

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Департамент образования Вологодской области**  
**Управление образования Шекснинского муниципального района**  
**МОУ "Школа № 1 им. адмирала А.М. Калинина"**

Рассмотрена на заседании МС  
(протокол от 25.08.2023 № 1)

Принята решением педагогического  
совета (протокол от 28.08.2023 № 1)

УТВЕРЖДАЮ  
(приказ от 28.08.2023 № 114)



И.И. Белова

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**(ID 452123)**

**учебного предмета «Вероятность и статистика»**  
для обучающихся 7– 9 классов

Разработчик  
программы:  
Т.Н.Насибуллина,  
учитель математики

**Шексна 2023**

## **Рабочая программа по учебному предмету «Вероятность и статистика» для 7-9 класса составлена на основании следующих нормативно-правовых документов**

1. Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, утверждённым приказом Министерством просвещения Российской Федерации от 31 мая 2021 года № 287 (далее ФГОС ООО) (с последующими изменениями)
2. Федеральной образовательной программы основного общего образования, утверждённой приказом Министерства просвещения России от 18 мая 2023 № 370, одобренной решением Федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол заседания 1/23 от 14.04.2023 г.).
3. Положения о структуре, порядке разработки и утверждения рабочих программ МОУ «Школа № 1 им. адмирала А.М.Калинина».

### **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

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 в учебном курсе 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. При изучении статистики и вероятности обогащаются представления обучающихся о современной картине мира и методах его исследования, формируется понимание роли статистики как источника социально значимой информации и закладываются основы вероятностного мышления.

В соответствии с данными целями в структуре программы учебного курса «Вероятность и статистика» основного общего образования выделены следующие содержательно-методические линии: «Представление данных и описательная статистика», «Вероятность», «Элементы комбинаторики», «Введение в теорию графов».

Содержание линии «Представление данных и описательная статистика» служит основой для формирования навыков работы с информацией: от чтения и интерпретации

информации, представленной в таблицах, на диаграммах и графиках, до сбора, представления и анализа данных с использованием статистических характеристик средних и рассеивания. Работая с данными, обучающиеся учатся считывать и интерпретировать данные, выдвигать, аргументировать и критиковать простейшие гипотезы, размышлять над факторами, вызывающими изменчивость, и оценивать их влияние на рассматриваемые величины и процессы.

Интуитивное представление о случайной изменчивости, исследование закономерностей и тенденций становится мотивирующей основой для изучения теории вероятностей. Большое значение имеют практические задания, в частности опыты с классическими вероятностными моделями.

Понятие вероятности вводится как мера правдоподобия случайного события. При изучении учебного курса обучающиеся знакомятся с простейшими методами вычисления вероятностей в случайных экспериментах с равновероятными элементарными исходами, вероятностными законами, позволяющими ставить и решать более сложные задачи. В учебный курс входят начальные представления о случайных величинах и их числовых характеристиках.

В рамках учебного курса осуществляется знакомство обучающихся с множествами и основными операциями над множествами, рассматриваются примеры применения для решения задач, а также использования в других математических курсах и учебных предметах.

В 7–9 классах изучается учебный курс «Вероятность и статистика», в который входят разделы: «Представление данных и описательная статистика», «Вероятность», «Элементы комбинаторики», «Введение в теорию графов».

## **1.СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ**

### **7 КЛАСС**

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.

## 8 КЛАСС

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.

## 9 КЛАСС

Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков, интерпретация данных. Чтение и построение таблиц, диаграмм, графиков по реальным данным.

Перестановки и факториал. Сочетания и число сочетаний. Треугольник Паскаля. Решение задач с использованием комбинаторики.

Геометрическая вероятность. Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, из отрезка и из дуги окружности.

Испытание. Успех и неудача. Серия испытаний до первого успеха. Серия испытаний Бернулли. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли.

Случайная величина и распределение вероятностей. Математическое ожидание и дисперсия. Примеры математического ожидания как теоретического среднего значения величины. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины «число успехов в серии испытаний Бернулли».

Понятие о законе больших чисел. Измерение вероятностей с помощью частот. Роль и значение закона больших чисел в природе и обществе.

## **2. 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**

К концу обучения **в 7 классе** 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.

К концу обучения **в 8 классе** обучающийся получит следующие предметные результаты:

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.

