

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Министерство образования Кузбасса  
Комитет образования и науки г. Новокузнецка  
МБОУ «ООШ № 1» г. Новокузнецка**

**РАССМОТРЕНО**

методическим объединением  
учителей

\_\_\_\_\_  
Гавва Н.В.  
протокол №1 от «28» 08 2023г.

**СОГЛАСОВАНО**

заместитель директора по УВР

\_\_\_\_\_  
Вахтина Г. А.  
протокол №1 от «30» 08 2023г.

**УТВЕРЖДЕНО**

Директор

\_\_\_\_\_  
Вожик С. В.  
приказ №1 от «01» 09 2023 г.

**Календарно-тематическое планирование  
внеурочной деятельности  
«Вероятность и статистика»**

Составитель:  
Гавва Н.В.

Новокузнецк, 2023

## **Содержание**

1. Планируемые результаты освоения учащимися программы внеурочной деятельности «Вероятность и статистика». .....	<b>6</b>
2. Содержание предмета внеурочной деятельности «Вероятность и статистика» 8-9 класс с указанием форм организации и видов деятельности .....	<b>10</b>
3. Тематическое планирование .....	<b>13</b>

Рабочая программа внеурочной деятельности «Вероятность и статистика» для обучающихся 8-9 классов МБОУ «Основная общеобразовательная школа №1» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования с учётом и современных мировых требований, предъявляемых к математическому образованию, и традиций российского образования, которые обеспечивают овладение ключевыми компетенциями, составляющими основу для непрерывного образования и саморазвития, а также целостность общекультурного, личностного и познавательного развития обучающихся. В программе учтены идеи и положения Концепции развития математического образования в Российской Федерации.

*Актуальность и назначение программы.*

В эпоху цифровой трансформации всех сфер человеческой деятельности невозможно стать образованным современным человеком без базовой математической подготовки. Уже в школе математика служит опорным предметом для изучения смежных дисциплин, а после школы реальной необходимостью становится непрерывное образование, что требует полноценной базовой общеобразовательной подготовки, в том числе и математической. Это обусловлено тем, что в наши дни растёт число профессий, связанных с непосредственным применением математики: и в сфере экономики, и в бизнесе, и в технологических областях, и даже в гуманитарных сферах. Таким образом, круг школьников, для которых математика может стать значимым предметом, расширяется.

Практическая полезность математики обусловлена тем, что её предметом являются фундаментальные структуры нашего мира: пространственные формы и количественные отношения от простейших, усваиваемых вне посредственного опыта, до достаточно сложных, необходимых для развития научных и прикладных идей. Без конкретных математических знаний затруднено понимание принципов устройства и использования современной техники, восприятие интерпретации разнообразной социальной, экономической, политической информации, малоэффективна повседневная практическая деятельность. Каждому человеку в своей жизни приходится выполнять расчёты и составлять алгоритмы, находить и применять формулы, владеть практическими приёмами геометрических измерений и построений, читать информацию, представленную в виде таблиц, диаграмм и графиков, жить в условиях неопределённости и понимать вероятностный характер случайных событий.

Одновременно с расширением сфер применения математики в современном обществе всё более важным становится математический стиль мышления, проявляющийся в определённых умственных навыках. В процессе изучения математики в арсенал приёмов и методов мышления человека естественным образом включаются индукция и дедукция, обобщение и конкретизация, анализ и синтез, классификация и систематизация, абстрагирование и аналогия. Объекты математических умозаключений, правила их конструирования раскрывают механизм логических построений, способствуют выработке умения формулировать, обосновывать и доказывать суждения, тем самым развивают логическое мышление.

Ведущая роль принадлежит математике и в формировании алгоритмической

компоненты мышления и воспитании умений действовать по заданным алгоритмам, совершенствовать известные и конструировать новые. В процессе решения задач - основой учебной деятельности на уроках математики - развиваются также творческая и прикладная стороны мышления.

Обучение математике даёт возможность развивать у обучающихся точную, рациональную и информативную речь, умение отбирать наиболее подходящие языковые, символические, графические средства для выражения суждений и наглядного их представления.

