

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение «Средняя  
общеобразовательная школа №34»

ВЫПИСКА ИЗ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ  
ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ,  
утвержденной приказом директора Средней школы № 34 от 31.08.2023 г. №211

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по курсу внеурочной деятельности  
«Математическая вертикаль»  
Общеинтеллектуальное направление  
основного общего образования

Срок реализации программы: 1 год  
14-15 лет  
9 класс

Составитель:  
учитель математики  
Голубь Татьяна Викторовна

МО Каменск-Уральский ГО СО  
2023-2024 учебный год

## СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков. Заполнение таблиц, чтение и построение диаграмм (столбиковых (столбчатых) и круговых). Чтение графиков реальных процессов. Извлечение информации из диаграмм и таблиц, использование и интерпретация данных.

Описательная статистика: среднее арифметическое, медиана, размах, наибольшее и наименьшее значения набора числовых данных. Примеры случайной изменчивости.

Случайный эксперимент (опыт) и случайное событие. Вероятность и частота. Роль маловероятных и практически достоверных событий в природе и в обществе. Монета и игральная кость в теории вероятностей.

Граф, вершина, ребро. Степень вершины. Число рёбер и суммарная степень вершин. Представление о связности графа. Цепи и циклы. Пути в графах. Обход графа (эйлеров путь). Представление об ориентированном графе. Решение задач с помощью графов.

Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков.

Множество, элемент множества, подмножество. Операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение. Свойства операций над множествами: переместительное, сочетательное, распределительное, включения. Использование графического представления множеств для описания реальных процессов и явлений, при решении задач.

Измерение рассеивания данных. Дисперсия и стандартное отклонение числовых наборов. Диаграмма рассеивания.

Элементарные события случайного опыта. Случайные события. Вероятности событий. Опыты с равновероятными элементарными событиями. Случайный выбор. Связь между маловероятными и практически достоверными событиями в природе, обществе и науке.

Дерево. Свойства деревьев: единственность пути, существование висячей вершины, связь между числом вершин и числом рёбер. Правило умножения. Решение задач с помощью графов.

Противоположные события. Диаграмма Эйлера. Объединение и пересечение событий. Несовместные события. Формула сложения вероятностей. Условная вероятность. Правило умножения. Независимые события. Представление эксперимента в виде дерева. Решение задач на нахождение вероятностей с помощью дерева случайного эксперимента, диаграмм Эйлера.

# ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО КУРСА «ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИКА» НА УРОВНЕ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

## ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения программы учебного курса «Вероятность и статистика» характеризуются:

### 1) 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;

### 2) 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 (например, выборы, опросы), готовностью к обсуждению этических проблем, связанных с практическим применением достижений науки, осознанием важности морально-этических принципов в деятельности учёного;

### 3) 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;

### 4) эстетическое воспитание:

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

### 5) 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;

### 6) 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;

### 7) 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;

### 8) адаптация 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 неизвестных, 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**

### **Познавательные универсальные учебные действия**

#### **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.

#### **Коммуникативные универсальные учебные действия:**

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

#### **Регулятивные универсальные учебные действия**

##### **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, эмоциональный интеллект:**

- 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**

Обучающийся получит следующие предметные результаты:

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 равновозможными 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.

## **Компонент содержания программы воспитания**

Целевые ориентиры результатов воспитания на уровне основного общего образования.

Гражданско-патриотическое воспитание:

знать и любить свою малую родину, свой край, иметь представление о Родине - России, ее территории, расположении;

сознавать принадлежность к своему народу и к общности граждан России, проявлять уважение к своему и другим народам;

понимать свою сопричастность к прошлому, настоящему и будущему родного края, своей Родины - России, Российского государства;

понимать значение гражданских символов (государственная символика России, своего региона), праздников, мест почитания героев и защитников Отечества, проявлять к ним уважение;

иметь первоначальные представления о правах и ответственности человека в обществе, гражданских правах и обязанностях;

принимать участие в жизни класса, общеобразовательной организации, в доступной по возрасту социально значимой деятельности.

Духовно-нравственное воспитание:

уважать духовно-нравственную культуру своей семьи, своего народа, семейные ценности с учетом национальной, религиозной принадлежности;

сознавать ценность каждой человеческой жизни, признавать индивидуальность и достоинство каждого человека;

проявлять сопереживание, готовность оказывать помощь, выражать неприятие поведения, причиняющего физический и моральный вред другим людям, уважать старших;

уметь оценивать поступки с позиции их соответствия нравственным нормам, осознавать ответственность за свои поступки.

