

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Министерство образования и науки Челябинской области

Миасский городской округ

МАОУ "СОШ 22"

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**(ID 6739063)**

учебного предмета «Математика».  
Модуль «Вероятность и статистика»  
для обучающихся 7 – 9 классов

## 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 равновозможными 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».

Общее число часов, рекомендованных для изучения учебного курса

«Вероятность и статистика», – 102 часа: в 7 классе – 34 часа (1 час в неделю), в 8 классе – 34 часа (1 час в неделю), в 9 классе – 34 часа (1 час в неделю).

## **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 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.

## **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

**Предметные результаты освоения программы учебного курса к концу обучения в 7 классе:**

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.

**Предметные результаты освоения программы учебного курса к концу обучения в 8 классе:**

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.

**Предметные результаты освоения программы учебного курса к концу обучения в 9 классе:**

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 равновероятными 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.

#### Проверяемые требования к результатам освоения основной образовательной программы (7 класс)

| Код проверяемого результата | Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования   |
|-----------------------------|--|
| 5.1                         | Читать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, представлять данные в виде таблиц, строить диаграммы (столбиковые (столбчатые) и круговые) по массивам значений |
| 5.2                         | Описывать и интерпретировать реальные числовые данные, представленные в таблицах, на диаграммах, графиках  |
| 5.3                         | Использовать для описания данных статистические характеристики: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах                                    |
| 5.4                         | Иметь представление о случайной изменчивости на примерах цен, физических величин, антропометрических данных, иметь представление о статистической устойчивости               |

Таблица 6

#### Проверяемые элементы содержания (7 класс)

| Код | Проверяемый элемент содержания  |
|-----|---|
| 5.1 | 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 |
| 5.2 | Описательная статистика: среднее арифметическое, медиана, размах, наибольшее и наименьшее значения набора числовых данных. Примеры случайной изменчивости   |
| 5.3 | 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  |
| 5.4 | Граф, вершина, ребро. Степень вершины. Число ребер 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                     |

Таблица 7

Проверяемые требования к результатам освоения основной  
образовательной программы 8 класса

| Код проверяемого результата | Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования   |
|-----------------------------|--|
| 5.1                         | Извлекать и преобразовывать информацию, представленную в виде таблиц, диаграмм, графиков, представлять данные в виде таблиц, диаграмм, графиков                                      |
| 5.2                         | Описывать данные с помощью статистических показателей: средних значений и мер рассеивания (размах, дисперсия и стандартное отклонение)   |
| 5.3                         | Находить частоты числовых значений и частоты событий, в том числе по результатам измерений и наблюдений  |
| 5.4                         | Находить вероятности случайных событий в опытах, зная вероятности элементарных событий, в том числе в опытах с равновероятными элементарными событиями                               |
| 5.5                         | Использовать графические модели: дерево случайного эксперимента, диаграммы Эйлера, числовая прямая   |
| 5.6                         | Оперировать понятиями: множество, подмножество; выполнять операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение; перечислять элементы множеств, применять свойства множеств |
| 5.7                         | 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             |

Таблица 8

Проверяемые элементы содержания (8 класс)

| Код | Проверяемый элемент содержания   |
|-----|--|
| 5   | Вероятность и статистика   |
| 5.1 | Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков   |
| 5.2 | Множество, элемент множества, подмножество. Операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение   |
| 5.3 | Свойства операций над множествами: переместительное, сочетательное, распределительное, включения   |
| 5.4 | Использование графического представления множеств для описания реальных процессов и явлений, при решении задач.  |
| 5.5 | Измерение рассеивания данных. Дисперсия и стандартное отклонение числовых наборов. Диаграмма рассеивания   |
| 5.6 | 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 |
| 5.7 | Дерево. Свойства деревьев: единственность пути, существование висячей вершины, связь между числом вершин и числом ребер. Правило умножения. Решение задач с помощью графов   |

|      |  |
|------|--|
| 5.8  | Противоположные события. Диаграмма Эйлера. Объединение и пересечение событий. Несовместные события. Формула сложения вероятностей            |
| 5.9  | Условная вероятность. Правило умножения. Независимые события   |
| 5.10 | Представление эксперимента в виде дерева. Решение задач на нахождение вероятностей с помощью дерева случайного эксперимента, диаграмм Эйлера |

Таблица 9

Проверяемые требования к результатам освоения основной образовательной программы (9 класс)

| Код проверяемого результата | Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования   |
|-----------------------------|--|
| 5                           | Вероятность и статистика   |
| 5.1                         | Извлекать и преобразовывать информацию, представленную в различных источниках в виде таблиц, диаграмм, графиков, представлять данные в виде таблиц, диаграмм, графиков                       |
| 5.2                         | Решать задачи организованным перебором вариантов, а также с использованием комбинаторных правил и методов  |
| 5.3                         | Использовать описательные характеристики для массивов числовых данных, в том числе средние значения и меры рассеивания   |
| 5.4                         | Находить частоты значений и частоты события, в том числе пользуясь результатами проведенных измерений и наблюдений   |
| 5.5                         | 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 |
| 5.6                         | Иметь представление о случайной величине и о распределении вероятностей  |
| 5.7                         | Иметь представление о законе больших чисел как о проявлении закономерности в случайной изменчивости и о роли закона больших чисел в природе и обществе                                       |