Необходимым компонентом общей культуры в современном толковании является общее знакомство с методами познания действительности, представление о предмете и методах математики, их отличий от методов других естественных и гуманитарных наук, об особенностях применения математики для решения научных и прикладных задач. Таким образом, математическое образование вносит свой вклад в формирование общей культуры человека.

Изучение математики также способствует эстетическому воспитанию человека, пониманию красоты и изящества математических рассуждений, восприятию геометрических форм, усвоению идеи симметрии.

#### *Цели и задачи изучения учебного курса*

В современном цифровом мире вероятность и статистика приобретают всё большую значимость, как с точки зрения практических приложений, так и их роли в образовании, необходимом каждому человеку. Возрастает число профессий, при овладении которыми требуется хорошая базовая подготовка в области вероятности и статистики, такая подготовка важна для продолжения образования и для успешной профессиональной карьеры. Каждый человек постоянно принимает решения на основе имеющихся у него данных. А для обоснованного принятия решения в условиях недостатка или избытка информации необходимо в том числе хорошо сформированное вероятностное и статистическое мышление.

Именно поэтому остро встала необходимость сформировать у обучающихся функциональную грамотность, включающую в себя в качестве неотъемлемой составляющей умение воспринимать и критически анализировать информацию, представленную в различных формах, понимать вероятностный характер многих реальных процессов и зависимостей, производить простейшие вероятностные расчёты. Знакомство с основными принципами сбора, анализа и представления данных из различных сфер жизни общества и государства приобщает обучающихся к общественным интересам. Изучение основ комбинаторики развивает навыки организации перебора и подсчёта числа вариантов, в том числе, в прикладных задачах. Знакомство с основами теории графов создаёт математический фундамент для формирования компетенций в области информатики и цифровых технологий. Помимо этого, при изучении статистики и вероятности обогащаются представления учащихся о современной картине мира и методах его исследования, формируется понимание роли статистики как источника социально-значимой информации и закладываются основы вероятностного мышления.

## 1. Планируемые результаты освоения учащимися программы внеурочной деятельности «Вероятность и статистика».

### Личностные результаты.

Личностные результаты освоения курса внеурочной деятельности «Вероятность и статистика» характеризуются:

#### *Патриотическое воспитание:*

- проявлением интереса к прошлому и настоящему российской математики, ценностным отношением к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках и прикладных сферах.

#### *Гражданское и духовно-нравственное воспитание:*

- готовностью к выполнению обязанностей гражданина и реализации его прав, представлением о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и пр.);
- готовностью к обсуждению этических проблем, связанных с практическим применением достижений науки, осознанием важности морально-этических принципов в деятельности учёного.

#### *Трудовое воспитание:*

- установкой на активное участие в решении практических задач математической направленности, осознанием важности математического образования на протяжении всей жизни для успешной профессиональной деятельности и развитием необходимых умений;
- осознанным выбором и построением индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учётом личных интересов и общественных потребностей.

#### *Эстетическое воспитание:*

- способностью к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;
- умению видеть математические закономерности в искусстве.

#### *Ценности научного познания:*

- ориентацией в деятельности на современную систему научных представлений об основных закономерностях развития человека, природы и общества, пониманием математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации;
- овладением языком математики и математической культурой как средством познания мира;
- овладением простейшими навыками исследовательской деятельности.

#### *Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия:*

- готовностью применять математические знания в интересах своего здоровья, ведения здорового образа жизни (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность);
- сформированностью навыка рефлексии, признанием своего права на ошибку и такого же права другого человека.

### *Экологическое воспитание:*

- ориентацией на применение математических знаний для решения задач в области сохранности окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;
- осознанием глобального характера экологических проблем и путей их решения.

### *Личностные результаты, обеспечивающие адаптацию обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды:*

- готовностью к действиям в условиях неопределённости, повышению уровня своей компетентности через практическую деятельность, в том числе умение учиться у других людей, приобретать в совместной деятельности новые знания, навыки и компетенции из опыта других;
- необходимостью в формировании новых знаний, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях, в том числе ранее не известных, осознавать дефициты собственных знаний и компетентностей, планировать своё развитие;
- способностью осознавать стрессовую ситуацию, воспринимать стрессовую ситуацию как вызов, требующий контрмер, корректировать принимаемые решения и действия, формулировать и оценивать риски и последствия, формировать опыт.