владеть представлениями о многообразии языкового и культурного пространства России, иметь первоначальные навыки общения с людьми разных народов, вероисповеданий.

сознавать нравственную и эстетическую ценность литературы, родного языка, русского языка, проявлять интерес к чтению.

Эстетическое воспитание:

воспринимать и чувствовать прекрасное в быту, природе, искусстве, творчестве людей;

проявлять интерес и уважение к отечественной и мировой художественной культуре;

проявлять стремление к самовыражению в разных видах художественной деятельности, искусстве.

Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия:

бережно относиться к физическому здоровью, соблюдать основные правила здорового и безопасного для себя и других людей образа жизни, в том числе в информационной среде;

владеть основными навыками личной и общественной гигиены, безопасного поведения в быту, природе, обществе;

ориентироваться на физическое развитие с учетом возможностей здоровья, занятия физкультурой и спортом;

сознавать и принимать свою половую принадлежность, соответствующие ей психофизические и поведенческие особенности с учетом возраста.

Трудовое воспитание:

сознавать ценность труда в жизни человека, семьи, общества;

проявлять уважение к труду, людям труда, бережное отношение к результатам труда, ответственное потребление;

проявлять интерес к разным профессиям;

участвовать в различных видах доступного по возрасту труда, трудовой деятельности.

Экологическое воспитание:

понимать ценность природы, зависимость жизни людей от природы, влияние людей на природу, окружающую среду;

проявлять любовь и бережное отношение к природе, неприятие действий, приносящих вред природе, особенно живым существам;

выражать готовность в своей деятельности придерживаться экологических норм.

Ценности научного познания:

выражать познавательные интересы, активность, любознательность и самостоятельность в познании, интерес и уважение к научным знаниям, науке;

обладать первоначальными представлениями о природных и социальных объектах, многообразии объектов и явлений природы, связи живой и неживой природы, о науке, научном знании;

иметь первоначальные навыки наблюдений, систематизации и осмысления опыта в естественно-научной и гуманитарной областях знания.



## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
1	Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков	4	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f415fdc">https://m.edsoo.ru/7f415fdc</a>
2	Описательная статистика: среднее арифметическое, медиана, размах, наибольшее и наименьшее значение набора числовых данных	4	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f415fdc">https://m.edsoo.ru/7f415fdc</a>
3	Случайная изменчивость	3	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f415fdc">https://m.edsoo.ru/7f415fdc</a>
4	Граф, вершина, ребро	3	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f415fdc">https://m.edsoo.ru/7f415fdc</a>
5	Вероятность и частота	2	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f415fdc">https://m.edsoo.ru/7f415fdc</a>
6	Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков	2	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f417fb2">https://m.edsoo.ru/7f417fb2</a>
7	Множество, подмножество	2	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f417fb2">https://m.edsoo.ru/7f417fb2</a>
8	Элементарные события случайного опыта	5	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f417fb2">https://m.edsoo.ru/7f417fb2</a>
9	Дерево	2	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f417fb2">https://m.edsoo.ru/7f417fb2</a>
10	Противоположные события	3	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f417fb2">https://m.edsoo.ru/7f417fb2</a>
11	Обобщение, систематизация знаний	4	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f417fb2">https://m.edsoo.ru/7f417fb2</a>
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	

## ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Тема урока	Дата изучения		Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего		
1	Представление данных в таблицах, диаграмм, графиков	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/863ec1f8">https://m.edsoo.ru/863ec1f8</a>
2	Заполнение таблиц, чтение и построение диаграмм ( столбиковых (столбчатых) и круговых). Чтение графиков реальных процессов	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/863ec324">https://m.edsoo.ru/863ec324</a>
3	Заполнение таблиц, чтение и построение диаграмм ( столбиковых (столбчатых) и круговых). Чтение графиков реальных процессов	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/863ec78e">https://m.edsoo.ru/863ec78e</a>
4	Чтение графиков реальных процессов. Извлечение информации из диаграмм и таблиц, использование и интерпритация данных	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/863ed18e">https://m.edsoo.ru/863ed18e</a>
5	Описательная статистика: среднее арифметическое	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/863ed846">https://m.edsoo.ru/863ed846</a>
6	Описательная статистика: медиана	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/863edb3e">https://m.edsoo.ru/863edb3e</a>
7	Наибольшее и наименьшее значения набора числовых данных. Размах	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/863ee07a">https://m.edsoo.ru/863ee07a</a>
8	Примеры случайной изменчивости	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/863ee4bc">https://m.edsoo.ru/863ee4bc</a>
9	Примеры случайной изменчивости	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/863ee69c">https://m.edsoo.ru/863ee69c</a>
10	Примеры случайной изменчивости	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/863ee69c">https://m.edsoo.ru/863ee69c</a>
11	Граф, вершина, ребро. Степень вершины. Число рёбер и суммарная степень вершин. Цепи и циклы	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/863eef52">https://m.edsoo.ru/863eef52</a>
12	Цепи и циклы. Пути в графах. Представление о связности графа. Обход графа (эйлеров путь).	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/863ef0ba">https://m.edsoo.ru/863ef0ba</a>
13	Представление об ориентированных графах. Решение задач с помощью графов	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/863ef236">https://m.edsoo.ru/863ef236</a>

14	Случайный эксперимент (опыт) и случайное событие. Вероятность и частота.	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/863ef4d4">https://m.edsoo.ru/863ef4d4</a>
15	Роль маловероятных и практически достоверных событий в природе и в обществе. Монета и игральная кость в теории вероятностей	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/863ef646">https://m.edsoo.ru/863ef646</a>
16	Представление данных в таблицах, диаграмм, графиков.	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/863f1dec">https://m.edsoo.ru/863f1dec</a>
17	Случайные события. Вероятности и частоты.	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/863f1dec">https://m.edsoo.ru/863f1dec</a>
18	Измерение рассеивания данных. Дисперсия. Стандартное отклонение числовых наборов. Диаграммы рассеивания	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/863f1f72">https://m.edsoo.ru/863f1f72</a>
19	Множество, элемент множества, подмножество. Операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение. Свойства операций над множествами: переместительное, сочетательное, распределительное, включения	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/863f21ca">https://m.edsoo.ru/863f21ca</a>
20	Использование графического представления множеств для описания реальных процессов и явлений, при решении задач	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/863f21ca">https://m.edsoo.ru/863f21ca</a>
21	Элементарные события случайного опыта. Случайные события. Вероятности событий	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/863f235a">https://m.edsoo.ru/863f235a</a>
22	Элементарные события случайного опыта. Случайные события. Вероятности событий	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/863f1dec">https://m.edsoo.ru/863f1dec</a>
23	Опыты с равновероятными элементарными событиями. Случайный выбор. Связь между маловероятными и практически достоверными событиями в природе, обществе и науке	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/863f1dec">https://m.edsoo.ru/863f1dec</a>
24	Опыты с равновероятными элементарными событиями. Случайный выбор. Связь между маловероятными и практически достоверными событиями в природе, обществе и науке	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/863f1f72">https://m.edsoo.ru/863f1f72</a>
25	Дерево	1		Библиотека ЦОК

				<a href="https://m.edsoo.ru/863f2a4e">https://m.edsoo.ru/863f2a4e</a>
26	Свойства деревьев: единственность пути, существование висячей вершины, связь между числом вершин и числом рёбер	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/863f2bac">https://m.edsoo.ru/863f2bac</a>
27	Правило умножения. Решение задач с помощью графов	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/863f2cd8">https://m.edsoo.ru/863f2cd8</a>
28	Противоположные события	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/863f2f8a">https://m.edsoo.ru/863f2f8a</a>
29	Диаграмма Эйлера. Объединение и пересечение событий	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/863f3214">https://m.edsoo.ru/863f3214</a>
30	Несовместные события. Формула сложения вероятностей	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/863f3372">https://m.edsoo.ru/863f3372</a>
31	Правило умножения. Условная вероятность. Независимые события	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/863f38ae">https://m.edsoo.ru/863f38ae</a>
32	Представление эксперимента в виде дерева. Решение задач на нахождение вероятностей с помощью дерева случайного эксперимента, диаграмм Эйлера	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/863f3f20">https://m.edsoo.ru/863f3f20</a>
33	Повторение, обобщение. Представление данных.	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/863f4128">https://m.edsoo.ru/863f4128</a>
34	Повторение, обобщение. Дерево	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/863f4312">https://m.edsoo.ru/863f4312</a>
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34		