К концу обучения **в 9 классе** обучающийся получит следующие предметные результаты:

Извлекать и преобразовывать информацию, представленную в различных источниках в виде таблиц, диаграмм, графиков, представлять данные в виде таблиц, диаграмм, графиков.

Решать задачи организованным перебором вариантов, а также с использованием комбинаторных правил и методов.

Использовать описательные характеристики для массивов числовых данных, в том числе средние значения и меры рассеивания.



Находить частоты значений и частоты события, в том числе пользуясь результатами проведённых измерений и наблюдений.

Находить вероятности случайных событий в изученных опытах, в том числе в опытах с равновозможными элементарными событиями, в сериях испытаний до первого успеха, в сериях испытаний Бернулли.

Иметь представление о случайной величине и о распределении вероятностей.

Иметь представление о законе больших чисел как о проявлении закономерности в случайной изменчивости и о роли закона больших чисел в природе и обществе.

### 3. Тематическое планирование. Вероятность и статистика. 7 класс.

| № | Тема, раздел курса   | Количество часов | Контрольные работы | Проекты | Практические работы | Методы и формы организации обучения. Характеристика деятельности обучающихся.  | Реализация воспитательного потенциала   | Электронные (цифровые) образовательные ресурсы                     |
|---|----------------------|------------------|--------------------|---------|---------------------|--|---|--|
| 1 | Представление данных | 7                |                    |         | 2                   | <b>Осваивать способы</b> представления статистических данных и числовых массивов с помощью таблиц и диаграмм с использованием актуальных и важных данных (демографические данные, производство промышленной и сельскохозяйственной продукции, общественные и | обсуждение правил общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации | Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a> |

|   |                         |   |  |  |   |  |  |  |
|---|-------------------------|---|--|--|---|--|--|--|
|   |                         |   |  |  |   | <p>природные явления).</p> <p><b>Изучать методы</b> работы с табличными и графическими представлениями данных с помощью цифровых ресурсов в ходе практических работ</p>  |  |  |
| 2 | Описательная статистика | 7 |  |  | 1 | <p><b>Осваивать понятия:</b> числовой набор, мера центральной тенденции (мера центра), в том числе среднее арифметическое, медиана.</p> <p><b>Описывать</b> статистические данные с помощью среднего арифметического и медианы. Решать задачи.</p> <p><b>Изучать свойства</b> средних, в том числе с помощью цифровых ресурсов, в ходе практических работ.</p> | <p>групповая работы, работы в парах, которые учат обучающихся командной работе и взаимодействию с другими обучающимися</p> | <p>Библиотека ЦОК<br/> <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a></p> |

|   |                        |   |  |  |   |   |  |  |
|---|------------------------|---|--|--|---|---|--|--|
|   |                        |   |  |  |   | <p><b>Осваивать понятия:</b> наибольшее и наименьшее значения числового массива, размах.</p> <p><b>Решать задачи</b> на выбор способа описания данных в соответствии с природой данных и целями исследования</p>  |  |  |
| 3 | Случайная изменчивость | 6 |  |  | 1 | <p><b>Осваивать понятия:</b> частота значений в массиве данных, группировка данных, гистограмма.</p> <p><b>Строить и анализировать</b> гистограммы, <b>подбирать</b> подходящий шаг группировки.</p> <p><b>Осваивать</b> графические представления разных видов случайной изменчивости, в том числе с помощью</p> | <p>привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией — инициирование ее обсуждения, высказывания обучающимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения;</p> | <p>Библиотека ЦОК<br/> <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a></p> |

|   |                          |   |  |  |  |   |  |   |
|---|--------------------------|---|--|--|--|---|--|---|
|   |                          |   |  |  |  | цифровых ресурсов, в ходе практической работы   |  |   |
| 4 | Введение в теорию графов | 4 |  |  |  | <p><b>Осваивать понятия:</b> граф, вершина графа, ребро графа, степень (валентность вершины), цепь и цикл.</p> <p><b>Осваивать понятия:</b> путь в графе, эйлеров путь, обход графа, ориентированный граф.</p> <p><b>Решать задачи</b> на поиск суммы степеней вершин графа, на поиск обхода графа, на поиск путей в ориентированных графах. <b>Осваивать способы</b> представления задач из курса алгебры, геометрии, теории вероятностей, других предметов с помощью графов</p> | - инициирование и поддержка исследовательской деятельности обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст обучающимся возможность приобрести навык самостоятельного решения теоретической проблемы, | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a> |