### **Метапредметные результаты**

Метапредметные результаты освоения программы курса внеурочной деятельности «Вероятность и статистика» характеризуются овладением *универсальными познавательными действиями, универсальными коммуникативными действиями и универсальными регулятивными действиями.*

*1) Универсальные познавательные действия обеспечивают формирование базовых когнитивных процессов обучающихся (освоение методов познания окружающего мира; применение логических, исследовательских операций, умений работать с информацией).*

#### **Базовые логические действия:**

- выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями; формулировать определения понятий; устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;
- воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие; условные;
- выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях; предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;
- делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;
- разбирать доказательства математических утверждений (прямые и от противного), проводить самостоятельно несложные доказательства математических фактов, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры; обосновывать собственные рассуждения;

- выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

#### **Базовые исследовательские действия:**

- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания; формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, самостоятельно устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;
- проводить по самостоятельно—составленному плану несложный эксперимент, небольшое исследование по установлению особенностей математического объекта, зависимостей объектов между собой;
- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;
- прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях.

#### **Работа с информацией:**

- выявлять недостаточность и избыточность информации, данных, необходимых для решения задачи;
- выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
- выбирать форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями;
- оценивать надёжность информации по критериям, предложенным учителем или сформулированным самостоятельно.

*2) Универсальные коммуникативные действия обеспечивают сформированность социальных навыков обучающихся.*

#### **Общение:**

- воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения; ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;
- в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения; сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций; в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;
- представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта; самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации особенностей аудитории.

#### **Сотрудничество:**

- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных математических задач;
- принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы; обобщать мнения нескольких людей;
- участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, мозговые штурмы и др.);



- выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды;
- оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

*Универсальные регулятивные действия обеспечивают формирование смысловых установок и жизненных навыков личности.*

#### **Самоорганизация:**

самостоятельно составлять план, алгоритм решения задачи (или его часть), выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации.

#### **Самоконтроль:**

- владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи;
- предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, найденных ошибок, выявленных трудностей;
- оценивать соответствие результата деятельности поставленной цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения цели, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

#### **Предметные результаты освоения программы курса внеурочной деятельности:**

Предметные результаты освоения программы курса внеурочной деятельности «Вероятность и статистика» характеризуются следующими умениями.

- Читать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах.
- Представлять данные в виде таблиц, строить диаграммы (столбиковые(столбчатые) и круговые) по массивам значений.
- Описывать и интерпретировать реальные числовые данные, представленные в таблицах, на диаграммах, графиках.
- Использовать для описания данных статистические характеристики: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах.
- Иметь представление о случайной изменчивости на примерах цен, физических величин, антропометрических данных; иметь представление о статистической устойчивости.
- Извлекать и преобразовывать информацию, представленную в виде таблиц, диаграмм, графиков; представлять данные в виде таблиц, диаграмм, графиков.
- Описывать данные с помощью статистических показателей: средних значений и мер рассеивания (размах, дисперсия и стандартное отклонение).
- Находить частоты числовых значений и частоты событий, в том числе по результатам измерений и наблюдений.
- Находить вероятности случайных событий в опытах, зная вероятности элементарных событий, в том числе в опытах с равновероятными элементарными событиями.
- Использовать графические модели: дерево случайного эксперимента, диаграммы Эйлера, числовая прямая.
- Оперировать понятиями: множество, подмножество; выполнять операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение; перечислять элементы множеств;

применять свойства множеств.

- Использовать графическое представление множеств и связей между ними для описания процессов и явлений, в том числе при решении задач из других учебных предметов и курсов.