Таблица 10

Проверяемые элементы содержания (9 класс)

| Код | Проверяемый элемент содержания  |
|-----|---|
| 5.1 | Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков, интерпретация данных. Чтение и построение таблиц, диаграмм, графиков по реальным данным |
| 5.2 | Перестановки и факториал  |
| 5.3 | Сочетания и число сочетаний   |
| 5.4 | Треугольник Паскаля. Решение задач с использованием комбинаторики   |
| 5.5 | Геометрическая вероятность. Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, из отрезка и из дуги окружности                                       |
| 5.6 | Испытание. Успех и неудача. Серия испытаний до первого успеха   |
| 5.7 | Серия испытаний Бернулли. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли  |
| 5.8 | Случайная величина и распределение вероятностей   |
| 5.9 | Математическое ожидание и дисперсия. Примеры математического ожидания как теоретического среднего значения величины                             |

|      |  |
|------|--|
| 5.10 | Математическое ожидание и дисперсия случайной величины "число успехов в серии испытаний Бернулли"                                  |
| 5.11 | Понятие о законе больших чисел. Измерение вероятностей с помощью частот. Роль и значение закона больших чисел в природе и обществе |

Таблица 1

Проверяемые на ОГЭ по математике требования  
к результатам освоения основной образовательной программы  
основного общего образования

| Код проверяемого требования | Проверяемые требования к предметным результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования на основе ФГОС   |
|-----------------------------|---|
| 14                          | Умение оперировать понятиями: столбиковые и круговые диаграммы, таблицы, среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах числового набора; умение извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную в таблицах и на диаграммах, отражающую свойства и характеристики реальных процессов и явлений; умение распознавать изменчивые величины в окружающем мире   |
| 15                          | Умение оперировать понятиями: случайный опыт (случайный эксперимент), элементарное событие (элементарный исход) случайного опыта, случайное событие, вероятность события; умение находить вероятности случайных событий в опытах с равновероятными элементарными событиями; умение решать задачи методом организованного перебора и с использованием правила умножения; умение оценивать вероятности реальных событий и явлений, понимать роль практически достоверных и маловероятных событий в окружающем мире и в жизни; знакомство с понятием независимых событий; знакомство с законом больших чисел и его ролью в массовых явлениях |
| 16                          | Умение выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, приводить примеры математических закономерностей в природе и жизни, распознавать проявление законов математики в искусстве, описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки, приводить примеры математических открытий и их авторов в отечественной и всемирной истории   |

Таблица 2

Перечень элементов содержания, проверяемых на ОГЭ  
по математике

| Код | Проверяемый элемент содержания |
|-----|--------------------------------|
| 8.1 | Описательная статистика        |
| 8.2 | Вероятность                    |
| 8.3 | Комбинаторика                  |
| 8.4 | Множества                      |
| 8.5 | Графы                          |



# ТЕМАТИЧЕСКОЕ ТЕМАНИРОВАНИЕ

## 7 КЛАСС

| №<br>п/<br>п | Наименование разделов и<br>тем программы   | Количество часов |                                   |                                    | Виды деятельности   | Виды<br>формы<br>контроля | Электронные<br>(цифровые)<br>образовательные<br>ресурсы                                 |
|--------------|--|------------------|-----------------------------------|------------------------------------|---|---------------------------|---|
|              |  | всег<br>о        | контр<br>ольны<br>е<br>работ<br>ы | прак<br>тичес<br>кие<br>работ<br>ы |   |                           |   |
| 1.1          | Представление данных в<br>таблицах.  | 1                |                                   |                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>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).;</li> <li>Изучать методы работы с табличными и графическими представлениями данных с помощью цифровых ресурсов в ходе практических работ;</li> </ul> |                           | <a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru">https://academy-content.apkpro.ru/ru</a> |
| 1.2          | Практические вычисления по табличным данным.   | 1                |                                   |                                    |   |                           | <a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru">https://academy-content.apkpro.ru/ru</a> |
| 1.3          | Извлечение и интерпретация табличных данных.   | 1                |                                   |                                    |   |                           | <a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru">https://academy-content.apkpro.ru/ru</a> |
| 1.4          | Практическая работа «Таблицы».   | 0.5              |                                   | 1                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Осваивать способы представления статистических данных и числовых массивов с помощью таблиц и диаграмм с использованием актуальных и важных данных (демографические данные, производство</li> </ul>   | Письменный контроль       | <a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru">https://academy-content.apkpro.ru/ru</a> |
| 1.5          | Графическое представление данных в виде круговых, столбиковых (столбчатых) диаграмм. | 0.5              |                                   |                                    |   |                           | <a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru">https://academy-content.apkpro.ru/ru</a> |

|     |  |   |   |   |  |                     |   |
|-----|--|---|---|---|--|---------------------|---|
| 1.6 | Чтение и построение диаграмм.                      | 1 |   |   | промышленной и сельскохозяйственной продукции, общественные и природные явления).;<br>• Изучать методы работы с табличными и графическими представлениями данных с помощью цифровых ресурсов в ходе практических работ;  |                     | <a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru">https://academy-content.apkpro.ru/ru</a> |
| 1.7 | Примеры демографических диаграмм.                  | 1 |   |   |  |                     | <a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru">https://academy-content.apkpro.ru/ru</a> |
| 1.8 | Практическая работа «Диаграммы»                    | 1 | 1 |   |  | Контрольная работа  | <a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru">https://academy-content.apkpro.ru/ru</a> |
|     | Итого по разделу                                   | 7 |   |   |  |                     |   |
| 2.1 | Числовые наборы.                                   | 1 |   |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Осваивать понятия: числовой набор, мера центральной тенденции (мера центра), в том числе среднее арифметическое, медиана.;</li> <li>Описывать статистические данные с помощью среднего арифметического и медианы;</li> <li>Решать задачи;</li> <li>Изучать свойства средних, в том числе с помощью цифровых ресурсов, в ходе практических работ.;</li> <li>Осваивать понятия: наибольшее и наименьшее значения числового массива, размах.;</li> <li>Решать задачи на выбор способа описания данных в соответствии с природой данных и целями исследования;</li> </ul> |                     | <a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru">https://academy-content.apkpro.ru/ru</a> |
| 2.2 | Среднее арифметическое.                            | 1 |   |   |  |                     | <a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru">https://academy-content.apkpro.ru/ru</a> |
| 2.3 | Медиана числового набора.                          | 1 |   |   |  |                     | <a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru">https://academy-content.apkpro.ru/ru</a> |
| 2.4 | Устойчивость медианы.                              | 1 |   |   |  |                     | <a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru">https://academy-content.apkpro.ru/ru</a> |
| 2.5 | Практическая работа «Средние значения».            | 1 |   | 1 |  | Письменный контроль | <a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru">https://academy-content.apkpro.ru/ru</a> |
| 2.6 | Наибольшее и наименьшее значения числового набора. | 1 |   |   |  |                     | <a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru">https://academy-content.apkpro.ru/ru</a> |
| 2.7 | Размах.  | 2 | 1 |   |  | Контрольная работа  | <a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru">https://academy-content.apkpro.ru/ru</a> |
|     | Итого по разделу                                   | 8 |   |   |  |                     |   |
| 3.1 | Случайная изменчивость (примеры).                  | 1 |   |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Осваивать понятия: частота значений в массиве данных, группировка данных, гистограмма.;</li> </ul>  |                     | <a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru">https://academy-content.apkpro.ru/ru</a> |
| 3.2 | Частота значений в массиве данных.                 | 1 |   |   |  |                     | <a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru">https://academy-content.apkpro.ru/ru</a> |