|   |  |   |  |  |  |   |   |  |
|---|--|---|--|--|--|---|---|--|
|   |  |   |  |  |  | (карты, схемы, электрические цепи, функциональные соответствия) на примерах   |   |  |
| 5 | Вероятность и частота случайного события | 4 |  |  |  | <p><b>Осваивать понятия:</b> случайный опыт и случайное событие, маловероятное и практически достоверное событие.</p> <p><b>Изучать</b> значимость маловероятных событий в природе и обществе на важных примерах (аварии, несчастные случаи, защита персональной информации, передача данных).</p> <p><b>Изучать</b> роль классических вероятностных моделей (монета, игральная кость) в теории вероятностей.</p> <p><b>Наблюдать и изучать</b> частоту</p> | <p>применение на уроке интерактивных форм работы с обучающимися: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся</p> | <p>Библиотека ЦОК<br/> <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a></p> |

|   |                                  |    |   |  |   |   |   |   |
|---|----------------------------------|----|---|--|---|---|---|---|
|   |                                  |    |   |  |   | событий в простых экспериментах, в том числе с помощью цифровых ресурсов, в ходе практической работы  |   |   |
| 6 | Обобщение, систематизация знаний | 6  | 2 |  | 1 | <p><b>Повторять</b> изученное и <b>выстраивать</b> систему знаний.</p> <p><b>Решать задачи</b> на представление и описание данных с помощью изученных характеристик.</p> <p><b>Обсуждать примеры</b> случайных событий, маловероятных и практически достоверных случайных событий, их роли в природе и жизни человека</p> | организация шефства мотивированных и эрудированных обучающихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего обучающимся социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a> |
|   | Общее количество часов           | 34 | 2 |  | 5 |   |   |   |

## Тематическое планирование.Вероятность и статистика.8 класс.

| № | Тема, раздел курса   | Количество часов | Контрольные работы | Проекты | Практические работы | Методы и формы организации обучения. Характеристика деятельности обучающихся.   | Реализация воспитательного потенциала  | Электронные (цифровые) образовательные ресурсы                        |
|---|----------------------|------------------|--------------------|---------|---------------------|---|--|---|
| 1 | Представление данных | 7                |                    |         |                     | <p><b>Повторять</b> изученное и <b>выстраивать</b> систему знаний.</p> <p><b>Решать задачи</b> на представление и описание данных с помощью изученных характеристик.</p> <p><b>Решать задачи</b> на представление группированных данных и описание случайной изменчивости.</p> <p><b>Решать задачи</b> на определение частоты случайных событий, обсуждение примеров случайных событий, маловероятных и практически достоверных</p> | поддержание мотивации обучающихся к получению знаний, налаживание позитивных межличностных отношений в классе, установление доброжелательной атмосферы во время урока; | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a> |



|   |                          |    |   |  |   |   |  |   |
|---|--------------------------|----|---|--|---|---|--|---|
|   |                          |    |   |  |   | случайных событий, их роли в природе и жизни человека   |  |   |
| 2 | Описательная статистика. | 12 | 1 |  | 3 | <p><b>Осваивать понятия:</b> дисперсия и стандартное отклонение, использовать эти характеристики для описания рассеивания данных.</p> <p><b>Выдвигать гипотезы</b> об отсутствии или наличии связи по диаграммам рассеивания.</p> <p><b>Строить</b> диаграммы рассеивания по имеющимся данным, в том числе с помощью компьютера</p> | организация шефства мотивированных и эрудированных обучающихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего обучающимся социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи; | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a> |
| 3 | Множества                | 4  |   |  |   | <p><b>Осваивать понятия:</b> множество, элемент множества, подмножество.</p> <p><b>Выполнять операции</b> над множествами: объединение,</p>   | применение на уроке интерактивных форм работы с обучающимися: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную   | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a> |

