**МУНИЦИПАЛЬНОЕ КАЗЕННОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**

**«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №11»**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| СОГЛАСОВАНО | СОГЛАСОВАНО | УТВЕРЖДАЮ |
| Протокол заседания ШМО  | Заместитель директора по УВР МКОУ «СОШ№11» | Директор МКОУ «СОШ №11» |
| №1 от «31» 08. 2023г.Руководитель ШМО \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Омарова З.Н. | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Магомедова Г.А.«31» 08.2023г. | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ А.Ш.ШАХАМИРОВА«31» 08.2023г. |

**Рабочая программа**

**курса «Вероятность и статистика»**

**(базовый уровень)**

**(в 7 -9 классе – 34 часа в год )**

|  |  |
| --- | --- |
| Составитель: | Исаева А.М.  |
|  | учитель математики |

2023 г.

**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 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.

В соответствии с данными целями в структуре программы учебного курса «Вероятность и статистика» основной школы

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 здесь имеют практические задания, в частности опыты с классическими вероятностными моделями.

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

Также в рамках этого 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.

**МЕСТО УЧЕБНОГО КУРСА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ**

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

**СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА (ПО ГОДАМ 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 равновозможными 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.

**ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ**

**КУРСА НА УРОВНЕ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ.

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

**Патриотическое воспитание:**

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

**Гражданское и духовно-нравственное воспитание:**готовностью к выполнению обязанностей гражданина и реализации его прав, представлением о математических основахфункционирования различных структур, явлений, процедур

гражданского общества (выборы, опросы и пр.); готовностью кобсуждению этических проблем, связанных с практическимприменением 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 дляуспешной профессиональной деятельности и развитием необходимых умений; осознанным выбором и построением индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учётомличных 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 развитияи значимости для развития цивилизации; овладением языкомматематики 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, регулярнаяфизическая активность); сформированностью навыка рефлексии, признанием своего права на ошибку и такого же правадругого человека.

**Экологическое воспитание:**

ориентацией на применение математических знаний для решения задач в области сохранности окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий дляокружающей 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 икомпетенции из опыта других;

способностью осознавать стрессовую ситуацию, воспринимать стрессовуюситуацию как вызов, требующий контрмер,корректировать принимаемые решения и действия, формулировать и оценивать риски и последствия, формировать опыт.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ.

Метапредметные результаты освоения программы учебного предмета «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, уменийработать 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 обобщенияи 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 несложныедоказательства математических фактов, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры; обосновывать собственные рассуждения;
* выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящийс учётом самостоятельно выделенных критериев).

**ПЛАНИРУЕМЫЕ ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ КУРСА «ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИКА» (ПО ГОДАМ ОБУЧЕНИЯ)**

Предметные результаты освоения курса «Вероятность и статистика» в 7—9 классах характеризуются следующими умениями.

***7 класс***

— 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.

***8 класс***

— 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.

***9 класс***

— 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.

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

**УЧЕБНОГО КУРСА «ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИКА»**

**7 класс (34 часа)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Раздел программы** | **Кол-во часов** | **Основные виды деятельности** **обучающихся** | **Электронные образовательные ресурсы** |
| **1** | Представлениеданных | 6 | Осваивать способы 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 природные явления). Изучать методы работы с табличными и графическими представлениями данных с помощью цифровых ресурсов в ходе практических работ | <https://lib.myschool.edu.ru/market?filters=%22subjectIds%22%3A%5B%2294%22%5D> |
| **2** | Описательнаястатистика | 6 | Осваивать понятия: числовой набор, мера центральной тенденции (мера центра), в том числе среднее арифметическое, медиана. Описывать статистические данные с помощью среднего арифметического и медианы. Решать задачи. Изучать свойства средних, в том числе с помощью цифровых ресурсов, в ходе практических работ. Осваивать понятия: наибольшее и наименьшее значения числового массива, размах. Решать задачи на выбор способа описания данных в соответствии с природой данных и целями исследования | <https://lib.myschool.edu.ru/market?filters=%22subjectIds%22%3A%5B%2294%22%5D> |
| **3** | Случайнаяизменчивость | 7 | Осваивать понятия: частота значений в массиве данных, группировка данных, гистограмма.Строить и анализировать гистограммы, подбирать подходящий шаг группировки. Осваивать графические представления разных видов случайной изменчивости, в том числе с помощью цифровых ресурсов, в ходе практической работы | <https://lib.myschool.edu.ru/market?filters=%22subjectIds%22%3A%5B%2294%22%5D> |
| **4** | Введение в теорию графов | 4 | 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 | <https://lib.myschool.edu.ru/market?filters=%22subjectIds%22%3A%5B%2294%22%5D> |
| **5** | Логические утверждения и высказывания. | 4 | Осваивать понятия утверждение, условное, обратное и равносильное утверждение, отрицание. Решение задач. | <https://lib.myschool.edu.ru/market?filters=%22subjectIds%22%3A%5B%2294%22%5D> |
| **6** | Случайные опыты и случайные события. | 4 | Осваивать понятия: случайный опыт и случайное событие, маловероятное и практически достоверное событие. Изучать значимость маловероятных событий в природе и обществе на важных примерах (аварии, несчастные случаи, защита персональной информации, передача данных). Изучать роль классических вероятностных моделей (монета, игральная кость) в теории вероятностей. Наблюдать и изучать частоту событий в простых экспериментах, в том числе с помощью цифровых ресурсов, в ходе практической работы. | <https://lib.myschool.edu.ru/market?filters=%22subjectIds%22%3A%5B%2294%22%5D> |
| **7** | Итоговоеповторение и контроль. | 4 | Повторять изученное и выстраивать систему знаний. Решать задачи на представление и описание данных с помощью изученных характеристик. Обсуждать примеры случайных событий, маловероятных и практически достоверных случайных событий, их роли в природе и жизни человека | <https://lib.myschool.edu.ru/market?filters=%22subjectIds%22%3A%5B%2294%22%5D> |