|     |  |      |  |   |  |                     |   |
|-----|--|------|--|---|--|---------------------|---|
| 3.3 | Группировка.                                 | 1    |  |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Строить и анализировать гистограммы, подбирать подходящий шаг группировки.;</li> <li>• Осваивать графические представления разных видов случайной изменчивости, в том числе с помощью цифровых ресурсов, в ходе практической работы.;</li> </ul>  |                     | <a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru">https://academy-content.apkpro.ru/ru</a> |
| 3.4 | Гистограммы.                                 | 1    |  |   |  |                     | <a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru">https://academy-content.apkpro.ru/ru</a> |
| 3.5 | Практическая работа «Случайная изменчивость» | 2    |  | 1 |  | Письменный контроль | <a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru">https://academy-content.apkpro.ru/ru</a> |
|     | Итого по разделу:                            | 6    |  |   |  |                     |   |
| 4.1 | Граф, вершина, ребро.                        | 0,5  |  |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Осваивать понятия: граф, вершина графа, ребро графа, степень (валентность вершины), цепь и цикл.;</li> <li>• Осваивать понятия: путь в графе, эйлеров путь, обход графа, ориентированный граф.;</li> <li>• Решать задачи на поиск суммы степеней вершин графа, на поиск обхода графа, на поиск путей в ориентированных графах.;</li> <li>• Осваивать способы представления задач из курса алгебры, геометрии, теории вероятностей, других предметов с помощью графов (карты, схемы, электрические цепи, функциональные соответствия) на примерах.;</li> </ul> |                     | <a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru">https://academy-content.apkpro.ru/ru</a> |
| 4.2 | Представление задачи с помощью графа.        | 0,5  |  |   |  |                     | <a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru">https://academy-content.apkpro.ru/ru</a> |
| 4.3 | Степень (валентность) вершины.               | 0,25 |  |   |  |                     | <a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru">https://academy-content.apkpro.ru/ru</a> |
| 4.4 | Число рёбер и суммарная степень вершин.      | 0,25 |  |   |  |                     | <a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru">https://academy-content.apkpro.ru/ru</a> |
| 4.5 | Цепь и цикл.                                 | 0,5  |  |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Осваивать понятия: путь в графе, эйлеров путь, обход графа,</li> </ul>  |                     | <a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru">https://academy-content.apkpro.ru/ru</a> |
| 4.6 | Путь в графе.                                | 0,5  |  |   |  |                     | <a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru">https://academy-content.apkpro.ru/ru</a> |

|                   |  |     |  |   |  |                     |   |
|-------------------|--|-----|--|---|--|---------------------|---|
| .                 |  |     |  |   | ориентированный граф.;   |                     | <a href="https://content.apkpro.ru/ru">content.apkpro.ru/ru</a>                         |
| 4.7               | Представление о связности графа.   | 0,5 |  |   | • Решать задачи на поиск суммы степеней вершин графа, на поиск обхода графа, на поиск путей в ориентированных графах.;   |                     | <a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru">https://academy-content.apkpro.ru/ru</a> |
| 4.8               | Обход графа (эйлеров путь).  | 0,5 |  |   | • Осваивать способы представления задач из курса алгебры, геометрии, теории вероятностей, других предметов с помощью графов (карты, схемы, электрические цепи, функциональные соответствия) на примерах; |                     | <a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru">https://academy-content.apkpro.ru/ru</a> |
| 4.9               | Представление об ориентированных графах.                                     | 0,5 |  |   |  |                     | <a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru">https://academy-content.apkpro.ru/ru</a> |
| Итого по разделу: |  | 4   |  |   |  |                     |   |
| 5.1               | Случайный опыт и случайное событие.  | 0,5 |  |   | • Осваивать понятия: граф, вершина графа, ребро графа, степень (валентность вершины), цепь и цикл.;  |                     | <a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru">https://academy-content.apkpro.ru/ru</a> |
| 5.2               | Вероятность и частота события.   | 0,5 |  |   | • Осваивать понятия: путь в графе, эйлеров путь, обход графа, ориентированный граф.;   |                     | <a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru">https://academy-content.apkpro.ru/ru</a> |
| 5.3               | Роль маловероятных и практически достоверных событий в природе и в обществе. | 1   |  |   | • Решать задачи на поиск суммы степеней вершин графа, на поиск обхода графа, на поиск путей в ориентированных графах.;   |                     | <a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru">https://academy-content.apkpro.ru/ru</a> |
| 5.4               | Монета и игральная кость в теории вероятностей.                              | 1   |  |   |  |                     | <a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru">https://academy-content.apkpro.ru/ru</a> |
| 5.5               | Практическая работа «Частота выпадения орла»                                 | 1   |  | 1 | • Осваивать способы представления задач из курса алгебры, геометрии, теории вероятностей, других предметов с помощью графов (карты, схемы, электрические цепи, функциональные соответствия) на примерах; | Письменный контроль | <a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru">https://academy-content.apkpro.ru/ru</a> |
| Итого по разделу: |  | 4   |  |   |  |                     |   |
| 6.1               | Представление данных.  | 1   |  |   | • Повторять изученное и выстраивать систему знаний.;   |                     | <a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru">https://academy-content.apkpro.ru/ru</a> |
| 6.2               | Описательная статистика.   | 2   |  |   | • Решать задачи на   |                     | <a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru">https://academy-content.apkpro.ru/ru</a> |