|   |                        |   |  |  |   |   |   |  |
|---|------------------------|---|--|--|---|---|---|--|
|   |                        |   |  |  |   | <p>пересечение, дополнение.<br/> <b>Использовать</b> свойства: переместительное, сочетательное, распределительное, включения.<br/> <b>Использовать</b> графическое представление множеств при описании реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов и курсов</p> | <p>мотивацию обучающихся; дискуссий, которые дают обучающимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога;</p>  |  |
| 4 | Случайная изменчивость | 6 |  |  | 1 | <p><b>Осваивать понятия:</b> частота значений в массиве данных, группировка данных, гистограмма.<br/> <b>Строить</b> и <b>анализировать</b> гистограммы, <b>подбирать</b> подходящий шаг группировки.<br/> <b>Осваивать</b> графические представления</p>                                       | <p>включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной</p> |  |

|   |                          |   |  |  |  |  |  |   |
|---|--------------------------|---|--|--|--|--|--|---|
|   |                          |   |  |  |  | разных видов случайной изменчивости, в том числе с помощью цифровых ресурсов, в ходе практической работы   | атмосферы во время урока;  |   |
| 5 | Введение в теорию графов | 8 |  |  |  | <p><b>Осваивать понятия:</b> дерево как граф без цикла, висячая вершина (лист), ветвь дерева, путь в дереве, диаметр дерева.</p> <p><b>Изучать свойства</b> дерева: существование висячей вершины, единственность пути между двумя вершинами, связь между числом вершин и числом рёбер.</p> <p><b>Решать задачи</b> на поиск и перечисление путей в дереве, определение числа вершин или рёбер в дереве, обход бинарного дерева, в</p> | инициирование и поддержка исследовательской деятельности обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a> |

|   |  |    |  |  |   |   |   |   |
|---|--|----|--|--|---|---|---|---|
|   |  |    |  |  |   | том числе с применением правила умножения   |   |   |
| 6 | Вероятность и частота случайного события | 10 |  |  | 1 | <p><b>Осваивать понятия:</b> случайный опыт и случайное событие, маловероятное и практически достоверное событие.</p> <p><b>Изучать</b> значимость маловероятных событий в природе и обществе на важных примерах (аварии, несчастные случаи, защита персональной информации, передача данных).</p> <p><b>Изучать</b> роль классических вероятностных моделей (монета, игральная кость) в теории вероятностей.</p> <p><b>Наблюдать и изучать</b> частоту событий в простых экспериментах, в том числе с помощью цифровых</p> | привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией — инициирование ее обсуждения, высказывания обучающимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения; | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a> |

|   |                   |   |   |   |   |  |  |  |
|---|-------------------|---|---|---|---|--|--|--|
|   |                   |   |   |   |   | ресурсов, в ходе практической работы   |  |  |
| 7 | Случайные события | 8 | 2 | 1 | <p><b>Осваивать понятия:</b> взаимно противоположные события, операции над событиями, объединение и пересечение событий, диаграмма Эйлера (Эйлера—Венна), совместные и несовместные события.</p> <p><b>Изучать теоремы</b> о вероятности объединения двух событий (формулы сложения вероятностей).</p> <p><b>Решать задачи,</b> в том числе текстовые задачи на определение вероятностей объединения и пересечения событий с помощью числовой прямой, диаграмм Эйлера, формулы сложения вероятностей.</p> <p><b>Осваивать</b></p> | <p>установление доверительных отношений между педагогом и обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб педагогического работника, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности;</p> | <p>Библиотека ЦОК<br/> <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a></p> |  |

|   |                                  |    |   |  |   |   |   |
|---|----------------------------------|----|---|--|---|---|---|
|   |                                  |    |   |  | <p><b>понятия:</b> правило умножения вероятностей, условная вероятность, независимые события</p> <p>дерево случайного опыта.</p> <p><b>Изучать свойства</b> (определения) независимых событий.</p> <p><b>Решать задачи</b> на определение и использование независимых событий. <b>Решать задачи</b> на поиск вероятностей, в том числе условных, с использованием дерева случайного опыта</p> |   |   |
| 8 | Повторение и обобщение, контроль | 13 | 1 |  | <p><b>Повторять</b> изученное и <b>выстраивать систему</b> знаний.</p> <p><b>Решать задачи</b> на представление и описание данных с помощью изученных характеристик.</p> <p><b>Решать задачи</b> с применением</p>  | использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета для формирования у обучающихся российских традиционных | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a> |