**8 класс (68 ч)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Раздел программы** | **Кол-во часов** | **Основные виды деятельности** **обучающихся** | **Электронные образовательные ресурсы** |
| **1** | Представлениеданных | 6 | Осваивать способы 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 природные явления). Изучать методы работы с табличными и графическими представлениями данных с помощью цифровых ресурсов в ходе практических работ | <https://lib.myschool.edu.ru/market?filters=%22subjectIds%22%3A%5B%2294%22%5D> |
| **2** | Описательнаястатистика | 6 | Осваивать понятия: числовой набор, мера центральной тенденции (мера центра), в том числе среднее арифметическое, медиана. Описывать статистические данные с помощью среднего арифметического и медианы. Решать задачи. Изучать свойства средних, в том числе с помощью цифровых ресурсов, в ходе практических работ. Осваивать понятия: наибольшее и наименьшее значения числового массива, размах. Решать задачи на выбор способа описания данных в соответствии с природой данных и целями исследования | <https://lib.myschool.edu.ru/market?filters=%22subjectIds%22%3A%5B%2294%22%5D> |
| **3** | Случайнаяизменчивость | 7 | Осваивать понятия: частота значений в массиве данных, группировка данных, гистограмма.Строить и анализировать гистограммы, подбирать подходящий шаг группировки. Осваивать графические представления разных видов случайной изменчивости, в том числе с помощью цифровых ресурсов, в ходе практической работы | <https://lib.myschool.edu.ru/market?filters=%22subjectIds%22%3A%5B%2294%22%5D> |
| **4** | Введение в теорию графов | 4 | 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 | <https://lib.myschool.edu.ru/market?filters=%22subjectIds%22%3A%5B%2294%22%5D> |
| **5** | Логические утверждения и высказывания. | 4 | Осваивать понятия утверждение, условное, обратное и равносильное утверждение, отрицание. Решение задач. | <https://lib.myschool.edu.ru/market?filters=%22subjectIds%22%3A%5B%2294%22%5D> |
| **6** | Случайные опыты и случайные события. | 4 | Осваивать понятия: случайный опыт и случайное событие, маловероятное и практически достоверное событие. Изучать значимость маловероятных событий в природе и обществе на важных примерах (аварии, несчастные случаи, защита персональной информации, передача данных). Изучать роль классических вероятностных моделей (монета, игральная кость) в теории вероятностей. Наблюдать и изучать частоту событий в простых экспериментах, в том числе с помощью цифровых ресурсов, в ходе практической работы. | <https://lib.myschool.edu.ru/market?filters=%22subjectIds%22%3A%5B%2294%22%5D> |
| **7** | Множества | 4 | Осваивать понятия: множество, элемент множества, подмножество. Выполнять операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение. Использовать свойства: переместительное, сочетательное, распределительное, включения. Использовать графическое представление множеств при описании реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов и курсов | <https://lib.myschool.edu.ru/market?filters=%22subjectIds%22%3A%5B%2294%22%5D> |
| **8** | Математическоеописаниеслучайныхсобытий. | 7 | Осваивать понятия: элементарное событие, случайное событие как совокупность благоприятствующих элементарных событий, равновозможные элементарные события. Решать задачи на вычисление вероятностей событий по вероятностям элементарных событий случайного опыта. Решать задачи на вычисление вероятностей событий в опытах с равновозможными элементарными событиями, в том числе с помощью компьютера. Проводить и изучать опыты с равновозможными элементарными событиями (с использованием монет, игральных костей, других моделей) в ходе практической работы | <https://lib.myschool.edu.ru/market?filters=%22subjectIds%22%3A%5B%2294%22%5D> |
| **9** | Рассеиваниеданных. | 4 | Осваивать понятия рассеивание числовых данных, отклонение, дисперсия числового набора. Решение задач. | <https://lib.myschool.edu.ru/market?filters=%22subjectIds%22%3A%5B%2294%22%5D> |
| **10** | Деревья. Математические рассуждения. | 7 | Осваивать понятия: дерево как граф без цикла, висячая вершина (лист), ветвь дерева, путь в дереве, диаметр дерева.Изучать свойства дерева: существование висячей вершины, единственность пути между двумя вершинами, связь между числом вершин и числом рёбер. Решать задачи на поиск и перечисление путей в дереве, определение числа вершин или рёбер в дереве, обход бинарного дерева, в том числе с применением правила умножения | <https://lib.myschool.edu.ru/market?filters=%22subjectIds%22%3A%5B%2294%22%5D> |
| **11** | Операции над случайными событиями. | 4 | Осваивать понятия: взаимно противоположные события, операции над событиями, объединение и пересечение событий, диаграмма Эйлера (Эйлера—Венна), совместные и несовместные события. Изучать теоремы о вероятности объединения двух событий (формулы сложения вероятностей). Решать задачи, в том числе текстовые задачи на определение вероятностей объединения и пересечения событий с помощью числовой прямой, диаграмм Эйлера, формулы сложения вероятностей. | <https://lib.myschool.edu.ru/market?filters=%22subjectIds%22%3A%5B%2294%22%5D> |
| **12** | Условная вероятность и независимые события. | 6 | Осваивать понятия: правило умножения вероятностей, условная вероятность, независимые события дерево случайного опыта. Изучать свойства (определения) независимых событий. Решать задачи на определение и использование независимых событий. Решать задачи на поиск вероятностей, в том числе условных, с использованием дерева случайного опыта. | <https://lib.myschool.edu.ru/market?filters=%22subjectIds%22%3A%5B%2294%22%5D> |
| **13** | Итоговоеповторение и контроль | 5 | Повторять изученное и выстраивать систему знаний. Решать задачи на представление и описание данных с помощью изученных характеристик. Решать задачи с применением графов. Решать задачи на нахождение вероятности случайного события по вероятностям элементарных событий, в том числе в опытах с равновозможными элементарными событиями. 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 перестановок, числа сочетаний), на нахождение вероятностей событий с применением комбинаторики, в том числе с использованием треугольника Паскаля | <https://lib.myschool.edu.ru/market?filters=%22subjectIds%22%3A%5B%2294%22%5D> |