Оценка результатов проводится в форме тестирования

## 2. Содержание предмета внеурочной деятельности «Вероятность и статистика» 8-9 класс с указанием форм организации и видов деятельности

### 8 класс

№п/п	Наименование раздела, темы	Форма организации	Основные виды деятельности
1	Представление данных (7 часов)	Эвристическая беседа Индивидуальная работа	Учатся читать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах. Представляют данные в виде таблиц, строят диаграммы (столбиковые (столбчатые) и круговые) по массивам значений.
2	Описательная статистика (8 часов)	Эвристическая беседа Групповая работа	Учатся использовать для описания данных Статистические характеристики: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах.
3	Случайная изменчивость (6 часов)	Эвристическая беседа Групповая работа	Изучают случайную изменчивость на примерах цен, физических величин, антропометрических данных; изучают понятие статистической устойчивости.
4	Введение в теорию графов (4 часа)	Эвристическая беседа Индивидуальная работа Практическая работа	Изучение новых понятий. Практическое вычисление: дерево случайного эксперимента, диаграммы Эйлера
5	Вероятность и частота случайного события (4 часа)	Эвристическая беседа Индивидуальная работа	Описывают и интерпретируют реальные числовые данные, представленные в таблицах, на диаграммах, графиках.
6	Обобщение (5 часов)	Практическая работа	Занятия повторения и обобщения полученных знаний за курс 8 класса.

## 9 класс

Ю	Наименование раздела, темы	Форма организации	Основные виды деятельности
1	Описательная статистика 4ч	Эвристическая беседа Индивидуальная работа	Учатся использовать для описания данных статистические характеристики: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах.
2	Графы. 2ч	Эвристическая беседа Индивидуальная работа Практическая работа	Осваивать понятия: граф, вершина графа, ребро графа, степень (валентность вершины), цепь и цикл. Осваивать понятия: путь в графе, эйлеров путь, обход графа, ориентированный граф. Решать задачи на поиск суммы степеней вершин графа, на поиск обхода графа, на поиск путей в ориентированных графах. Осваивать способы представления задач из курса алгебры, геометрии, теории вероятностей, других предметов с помощью графов (карты, схемы, электрические цепи, функциональные соответствия) на примерах
3	Случайные опыты и случайные события. Математическое описание случайных событий. Операции над случайными событиями 10ч	Эвристическая беседа Групповая работа	Проводят случайные эксперименты, интерпретирование их результатов. Вычисляют частоту случайного события, оценивают вероятности с помощью частоты, полученной опытным путем. Приводят примеры достоверных и невозможных событий. Объясняют значимость маловероятных событий в зависимости от их последствий. Решают задачи на нахождение вероятностей событий. Приводят примеры противоположных событий. Используют при решении задач свойство вероятностей противоположных событий.
4	Условная вероятность и независимые события Элементы комбинаторики 9ч	Эвристическая беседа Индивидуальная работа	Выполняют перебор всех возможных вариантов для пересчета объектов или комбинаций. Применяют правило комбинаторного умножения для решения задач на нахождение числа объектов или комбинаций (диагонали многоугольника, рукопожатия, число кодов, шифров, паролей и т.п.) Распознают задачи на определение числа перестановок и выполняют соответствующие вычисления. Решают задачи на вычисление вероятности с применением комбинаторики.
5	Геометрическая вероятность 3ч	Эвристическая беседа Групповая работа	Участие в решении практических задач математической направленности, осознание важности математического образования на протяжении всей жизни.

6	Испытания Бернулли. 6ч	Эвристическая беседа Индивидуальная работа Практическая работа	Вычисляют вероятность элементарного события вида НУНУ в серии из $n$ испытаний Бернулли; вычисляют число элементарных событий, благоприятствующих ровно $k$ успехам в серии испытаний Бернулли; знание формулы вероятности ровно $k$ успехам и умение ею пользоваться.
---	------------------------	--	--