|  |  |  |  |  |   |  |  |
|--|--|--|--|--|---|--|--|
|  |  |  |  |  | <p>графов. <b>Решать задачи</b> на нахождение вероятности случайного события по вероятностям элементарных событий, в том числе в опытах с равновероятными элементарными событиями.</p> <p><b>Решать задачи</b> на нахождение вероятностей объединения и пересечения событий, в том числе независимых, с использованием графических представлений и дерева случайного опыта.</p> <p><b>Решать задачи</b> на перечисление комбинаций (числа перестановок, числа сочетаний), на нахождение вероятностей событий с применением комбинаторики, в</p> | <p>духовно-нравственных и социокультурных ценностей.</p> <p>Методы и приемы: демонстрация детям примера ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе);</p> |  |
|--|--|--|--|--|---|--|--|

|  |                        |    |   |  |   |   |  |  |
|--|------------------------|----|---|--|---|---|--|--|
|  |                        |    |   |  |   | том числе с использованием треугольника Паскаля |  |  |
|  | Общее количество часов | 68 | 3 |  | 6 |   |  |  |

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ. ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИКА

### 9 КЛАСС

| № п/п | Наименование разделов и тем программы | Количество часов |                    |                     |         | Методы и формы организации обучения. Характеристика деятельности обучающихся   | Реализация воспитательного потенциала                        | Электронные (цифровые) образовательные ресурсы                        |
|-------|---------------------------------------|------------------|--------------------|---------------------|---------|--|--|---|
|       |                                       | Всего            | Контрольные работы | Практические работы | Проекты |  |  |   |
| 1     | Повторение курса 8 класса             | 4                |                    |                     |         | Повторять изученное и выстраивать систему знаний. Решать задачи на представление и описание данных. Решать задачи на нахождение вероятностей объединения и пересечения событий, в том числе независимых, с использованием графических представлений и дерева случайного опыта. Решать задачи на перечисление комбинаций (числа | Решение экспериментальных задач<br>Решение контекстных задач | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a> |



|   |                            |   |  |   |  |   |  |   |
|---|----------------------------|---|--|---|--|---|--|---|
|   |                            |   |  |   |  | перестановок, числа сочетаний), нахождение вероятностей событий с применением комбинаторики, в том числе с использованием треугольника Паскаля  |  |   |
| 2 | Элементы комбинаторики     | 4 |  | 1 |  | Осваивать понятия: комбинаторное правило умножения, упорядоченная пара, тройка объектов, перестановка, факториал числа, сочетание, число сочетаний, треугольник Паскаля. Решать задачи на перечисление упорядоченных пар, троек, перечисление перестановок и сочетаний элементов различных множеств. Решать задачи на применение числа сочетаний в алгебре (сокращённое умножение, бином Ньютона). Решать, применяя комбинаторику, задачи на вычисление вероятностей, в том числе с помощью электронных таблиц в ходе практической работы | Дискуссия<br>Решение<br>экспериментальные задачи | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a> |
| 3 | Геометрическая вероятность | 4 |  |   |  | Осваивать понятие геометрической вероятности. Решать задачи нахождение вероятностей в опытах, представимых как выбор точек из многоугольника, круга, отрезка или дуги окружности, числового промежутка  | Дискуссия<br>Решение<br>контекстных задач        | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a> |
| 4 | Испытания Бернулли         | 6 |  | 1 |  | Осваивать понятия: испытание, элементарное событие в испытании (успех и неудача), серия испытаний, наступление  | Мысленный эксперимент<br>Решение                 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a> |

|   |                    |   |  |  |  |  |   |   |
|---|--------------------|---|--|--|--|--|---|---|
|   |                    |   |  |  |  | <p>первого успеха (неудачи), серия испытаний Бернулли. Решать задачи на нахождение вероятностей событий в серии испытаний до первого успеха, в том числе с применением формулы суммы геометрической прогрессии. Решать задачи на нахождение вероятностей элементарных событий в серии испытаний Бернулли, на нахождение вероятности определённого числа успехов в серии испытаний Бернулли. Изучать в ходе практической работы, в том числе с помощью цифровых ресурсов, свойства вероятности в серии испытаний Бернулли</p>                             | <p>экспериментальные задачи</p>                           |   |
| 5 | Случайная величина | 6 |  |  |  | <p>Освоить понятия: случайная величина, значение случайной величины, распределение вероятностей. Изучать и обсуждать примеры дискретных и непрерывных случайных величин (рост, вес человека, численность населения, другие изменчивые величины, рассматривавшиеся в курсе статистики), модельных случайных величин, связанных со случайными опытами (бросание монеты, игральной кости, со случайным выбором и т. п.). Осваивать понятия: математическое ожидание случайной величины как теоретическое среднее значение, дисперсия случайной величины</p> | <p>Дискуссия<br/>Решение<br/>экспериментальные задачи</p> | <p>Библиотека ЦОК<br/><a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a></p> |