|                                     |                                 |    |   |   |   |                    |   |
|-------------------------------------|---------------------------------|----|---|---|---|--------------------|---|
| .                                   |                                 |    |   |   | представление и описание данных с помощью изученных характеристик.;<br>• Обсуждать примеры случайных событий, мало вероятных и практически достоверных случайных событий, их роли в природе и жизни чело века;  |                    | <a href="https://content.apkpro.ru/ru">content.apkpro.ru/ru</a>                         |
| 6.3 .                               | Вероятность случайного события. | 2  | 1 |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Повторять изученное и выстраивать систему знаний.;</li> <li>Решать задачи на представление и описание данных с помощью изученных характеристик.;</li> <li>Обсуждать примеры случайных событий, мало вероятных и практически достоверных случайных событий, их роли в природе и жизни чело века;</li> </ul> | Контрольная работа | <a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru">https://academy-content.apkpro.ru/ru</a> |
| Итого по разделу:                   |                                 | 5  |   |   |   |                    |   |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ |                                 | 34 | 3 | 4 |   |                    |   |

## 8 КЛАСС

| № п/п | Наименование разделов и тем программы | Количество часов |                                   |                                    | Виды деятельности  | Виды и формы контроля | Электронные (цифровые) образовательные ресурсы  |
|-------|---------------------------------------|------------------|-----------------------------------|------------------------------------|--|-----------------------|---|
|       |                                       | всего            | контр<br>ольн<br>ые<br>работ<br>ы | прак<br>тиче<br>ские<br>рабо<br>ты |  |                       |   |
| 1.1.  | Представление данных.                 | 0,5              |                                   |                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Повторять изученное и выстраивать систему знаний.;</li> <li>Решать задачи на представление и</li> </ul> |                       | <a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru">https://academy-content.apkpro.ru/ru</a> |

|      |   |     |  |     |  |                     |   |
|------|---|-----|--|-----|--|---------------------|---|
| 1.2. | Описательная статистика.  | 0,5 |  |     | описание данных с помощью изученных характеристик.;  |                     | <a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru">https://academy-content.apkpro.ru/ru</a> |
| 1.3. | Случайная изменчивость.   | 0,5 |  |     | <ul style="list-style-type: none"> <li>Решать задачи на представление группированных данных и описание случайной изменчивости.;</li> <li>Решать задачи на определение частоты случайных событий, обсуждение примеров случайных событий, маловероятных и практически достоверных случайных событий, их роли в природе и жизни человека.;</li> </ul> |                     | <a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru">https://academy-content.apkpro.ru/ru</a> |
| 1.4. | Средние числового набора.   | 0,5 |  |     | <ul style="list-style-type: none"> <li>Повторять изученное и выстраивать систему знаний.;</li> <li>Решать задачи на представление и описание данных с помощью изученных характеристик.;</li> </ul>   |                     | <a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru">https://academy-content.apkpro.ru/ru</a> |
| 1.5. | Случайные события.  | 0,5 |  |     | <ul style="list-style-type: none"> <li>Решать задачи на представление группированных данных и описание случайной изменчивости.;</li> </ul>   |                     | <a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru">https://academy-content.apkpro.ru/ru</a> |
| 1.6. | Вероятности и частоты.  | 0,5 |  |     | <ul style="list-style-type: none"> <li>Решать задачи на определение частоты случайных событий, обсуждение примеров случайных событий, маловероятных и практически достоверных случайных событий, их роли в природе и жизни человека.;</li> </ul>   |                     | <a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru">https://academy-content.apkpro.ru/ru</a> |
| 1.7. | Классические модели теории вероятностей: монета и игральная кость | 1   |  | 0,5 |  | Письменный контроль | <a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru">https://academy-content.apkpro.ru/ru</a> |
|      | Итого по разделу  | 4   |  |     |  |                     |   |
| 2.1. | Отклонения.   | 1   |  |     | <ul style="list-style-type: none"> <li>Осваивать понятия: дисперсия стандартное отклонение, использовать эти характеристики для описания рассеивания данных.;</li> </ul>   |                     | <a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru">https://academy-content.apkpro.ru/ru</a> |
| 2.2. | Дисперсия числового набора.                                       | 1   |  |     | <ul style="list-style-type: none"> <li>Выдвигать гипотезы об отсутствии или наличии связи по диаграммам рассеивания.;</li> </ul>   |                     | <a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru">https://academy-content.apkpro.ru/ru</a> |
| 2.3. | Стандартное отклонение числового                                  | 1   |  |     | <ul style="list-style-type: none"> <li>Строить диаграммы рассеивания п</li> </ul>  |                     | <a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru">https://academy-content.apkpro.ru/ru</a> |