**9 класс (68 ч)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Раздел программы** | **Кол-во часов** | **Основные виды деятельности** **обучающихся** | **Электронные образовательные ресурсы** |
| **1** | Повторениекурса 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 перестановок, числа сочетаний), на нахождение вероятностей событий с применением комбинаторики, в том числе с использованием треугольника Паскаля | <https://lib.myschool.edu.ru/market?filters=%22subjectIds%22%3A%5B%2294%22%5D> |
| **2** | Элементыкомбинаторики | 4 | 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 | <https://lib.myschool.edu.ru/market?filters=%22subjectIds%22%3A%5B%2294%22%5D> |
| **3** | Геометрическаявероятность | 4 | Осваивать понятие геометрической вероятности. Решать задачи на нахождение вероятностей в опытах, представимых как выбор точек из многоугольника, круга, отрезка или дуги окружности, числового промежутка | <https://lib.myschool.edu.ru/market?filters=%22subjectIds%22%3A%5B%2294%22%5D> |
| **4** | ИспытанияБернулли | 6 | Осваивать понятия: испытание, элементарное событие в испытании (успех и неудача), серия испытаний, наступление 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 | <https://lib.myschool.edu.ru/market?filters=%22subjectIds%22%3A%5B%2294%22%5D> |
| **5** | Случайнаявеличина | 6 | 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, применяемые 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 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 | <https://lib.myschool.edu.ru/market?filters=%22subjectIds%22%3A%5B%2294%22%5D> |
| **6** | Обобщение, контроль | 10 | Повторять изученное и выстраивать систему знаний. Решать задачи на представление и описание данных. Решать задачи на нахождение вероятностей событий, в том числе в опытах с равновозможными элементарными событиями, вероятностей объединения и пересечения событий, вычислять вероятности в опытах с сериями случайных испытаний | <https://lib.myschool.edu.ru/market?filters=%22subjectIds%22%3A%5B%2294%22%5D> |

**КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

**7 класс**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Планируемые сроки прохождения** | **Скорректирован-****ные сроки прохождения** | **Содержание** | **Кол-во часов по разделу и теме** |
| **Тема 1. Представление данных.** | **6** |
|  |  |  | Первичный инструктаж. Таблицы. | 1 |
|  |  |  | Упорядочивание данных и поиск информации. | 1 |
|  |  |  | Подсчеты и вычисления в таблицах.*Практическая работа №1 «Таблицы»* | 1 |
|  |  |  | Столбиковые диаграммы. | 1 |
|  |  |  | Круговые диаграммы.Практическая работа №2 "Диаграммы" | 1 |
|  |  |  | *Контрольная работа №1 «Представление данных»* | 1 |
| **Тема 2. Описательная статистика.** | **6** |
|  |  |  | Среднее арифметическое. | 1 |
|  |  |  | Медиана числового набора. | 1 |
|  |  |  | Медиана числового набора.  | 1 |
|  |  |  | Наибольшее и наименьшее значение. Размах.*Практическая работа №3 «Средние значения»* | 1 |
|  |  |  | Решение задач. | 1 |
|  |  |  | *Контрольная работа №2 «Описательная статистика»* | 1 |
| **Тема 3. Случайная изменчивость.** | **7** |
|  |  |  | Примеры случайной изменчивости. | 1 |
|  |  |  | Точность и погрешность измерений. | 1 |
|  |  |  | Тенденции и случайные отклонения. | 1 |
|  |  |  | Частоты значений в массивах данных. | 1 |
|  |  |  | Группировка данных и гистограммы. | 1 |
|  |  |  | Выборка.  | 1 |
|  |  |  | *Практическая работа № 4 «Случайная изменчивость».* | 1 |
| **Тема 4. Введение в теорию графов.** | **4** |
|  |  |  | Графы. Вершины и ребра. | 1 |
|  |  |  | Степень вершины. | 1 |
|  |  |  | Пути в графе. Связные графы. | 1 |
|  |  |  | Графы. Решение задач. | 1 |
| **Тема 5. Логические утверждения и высказывания.** | **4** |
|  |  |  | Утверждения и высказывания. | 1 |
|  |  |  | Отрицание | 1 |
|  |  |  | Условные утверждения. | 1 |
|  |  |  | Обратные и равносильные утверждения. Признаки и свойства. Необходимые и достаточные условия. | 1 |
| **Тема 6. Случайные опыты и случайные события.** | **3** |
|  |  |  | Примеры случайных опытов и случайных событий. Вероятности и частоты событий | 1 |
|  |  |  | Монета и игральная кость в теории вероятностей. Как и зачем узнать вероятность события. *Практическая работа "Частота выпадения орла"* | 1 |
|  |  |  | Вероятностная защита информации от ошибок.Подготовка к контрольной работе. | 1 |
| **Тема 7. Итоговое повторение и контроль.** | **4** |
|  |  |  | *Итоговая контрольная работа.* | 1 |
|  |  |  | Анализ контрольной работы.Повторение. Представление данных. | 1 |
|  |  |  | Повторение. Описательная статистика. | 1 |
|  |  |  | Повторение. Вероятность случайного события. | 1 |

**График проведения контрольных и практических работ (7 класс)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№№ п/п** | **Дата по плану** | **Дата фактич.** | **Тема контрольной работы** |
|  |  |  | Практическая работа №1 "Таблицы" |
|  |  |  | Практическая работа №2 "Диаграммы" |
|  |  |  | **Контрольная работа № 1по теме «Представление данных»** |
|  |  |  | Практическая работа №3 «Средние значения» |
|  |  |  | **Контрольная работа № 2 по теме «Описательная статистика»** |
|  |  |  | Практическая работа №4 «Случайная изменчивость» |
|  |  |  | Практическая работа №5"Частота выпадения орла" |
|  |  |  | **Итоговая контрольная работа** |

**График проведения контрольных и практических работ (8 класс)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№№ п/п** | **Дата по плану** | **Дата фактич.** | **Тема контрольной работы** |
|  |  |  | Практическая работа №1 "Таблицы" |
|  |  |  | Практическая работа №2 "Диаграммы" |
|  |  |  | **Контрольная работа № 1по теме «Представление данных»** |
|  |  |  | Практическая работа №3 «Средние значения» |
|  |  |  | **Контрольная работа № 2 по теме «Описательная статистика»** |
|  |  |  | Практическая работа №4 «Случайная изменчивость» |
|  |  |  | Практическая работа №5"Частота выпадения орла" |
|  |  |  | **Контрольная работа №3 (итоговая за I полугодие)** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **9** |  |  | **Контрольная работа №4 «Математическое описание случайных событий»** |
| **10** |  |  | **Контрольная работа №5 «Рассеивание данных. Деревья. Математические рассуждения»** |
| **11** |  |  | **Итоговая контрольная работа** |