|   |                     |    |   |  |   |  |   |
|---|---------------------|----|---|--|---|--|---|
|   |                     |    |   |  | <p>как аналог дисперсии числового набора. Решать задачи на вычисление математического ожидания и дисперсии дискретной случайной величины по заданному распределению, в том числе задач, связанных со страхованием и лотереями. Знакомиться с математическим ожиданием и дисперсией некоторых распределений, в том числе распределения случайной величины «число успехов» в серии испытаний Бернулли. Изучать частоту события в повторяющихся случайных опытах как случайную величину. Знакомиться с законом больших чисел (в форме Бернулли): при большом числе опытов частота события близка к его вероятности. Решать задачи на измерение вероятностей с помощью частот. Обсуждать роль закона больших чисел в обосновании частотного метода измерения вероятностей. Обсуждать закон больших чисел как проявление статистической устойчивости в изменчивых явлениях, роль закона больших чисел в природе и в жизни человека</p> |  |   |
| 6 | Обобщение, контроль | 10 | 1 |  | <p>Повторять изученное и выстраивать систему знаний. Решать задачи на представление и описание данных. Решать</p>   | <p>Дискуссия<br/>Решение<br/>экспериментал</p> | <p>Библиотека<br/>ЦОК<br/><a href="https://m.edsoo.r">https://m.edsoo.r</a></p> |

|                                     |    |   |   |   |  |   |            |          |
|-------------------------------------|----|---|---|---|--|---|------------|----------|
|                                     |    |   |   |   |  | задачи на нахождение вероятностей событий, в том числе в опытах с равновероятными элементарными событиями, вероятностей объединения и пересечения событий, вычислять вероятности в опытах с сериями случайных испытаний | ьных задач | <u>ц</u> |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | 34 | 1 | 2 | 0 |  |   |            |          |

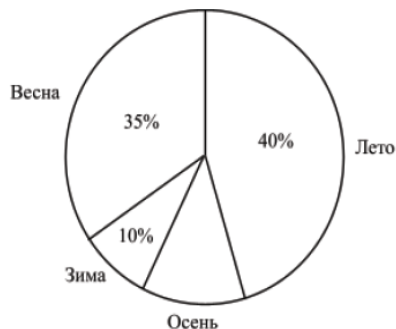
**КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №1  
(ОПИСАТЕЛЬНАЯ СТАТИСТИКА)**

**Оценочные материалы**

**Вариант 1**

**7 класс**

1. Во время социологического опроса был задан вопрос «Какое у Вас любимое время года?». Результаты опроса представлены на диаграмме:



Найдите:

- сколько процентов опрошенных больше всего любят осень;
  - сколько человек из опрошенных больше всего любят осень, если всего было опрошено 500 человек.
2. Дана таблица распределения числовых данных:

|            |     |   |   |   |   |        |
|------------|-----|---|---|---|---|--------|
| Данное     | - 1 | 0 | 2 | 3 | 5 |        |
| Повторения | 2   | 4 | 5 | 6 | 3 | Всего: |

- Постройте вертикальную столбиковую диаграмму.
- Найдите частоты и процентные частоты данных (дополните таблицу).
- Для ряда данных найдите объем, размах, моду, медиану, среднее значение и дисперсию.