|      |   |   |   |      |   |                     |   |
|------|---|---|---|------|---|---------------------|---|
|      | набора.   |   |   |      | имеющимся данным, в том числе помощью компьютера;   |                     | <a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru">ru</a>                                   |
| 2.4. | Диаграммы рассеивания   | 1 |   | 0,5  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Осваивать понятия: дисперсия, стандартное отклонение, использовать эти характеристики для описания рассеивания данных.;</li> <li>Выдвигать гипотезы об отсутствии или наличии связи по диаграммам рассеивания.;</li> <li>Строить диаграммы рассеивания по имеющимся данным, в том числе помощью компьютера;</li> </ul> | Письменный контроль | <a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru">https://academy-content.apkpro.ru/ru</a> |
|      | Итого по разделу  |   | 4 |      |   |                     |   |
| 3.1. | Множество, подмножество.  | 1 |   |      | <ul style="list-style-type: none"> <li>Осваивать понятия: множество, элемент множества, подмножество.;</li> <li>Выполнять операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение.;</li> </ul>   |                     | <a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru">https://academy-content.apkpro.ru/ru</a> |
| 3.2. | Операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение.                                   | 1 |   | 0,25 | <ul style="list-style-type: none"> <li>Использовать свойства: переместительное, сочетательное, ассоциативное, дистрибутивное, делительное, распределительное, включения.;</li> <li>Использовать графическое представление множеств при описании реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов и курсов;</li> </ul>              | Письменный контроль | <a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru">https://academy-content.apkpro.ru/ru</a> |
| 3.3. | Свойства операций над множествами: переместительное, сочетательное, распределительное, включения. | 1 |   |      | <ul style="list-style-type: none"> <li>Осваивать понятия: множество, элемент множества, подмножество.;</li> <li>Выполнять операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение.;</li> <li>Использовать свойства: переместительное, сочетательное, ассоциативное, дистрибутивное, делительное, распределительное, включения.;</li> </ul>             |                     | <a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru">https://academy-content.apkpro.ru/ru</a> |
| 3.4. | Графическое   | 1 | 1 | 0,5  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Использовать свойства: переместительное, сочетательное, ассоциативное, дистрибутивное, делительное, распределительное, включения.;</li> </ul>  | Письменный контроль | <a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru">https://academy-content.apkpro.ru/ru</a> |

|      |  |     |   |      |   |                     |  |
|------|--|-----|---|------|---|---------------------|--|
|      | представление множеств.                  |     |   |      | <ul style="list-style-type: none"> <li>распределительное, включения.;</li> <li>Использовать графическое представление множеств при описании реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов и курсов;</li> </ul>  | контроль            | <a href="http://content.apkpro.ru/">content.apkpro.ru/ru</a>                         |
|      | Итого по разделу:                        |     | 4 |      |   |                     |  |
| 4.1. | Элементарные события.                    | 0,5 |   |      | <ul style="list-style-type: none"> <li>Осваивать понятия: элементарное событие, случайное событие как совокупность благоприятствующих элементарных событий</li> </ul>   |                     | <a href="http://academy-content.apkpro.ru/">https://academy-content.apkpro.ru/ru</a> |
| 4.2. | Случайные события.                       | 0,5 |   | 0,25 | <ul style="list-style-type: none"> <li>равновозможные элементарные события.;</li> <li>Решать задачи на вычисление вероятностей событий по вероятностям элементарных событий случайного опыта.;</li> <li>Решать задачи на вычисление вероятностей событий в опытах равновозможными элементарными событиями, в том числе с помощью компьютера.;</li> <li>Проводить и изучать опыты равновозможными элементарными событиями (с использованием монет, игральных костей других моделей) в ходе практической работы.</li> </ul> | Письменный контроль | <a href="http://academy-content.apkpro.ru/">https://academy-content.apkpro.ru/ru</a> |
| 4.3. | Благоприятствующие элементарные события. | 1   |   |      | <ul style="list-style-type: none"> <li>Осваивать понятия: элементарное событие, случайное событие как совокупность благоприятствующих элементарных событий</li> </ul>   |                     | <a href="http://academy-content.apkpro.ru/">https://academy-content.apkpro.ru/ru</a> |
| 4.4. | Вероятности событий.                     | 1   |   | 0,25 | <ul style="list-style-type: none"> <li>равновозможные элементарные события.;</li> <li>Решать задачи на вычисление вероятностей событий по вероятностям элементарных событий случайного опыта.;</li> <li>Решать задачи на вычисление вероятностей событий в опытах равновозможными элементарными событиями, в том числе с помощью</li> </ul>   | Письменный контроль | <a href="http://academy-content.apkpro.ru/">https://academy-content.apkpro.ru/ru</a> |



|      |   |   |   |     |  |                     |   |
|------|---|---|---|-----|--|---------------------|---|
|      |   |   |   |     | <p>компьютера.;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Проводить и изучать опыты равновероятными элементарными событиями (с использованием монет, игральных костей, других моделей) в ходе практической работы.</li> </ul>   |                     |   |
| 4.5. | Опыты с равновероятными элементарными событиями.                      | 1 |   |     | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Осваивать понятия: элементарное событие, случайное событие как совокупность благоприятствующих элементарных событий, равновероятные элементарные события.;</li> </ul>   |                     | <a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru">https://academy-content.apkpro.ru/ru</a> |
| 4.6. | Случайный выбор.  | 1 |   |     | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Решать задачи на вычисление вероятностей событий по вероятностям элементарных событий случайного опыта.;</li> <li>● Решать задачи на вычисление вероятностей событий в опытах с равновероятными элементарными событиями, в том числе с помощью компьютера.;</li> <li>● Проводить и изучать опыты с равновероятными элементарными событиями (с использованием монет, игральных костей, других моделей) в ходе практической работы.;</li> </ul> |                     | <a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru">https://academy-content.apkpro.ru/ru</a> |
| 4.7. | Практическая работа «Опыты с равновероятными элементарными событиями» | 1 | 1 | 0,5 | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Осваивать понятия: элементарное событие, случайное событие как совокупность благоприятствующих элементарных событий, равновероятные элементарные события.;</li> <li>● Решать задачи на вычисление вероятностей событий по вероятностям элементарных событий случайного опыта.;</li> <li>● Решать задачи на вычисление вероятностей событий в опытах с равновероятными элементарными</li> </ul>  | Письменный контроль | <a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru">https://academy-content.apkpro.ru/ru</a> |

