, требующих систематического перебора вариантов;
- сравнения шансов наступления случайных событий, для оценки вероятности случайного события в практических ситуациях, сопоставления модели с реальной ситуацией;
- понимания статистических утверждений.

Календарно-тематическое планирование

Элементы логики, комбинаторики, статистики и теории вероятностей (34 часа)

№ урока	Тема занятия	Кол-во часов	Плановые сроки прохождения	Скорректированные сроки прохождения
1	Доказательство. Определения, доказательства, аксиомы и теоремы; следствия.	1		
2	Доказательство. <i>Необходимые и достаточные условия.</i> Контрпример.	1		
3-4	Доказательство. Доказательство от противного. Прямая и обратная теоремы.	2		
5-6	Доказательство. <i>Понятие об аксиоматике и аксиоматическом построении геометрии.</i>	2		
7-8	Доказательство. <i>Пятый постулат Эвклида и его история.</i>	2		
9-10	Множества и комбинаторика. <i>Множество. Элемент множества, подмножество.</i>	2		
11-13	Множества и комбинаторика. <i>Объединение и пересечение множеств. Диаграммы Эйлера</i>	3		
14-16	Множества и комбинаторика. Примеры решения комбинаторных задач: перебор вариантов, правило умножения.	3		
17-19	Статистические данные. Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков.	3		
20	Статистические данные. Средние результатов измерений.	1		
21-22	Статистические данные. Понятие о статистическом выводе на основе выборки.	2		
23-24	Статистические данные. Понятие и примеры случайных событий.	2		
25-27	Вероятность. Частота события, вероятность.	3		
28-30	Вероятность. Равновозможные события и подсчет их вероятности.	3		
31-34	Вероятность. Представление о геометрической вероятности.	4		

Актуальность программы

В настоящее время нет необходимости в обосновании того, что комбинаторные задачи имеют огромное практическое применение при решении прикладных задач. Комбинаторные методы используются для решения проблем теории информации, задач линейного программирования, для решения транспортных задач и много другого. Рассмотрение с учащимися комбинаторных задач и методов их решения способствует значительному повышению их математической и алгоритмической культуры. Комбинаторные задачи представляют богатый материал для изучения основных конструкций, методов и приемов программирования, позволяют показать не только красоту математики, но и возможности новых компьютерных технологий при решении практических математических задач. Задачи дискретной математики, к которым относятся многие задачи практического программирования и большинство олимпиадных задач по информатике, часто сводятся к перебору различных комбинаторных конфигураций объектов и выбору среди них наилучшего, с точки зрения условия той или иной задачи. Поэтому знание алгоритмов генерации наиболее распространенных комбинаторных конфигураций является необходимым условием успешного решения задач в целом. Опыт проведения занятий показал, как велика роль комбинаторных задач как средства развития мышления учащихся, формирования приемов умственной деятельности, кроме этого поддерживается на достаточно высоком уровне познавательный интерес учащихся и к математике, и к информатике, идет укрепление межпредметных связей.

Новизна программы

Данный спецкурс реализует взаимосвязь между предметами математики и информатики.

Основная идея, положенная в основу программы, является проведение интегрированных занятий; развитие ключевых компетентностей (толерантности, веры в себя, ответственности, коммуникативности). Все эти идеи находят отражение в разработанной программе.

В школьном курсе математика и информатика рассматриваются как две отдельные дисциплины, и наверно было бы очень эффективно показать учащимся непрерывную связь этих двух дисциплин.

Уже на первых практических занятиях учащиеся сталкиваются с первыми трудностями: приходится производить математические вычисления с очень большими величинами, некоторые задачи возможно решить только путем перебора огромного количества вариантов. Существует большой класс комбинаторных задач, решение которых стало возможно лишь с появлением электронных вычислительных машин. В связи с этим все более целесообразным становится использование языков программирования для решения комбинаторных задач, при этом роль решения задач "на бумаге" также не стоит умалять.

Курс практических занятий может быть построен следующим образом. При разборе задач определяются способы решений:

1. Решение комбинаторных задач без использования вычислительной техники. Во время таких занятий происходит знакомство с основными методами расчетов, алгоритмами нахождения комбинаторных чисел. Здесь учащиеся получают представление об использовании практических приложений науки в разных областях знаний, получают опыт самостоятельных расчетов.
2. Программирование действий с основными комбинаторными конфигурациями. При изучении данного раздела происходит закрепление полученных знаний и методов работы, путем реализации их на языке программирования.

При подобном распределении практических занятий происходит постепенное и наиболее качественное усвоение учащимися фундаментальных понятий комбинаторики. Возможность

перейти от долгого ручного счета к автоматизированным действиям на компьютере позволяет более полно и быстро разобрать большее количество примеров. Раздел программирования закрепляет полученные учащимися знания.

Задачи:

1. Рассмотреть основной понятийный аппарат вычислительной комбинаторики.
2. Дать понятие комбинаторной задачи и научить решать вычислительные комбинаторные задачи.

Методологические основы программы

Данная программа разработана в соответствии с требованиями к образовательному стандарту. В основу программы легли отдельные темы курсов математики и информатики, но сама программа основана на интеграции этих предметов, структурировании имеющегося учебного материала, адаптированного применительно к школе, а также к дальнейшему продолжению обучения в колледжах и в ВУЗах . Выбранные темы являются основополагающими при решении информационных задач и наиболее часто встречающиеся в практической деятельности.

Программу спецкурса следует рассматривать как расширение вариативной части учебного плана школы. На занятиях применяются коллективные, групповые и индивидуальные формы работы.

Прогнозируемые результаты Полученные знания, умения и навыки при изучении данного курса позволяют повысить мотивацию учащихся, применяются при написании исследовательских работ, а лучшие работы выдвигаются на различные научно-практические конференции, конкурсы.

Критерии отслеживания результатов:

- ✓ промежуточные зачетные проекты;
- ✓ участие в конкурсах и олимпиадах.

Литература: А.Х.Шахмейстер « Комбинаторика, Статистика, Вероятность» - М:МЦНМО, 2019г.
А.Г.Мордкович,П.В.Семёнов "События.Вероятности.Статистическая обработка данных" – М.: Мнемозина, 2012 г.
М. В Ткачева. Элементы статистики и вероятность: учебное пособие для 7 – 9 классов общеобразовательных учреждений. – М.: Просвещение, 2016 г.