### 3. Тематическое планирование

#### 8 класс

№ п/п	Тема занятия
<b>Представление данных</b>	
1.	Представление данных в таблицах.
2.	Практические вычисления по табличным данным.
3.	Извлечение и интерпретация табличных данных.
4.	Практическая работа «Таблицы».
5.	Графическое представление данных в виде круговых, столбиковых (столбчатых) диаграмм.
6.	Чтение и построение диаграмм.
7.	Примеры демографических диаграмм. Практическая работа «Диаграммы».
<b>Описательная статистика</b>	
8.	Числовые наборы.
9.	Среднее арифметическое.
10.	Среднее арифметическое. Практическая работа.
11.	Медиана числового набора.
12.	Устойчивость медианы.
13.	Практическая работа «Средние значения».
14.	Наибольшие и наименьшие значения числового набора.
15.	Размах.
<b>Случайная изменчивость</b>	
16.	Случайная изменчивость (примеры).
17.	Частота значений в массиве данных.
18.	Группировка.
19.	Гистограммы.
20.	Чтение гистограмм.
21.	Практическая работа «Случайная изменчивость».
<b>Введение в теорию графов</b>	
22.	Граф, вершина, ребро. Представление задачи с помощью графа. Степень (валентность) вершины.
23.	Число рёбер и суммарная степень вершин. Цепь и цикл. Путь в графе.
24.	Представление о связности графа. Обход графа (Эйлеров путь).
25.	Представление об ориентированных графах.
<b>Вероятность и частота случайного события</b>	
26.	Случайный опыт и случайное событие.
27.	Вероятность и частота события.
28.	Роль маловероятных и практически достоверных событий в природе и обществе.

29.	Монета и игральная кость в теории вероятностей. Практическая работа «Частота выпадения орла».
<b>Обобщение, контроль</b>	
30.	Представление данных.
31.	Описательная статистика.
32.	Вероятность случайного события.
33.	Практическая работа.
34.	Итоговый урок

## 9 класс

№ п/п	Содержание учебного материала
<b>Описательная статистика</b>	
1.	Что такое статистика и как она связана с теорией вероятностей.
2.	Представление данных в таблицах. диаграммах, гистограммах.
3.	Обозначения в статистике. Среднее арифметическое. Медиана. Мода. Размах. Наибольшее и наименьшее значения.
4.	Случайная изменчивость. Точность и погрешность измерений.
<b>Графы.</b>	
5.	Графы. Вершины и ребра. Степень вершины.
6.	Пути в графе. Связные графы.
<b>Случайные опыты и случайные события. Математическое описание случайных событий. Операции над случайными событиями</b>	
7.	Примеры случайных опытов и случайных событий. Вероятности и частоты событий.
8.	Монета и игральная кость в теории вероятностей.
9.	Как узнать вероятность событий. Вероятностная защита информации от ошибок.
10.	Вероятности элементарных благоприятствующих событий. Равновозможные события.
11.	Опыты с равновозможными элементарными событиями. Правила вычисления вероятностей.
12.	Деревья. Свойства деревьев. Дерево случайного эксперимента.
13.	Логические события "и" и "или".
14.	Объединение и пересечение событий. Несовместные события. Правило сложения вероятностей несовместных событий.

15.	Проверочная работа.
16.	Решение задач на нахождение вероятностей.
<b>Условная вероятность и независимые события</b>	
17.	Условная вероятность. Правило умножения вероятностей.
18.	Решение задач по теме "Условная вероятность".
19.	Дерево случайного опыта.
20.	Решение задач с помощью построения дерева случайного опыта.
21.	Независимые события. Решение задач по теме: "Независимые события".
<b>Элементы комбинаторики</b>	
22.	Комбинаторное правило умножения.
23.	Перестановки. Факториал.
24.	Число сочетаний и треугольник Паскаля.
25.	Решение комбинаторных задач.
<b>Геометрическая вероятность</b>	
26.	Выбор точки фигуры на плоскости
27.	Выбор точки из отрезка и дуги окружности.
28.	Решение задач по теме "Геометрическая вероятность".
<b>Испытания Бернулли.</b>	
29.	Успех и неудача. Испытания до первого успеха.
30.	Серия испытаний Бернулли.
31.	Примеры случайных величин.
32.	Проверочная работа
33.	Работа над ошибками. Решение задач по теории вероятностей.
34.	Итоговое занятие.