|                   |  |   |  |     |   |                     |   |
|-------------------|--|---|--|-----|---|---------------------|---|
|                   |  |   |  |     | <p>событиями, в том числе с помощью компьютера.;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Проводить и изучать опыты с равновозможными элементарными событиями (с использованием монет, игральных костей, других моделей) в ходе практической работы.;</li> </ul>  |                     |   |
| Итого по разделу: |  | 6 |  |     |   |                     |   |
| 5.1.              | Дерево.  | 2 |  | 0,5 | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Осваивать понятия: дерево как граф без цикла, висячая вершина (лист), ветвь дерева, путь в дереве, диаметр дерева.;</li> <li>● Изучать свойства дерева: существование висячей вершины, единственность пути между двумя вершинами, связь между числом вершин и числом рёбер.;</li> <li>● Решать задачи на поиск и перечисление путей в дереве, определение числа вершин или рёбер в дереве, обход бинарного дерева, том числе с применением правил умножения.;</li> </ul> | Письменный контроль | <a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru">https://academy-content.apkpro.ru/ru</a> |
| 5.2.              | Свойства дерева: единственность пути, существование висячей вершины, связь между числом вершин и числом рёбер. | 1 |  |     | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Осваивать понятия: дерево как граф без цикла, висячая вершина (лист), ветвь дерева, путь в дереве, диаметр дерева.;</li> <li>● Изучать свойства дерева: существование висячей вершины, единственность пути между двумя вершинами, связь между числом вершин и числом рёбер.;</li> <li>● Решать задачи на поиск и перечисление путей в дереве, определение числа вершин или рёбер в дереве, обход бинарного дерева, том числе с применением правил умножения.;</li> </ul> |                     | <a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru">https://academy-content.apkpro.ru/ru</a> |
| 5.3.              | Правило умножения.   | 1 |  |     | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Осваивать понятия: дерево как граф без цикла, висячая вершина (лист), ветвь дерева, путь в дереве, диаметр дерева.;</li> <li>● Изучать свойства дерева: существование висячей вершины, единственность пути между двумя вершинами, связь между числом вершин и числом рёбер.;</li> <li>● Решать задачи на поиск и перечисление путей в дереве, определение числа вершин или рёбер в дереве, обход бинарного дерева, том числе с применением правил умножения.;</li> </ul> |                     | <a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru">https://academy-content.apkpro.ru/ru</a> |

|                   |                                    |     |  |      |   |                     |   |
|-------------------|------------------------------------|-----|--|------|---|---------------------|---|
| Итого по разделу: |                                    | 4   |  |      |   |                     |   |
| 6.1.              | Противоположное событие.           | 1   |  |      | <ul style="list-style-type: none"> <li>Осваивать понятия: взаимно противоположные события, операции над событиями, объединение и пересечение событий, диаграмма Эйлера (Эйлера—Венна) совместные и несовместные события.;</li> <li>Изучать теоремы о вероятности объединения двух событий (формулы сложения вероятностей).;</li> <li>Решать задачи, в том числе текстовые задачи на определение вероятности объединения и пересечения событий помощью числовой прямой, диаграмм Эйлера формулы сложения вероятностей.;</li> <li>Осваивать понятия: правило умножения вероятностей, условная вероятность независимые события дерево случайного опыта.;</li> <li>Изучать свойства (определения) независимых событий.;</li> <li>Решать задачи на определение использования независимых событий.;</li> <li>Решать задачи на поиск вероятностей, в том числе условных, с использованием дерева случайного опыта.;</li> </ul> |                     | <a href="https://academy-content.apkpro.ru/">https://academy-content.apkpro.ru/</a> |
| 6.2.              | Диаграмма Эйлера.                  | 0,5 |  |      |   |                     | <a href="https://academy-content.apkpro.ru/">https://academy-content.apkpro.ru/</a> |
| 6.3.              | Объединение и пересечение событий. | 0,5 |  |      |   |                     | <a href="https://academy-content.apkpro.ru/">https://academy-content.apkpro.ru/</a> |
| 6.4.              | Несовместные события.              | 1   |  |      | <ul style="list-style-type: none"> <li>Осваивать понятия: взаимно противоположные события, операции над событиями, объединение и пересечение событий, диаграмма Эйлера (Эйлера—Венна) совместные и несовместные события.;</li> <li>Изучать теоремы о вероятности объединения двух событий (формулы сложения вероятностей).;</li> <li>Решать задачи, в том числе текстовые</li> </ul>  |                     | <a href="https://academy-content.apkpro.ru/">https://academy-content.apkpro.ru/</a> |
| 6.5.              | Формула сложения вероятностей.     | 1   |  | 0,25 |   | Письменный контроль | <a href="https://academy-content.apkpro.ru/">https://academy-content.apkpro.ru/</a> |
| 6.6.              | Правило умножения вероятностей.    | 1   |  |      |   |                     | <a href="https://academy-content.apkpro.ru/">https://academy-content.apkpro.ru/</a> |