3. Для некоторого ряда данных составили таблицу распределения, частот и процентных частот, но часть информации оказалась утерянной. Восстановите таблицу:

| Данное     | A | B   | C  | D |        |
|------------|---|-----|----|---|--------|
| Повторения | 2 |     |    |   | Всего: |
| Частота    |   | 0,3 |    |   | Сумма  |
| Частота, % |   |     | 40 |   | Сумма  |

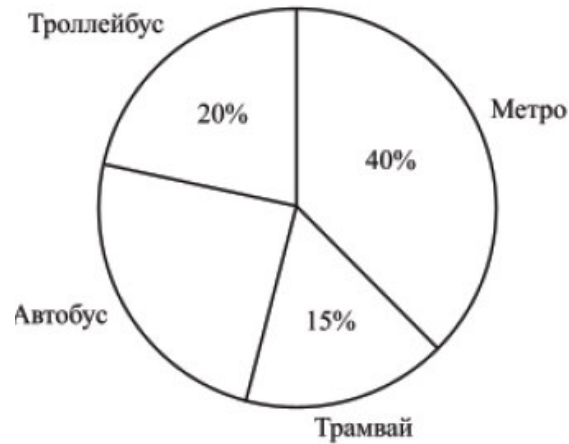
вычислили сумму цифр. Из полученных результатов составили ряд. Найдите процентную частоту результата 6.

5. К ряду 2, 7, 9 добавьте два числа так, чтобы среднее значение осталось прежним, а размах стал равным 10.

8 класс

Вариант 1

1. Во время социологического опроса был задан вопрос «Какое у Вас любимое время года?». Результаты опроса представлены на диаграмме:



Найдите:

- а) сколько процентов опрошенных больше всего любят осень;
- б) сколько человек из опрошенных больше всего любят осень, если всего было опрошено 500 человек.

2. Дана таблица распределения числовых данных:

| б)         | <table border="1"><thead><tr><th>Данное</th><th>- 1</th><th>0</th><th>2</th><th>3</th><th>5</th></tr></thead><tbody><tr><td>Повторения</td><td>2</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>3</td></tr></tbody></table> | Данное | - 1 | 0 | 2 | 3 | 5 | Повторения | 2 | 4 | 5 | 6 | 3 |  |
|------------|--|--------|-----|---|---|---|---|------------|---|---|---|---|---|--|
| Данное     | - 1  | 0      | 2   | 3 | 5 |   |   |            |   |   |   |   |   |  |
| Повторения | 2  | 4      | 5   | 6 | 3 |   |   |            |   |   |   |   |   |  |
| в)         |  |        |     |   |   |   |   |            |   |   |   |   |   |  |

- а) постройте вертикальную столбиковую диаграмму. Найдите частоты и процентные частоты данных (дополните таблицу). Для ряда данных найдите объем, размах, моду, медиану, среднее значение и дисперсию.

значению и дисперсию.

3. Для некоторого ряда данных составили таблицу распределения, частот и процентных частот, но часть информации оказалась утерянной.

Восстановите таблицу:

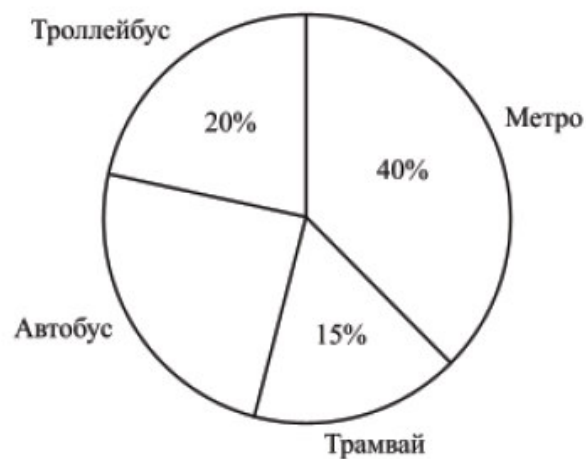
| Данное     | A | B   | C  | D |        |
|------------|---|-----|----|---|--------|
| Повторения | 2 |     |    |   | Всего: |
| Частота    |   | 0,3 |    |   | Сумма  |
| Частота, % |   |     | 40 |   | Сумма  |

4. Для каждого целого числа от 11 до 50 вычислили сумму цифр. Из полученных результатов составили ряд. Найдите процентную частоту результата 6.
5. К ряду 2, 7, 9 добавьте два числа так, чтобы среднее значение осталось прежним, а размах стал равным 10.

### КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №1 (ОПИСАТЕЛЬНАЯ СТАТИСТИКА)

#### Вариант 2

1. Во время социологического опроса был задан вопрос «Каким видом городского транспорта Вы пользуетесь чаще остальных?». Результаты опроса представлены на диаграмме:



Найдите:

- а) сколько процентов опрошенных чаще всего ездят на автобусе;  
б) сколько человек из опрошенных чаще всего ездят на автобусе, если всего было опрошено 3000 человек.