|      |  |   |  |      |  |                     |   |
|------|--|---|--|------|--|---------------------|---|
|      |  |   |  |      | <p>задачи на определение вероятности объединения и пересечения событий помощью числовой прямой, диаграмм Эйлера формулы сложения вероятностей.;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Осваивать понятия: правило умножения вероятностей, условная вероятность независимые события дерево случайного опыта.;</li> <li>Изучать свойства (определения) независимых событий.;</li> <li>Решать задачи на определение и использование независимых событий.;</li> <li>Решать задачи на поиск вероятностей, том числе условных, с использованием дерева случайного опыта.;</li> </ul> |                     |   |
| 6.7. | Условная вероятность.                                | 1 |  | 0,25 | <ul style="list-style-type: none"> <li>Осваивать понятия: взаимно противоположные события, операции над событиями, объединение и пересечение событий, диаграмма Эйлера (Эйлера—Венна) совместные и несовместные события.;</li> </ul>   | Письменный контроль | <a href="https://academy-content.apkpro.ru/">https://academy-content.apkpro.ru/</a> |
| 6.8. | Независимые события.                                 | 1 |  |      | <ul style="list-style-type: none"> <li>Изучать теоремы о вероятности объединения двух событий (формулы сложения вероятностей).;</li> </ul>   |                     | <a href="https://academy-content.apkpro.ru/">https://academy-content.apkpro.ru/</a> |
| 6.9. | Представление случайного эксперимента в виде дерева. | 1 |  | 0,25 | <p>объединения двух событий (формулы сложения вероятностей).;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Решать задачи, в том числе текстовые задачи на определение вероятности объединения и пересечения событий помощью числовой прямой, диаграмм Эйлера формулы сложения вероятностей.;</li> <li>Осваивать понятия: правило умножения вероятностей, условная вероятность независимые события дерево случайного опыта.;</li> <li>Изучать свойства (определения) независимых событий.;</li> </ul>   | Письменный контроль | <a href="https://academy-content.apkpro.ru/">https://academy-content.apkpro.ru/</a> |

|                                     |                                 |     |   |    |   |                    |   |
|-------------------------------------|---------------------------------|-----|---|----|---|--------------------|---|
|                                     |                                 |     |   |    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Решать задачи на определение использование независимых событий.</li> <li>Решать задачи на поиск вероятностей, том числе условных, с использованием дерева случайного опыта.</li> </ul>   |                    |   |
| Итого по разделу:                   |                                 | 8   |   |    |   |                    |   |
| 7.1.                                | Представление данных.           | 0,5 |   |    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Повторять изученное и выстраивать систему знаний.</li> <li>Решать задачи на представление описание данных с помощью изученных характеристик.</li> <li>Решать задачи с применением графов.</li> <li>Решать задачи на нахождение вероятности случайного события по вероятностям элементарных событий, в том числе в опытах с равновероятными элементарными событиями.</li> <li>Решать задачи на нахождение вероятностей объединения и пересечения событий, в том числе независимых, с использованием графических представлений и дерева случайного опыта.</li> <li>Решать задачи на перечисление комбинаций (числа перестановок, числа сочетаний), на нахождение вероятностей событий с применением комбинаторики, том числе с использованием треугольника Паскаля.</li> </ul> |                    | <a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru">https://academy-content.apkpro.ru/ru</a> |
| 7.2.                                | Описательная статистика.        | 0,5 |   |    |   |                    | <a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru">https://academy-content.apkpro.ru/ru</a> |
| 7.3.                                | Графы.                          | 0,5 |   |    |   |                    | <a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru">https://academy-content.apkpro.ru/ru</a> |
| 7.4.                                | Вероятность случайного события. | 0,5 |   |    |   |                    | <a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru">https://academy-content.apkpro.ru/ru</a> |
| 7.5.                                | Элементы комбинаторики.         | 2   | 1 |    |   | Контрольная работа | <a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru">https://academy-content.apkpro.ru/ru</a> |
| Итого по разделу:                   |                                 | 4   | 4 | 1  |   |                    |   |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ |                                 | 34  | 3 | 12 |   |                    |   |

## 9 КЛАСС

| №<br>п/п          | Наименование<br>разделов и тем<br>программы | Количество часов |                       |                        | Характеристика деятельности<br>обучающихся  | Виды и<br>формы<br>контроля | Электронные<br>(цифровые)<br>образовательны<br>е ресурсы                                |
|-------------------|---|------------------|-----------------------|------------------------|---|-----------------------------|---|
|                   |   | всего            | контрольные<br>работы | практические<br>работы |   |                             |   |
| 1.1.              | Представление данных.                       | 1                |                       |                        | Повторять изученное и выстраивать систему знаний.   |                             | <a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru">https://academy-content.apkpro.ru/ru</a> |
| 1.2.              | Описательная статистика.                    | 1                |                       |                        | Решать задачи на представление и описание данных.<br>Решать задачи на нахождение вероятностей объединения и пересечения событий, в том числе независимых, с использованием графических представлений и дерева случайного опыта. |                             | <a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru">https://academy-content.apkpro.ru/ru</a> |
| 1.3.              | Операции над событиями                      | 1                |                       | 1                      | Решать задачи на нахождение вероятностей объединения и пересечения событий, в том числе независимых, с использованием графических представлений и дерева случайного опыта.  | Письменный контроль         | <a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru">https://academy-content.apkpro.ru/ru</a> |
| 1.4.              | Независимость событий                       | 1                |                       |                        | Решать задачи на перечисление комбинаций (числа перестановок, числа сочетаний), на нахождение вероятностей событий с применением комбинаторики, в том числе с использованием треугольника Паскаля                               |                             |   |
| Итого по разделу: |   | 4                |                       |                        |   |                             |   |
| 2.1.              | Комбинаторное правило умножения.            | 0,5              |                       |                        | Осваивать понятия: комбинаторное правило умножения, упорядоченная пара, тройка объектов, перестановка, факториал числа, сочетание, число сочетаний, треугольник Паскаля.  |                             | <a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru">https://academy-content.apkpro.ru/ru</a> |
| 2.2.              | Перестановки.                               | 0,5              |                       |                        | Решать задачи на перечисление упорядоченных пар, троек, перечисление перестановок и сочетаний элементов различных множеств.   |                             | <a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru">https://academy-content.apkpro.ru/ru</a> |
| 2.3..             | Факториал.                                  | 0,5              |                       |                        | Решать задачи на применение числа   | Письменные                  | <a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru">https://academy-content.apkpro.ru/ru</a> |
| 2.4.              | Сочетания и число                           | 0,5              |                       | 1                      |   |                             |   |