2. Дана таблица распределения числовых данных:

|            |     |   |   |   |   |        |
|------------|-----|---|---|---|---|--------|
| Данное     | - 2 | 0 | 1 | 4 | 5 |        |
| Повторения | 3   | 5 | 6 | 4 | 2 | Всего: |

- а) Постройте горизонтальную столбиковую диаграмму.  
 б) Найдите частоты и процентные частоты данных (дополните таблицу).  
 в) Для ряда данных найдите объем, размах, моду, медиану, среднее значение и дисперсию.
3. Для некоторого ряда данных составили таблицу распределения, частот и процентных частот, но часть информации оказалась утерянной. Восстановите таблицу:

|            |   |     |    |   |        |
|------------|---|-----|----|---|--------|
| Данное     | А | В   | С  | Д |        |
| Повторения | 5 |     |    |   | Всего: |
| Частота    |   | 0,1 |    |   | Сумма  |
| Частота, % |   |     | 20 |   | Сумма  |

4. Для каждого целого числа от 21 до 60 вычислили сумму цифр. Из полученных результатов составили ряд. Найдите процентную частоту результата 7.



.5. К ряду 2, 6, 7 добавьте два числа так, чтобы среднее значение осталось прежним, а размах стал равным 8.

## Контрольная работа №2. «Вероятности случайных событий».

### 1 вариант.

1. В случайном эксперименте 17 элементарных событий. Событию А благоприятствуют 8 из них. Сколько элементарных событий благоприятствует событию  $\bar{A}$ ? Найдите вероятность события А, если  $P(A) = 0,32$ .
2. События U и V несовместны. Найдите вероятность их объединения, если  $P(U) = 0,3$ ,  $P(V) = 0,5$ .
3. Бросают две игральные кости. События А- на первой кости выпало меньше 3 очков. Событие В- на второй кости выпало больше 4 очков. Выпишите элементарные события, благоприятствующие событию  $A \cap B$ . Опишите словами это событие и найдите его вероятность.
4. События К и L независимы. Найдите вероятность события К, если  $P(L) = 0,9$ ,  $P(K \cap L) = 0,72$ .
5. Монету бросают 2 раза. Выпишите все элементарные события этого эксперимента. Событие А- первый раз выпал орел. Событие В-второй раз выпала решка. Найдите вероятность каждого из этих событий и вероятность их пересечения. Являются ли эти события независимыми?
6. Из ящика, где хранятся 5 желтых и 7 красных карандашей, продавец, не глядя, вынимает один за другим 3 карандаша. Найдите вероятность того, что все карандаши окажутся желтыми.
7. Случайным образом выбирается натуральное число от 1 до 50. Событие С- выбрано четное число. Являются ли события С и В независимыми, если событие В состоит в том, что выбранное число делится на 7.

## Контрольная работа №2. «Вероятности случайных событий».

### 2 вариант.

1. В случайном эксперименте 23 элементарных событий. Событию А благоприятствуют 12 из них. Сколько элементарных событий благоприятствует событию  $\bar{A}$ ? Найдите вероятность события А, если  $P(A) = 0,29$ .
2. События U и V несовместны. Найдите вероятность их объединения, если  $P(U) = 0,4$ ,  $P(V) = 0,2$ .

3. Бросают две игральные кости. События А- на первой кости выпало больше 3 очков. Событие В- на второй кости выпало меньше 4 очков. Выпишите элементарные события, благоприятствующие событию  $A \cap B$ . Опишите словами это событие и найдите его вероятность.
4. События К и L независимы. Найдите вероятность события К, если  $P(L) = 0,7$ ,  $P(K \cap L) = 0,63$ .
5. Монету бросают 2 раза. Выпишите все элементарные события этого эксперимента. Событие А- первый раз выпала решка. Событие В-второй раз выпал орел. Найдите вероятность каждого из этих событий и вероятность их пересечения. Являются ли эти события независимыми?
6. Из ящика, где хранятся 5 желтых и 7 красных карандашей, продавец, не глядя, вынимает один за другим 3 карандаша. Найдите вероятность того, что все карандаши окажутся красными.
7. Случайным образом выбирается натуральное число от 1 до 50. Событие С- выбрано четное число. Являются ли события С и В независимыми, если событие В состоит в том, что выбранное число делится на 5.