|                   |   |   |   |   |  |                     |   |
|-------------------|---|---|---|---|--|---------------------|---|
|                   | сочетаний.  |   |   |   | сочетаний в алгебре (сокращённое умножение, бином Ньютона).  | й контроль          | <a href="https://content.apkpro.ru/ru">content.apkpro.ru/ru</a>         |
| 2.5.              | Треугольник Паскаля.  | 1 |   | 1 |  | Письменный контроль | <a href="https://content.apkpro.ru/ru">https://content.apkpro.ru/ru</a> |
| 2.6.              | Практическая работа «Вычисление вероятностей с использованием комбинаторных функций электронных таблиц» | 1 | 1 |   |  | Контрольная работа  | <a href="https://content.apkpro.ru/ru">https://content.apkpro.ru/ru</a> |
| Итого по разделу: |   | 4 |   |   |  |                     |   |
| 3.1.              | Геометрическая вероятность.   | 2 |   |   | Осваивать понятие геометрической вероятности. Решать задачи на нахождение вероятностей в опытах, представимых как выбор точек из многоугольника, круга, отрезка или дуги окружности, числового промежутка  |                     | <a href="https://content.apkpro.ru/ru">https://content.apkpro.ru/ru</a> |
| 3.2.              | Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, из отрезка, из дуги окружности                            | 2 |   | 1 |  | Письменный контроль | <a href="https://content.apkpro.ru/ru">https://content.apkpro.ru/ru</a> |
| Итого по разделу: |   | 4 |   |   |  |                     |   |
| 4.1.              | Испытание.  | 1 |   |   | 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 |                     | <a href="https://content.apkpro.ru/ru">https://content.apkpro.ru/ru</a> |
| 4.2.              | Успех и неудача.  | 1 |   |   |  |                     | <a href="https://content.apkpro.ru/ru">https://content.apkpro.ru/ru</a> |
| 4.3.              | Серия испытаний до первого успеха.  | 1 |   |   |  |                     | <a href="https://content.apkpro.ru/ru">https://content.apkpro.ru/ru</a> |
| 4.4.              | Испытания Бернулли.   | 1 |   |   |  |                     | <a href="https://content.apkpro.ru/ru">https://content.apkpro.ru/ru</a> |
| 4.5.              | Вероятности событий в   | 1 |   |   |  |                     | <a href="https://content.apkpro.ru/ru">https://content.apkpro.ru/ru</a> |

|                   |   |   |   |   |  |                     |  |
|-------------------|---|---|---|---|--|---------------------|--|
|                   | серии испытаний Бернулли  |   |   |   | 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  |                     | <a href="https://content.apkpro.ru/r">content.apkpro.ru/r</a><br><a href="#">u</a>                         |
| 4.6.              | Практическая работа «Испытания Бернулли»  | 1 | 1 |   |  | Контрольная работа  | <a href="https://academy-content.apkpro.ru/r">https://academy-content.apkpro.ru/r</a><br><a href="#">u</a> |
| Итого по разделу: |   | 6 |   |   |  |                     |  |
| 5.1.              | Случайная величина и распределение вероятностей.                                | 1 |   |   | Освоить понятия: случайная величина, значение случайной величины, распределение вероятностей.  |                     | <a href="https://academy-content.apkpro.ru/r">https://academy-content.apkpro.ru/r</a><br><a href="#">u</a> |
| 5.2.              | Математическое ожидание и дисперсия случайной величины.                         | 1 |   |   | Изучать и обсуждать примеры дискретных и не-прерывных 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.).  |                     | <a href="https://academy-content.apkpro.ru/r">https://academy-content.apkpro.ru/r</a><br><a href="#">u</a> |
| 5.3.              | Примеры математического ожидания как теоретического среднего значения величины. | 1 |   |   | 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 |                     | <a href="https://academy-content.apkpro.ru/r">https://academy-content.apkpro.ru/r</a><br><a href="#">u</a> |
| 5.4.              | Понятие о законе больших чисел.   | 1 |   | 1 |  | Письменный контроль | <a href="https://academy-content.apkpro.ru/r">https://academy-content.apkpro.ru/r</a><br><a href="#">u</a> |
| 5.5.              | Измерение вероятностей с помощью частот.  | 1 |   |   |  |                     | <a href="https://academy-content.apkpro.ru/r">https://academy-content.apkpro.ru/r</a><br><a href="#">u</a> |
| 5.6.              | Применение закона больших чисел   | 1 |   |   |  |                     | <a href="https://academy-content.apkpro.ru/r">https://academy-content.apkpro.ru/r</a><br><a href="#">u</a> |



|                                     |                                    |    |   |   |  |                      |   |
|-------------------------------------|------------------------------------|----|---|---|--|----------------------|---|
|                                     |                                    |    |   |   | «число успехов» в серии испытаний Бернулли. Изучать частоту события в повторяющихся слу- чайных опытах как случайную величину.<br>Решать задачи на измерение вероятностей с по- мощью частот.  |                      |   |
| Итого по разделу:                   |                                    | 6  |   |   |  |                      | -   |
| 6.1.                                | Представление данных.              | 2  |   |   | Повторять изученное и выстраивать систему знаний.<br>Решать задачи на представление и описание данных.<br>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 |                      | <a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru">https://academy-content.apkpro.ru/ru</a> |
| 6.2.                                | Описательная статистика.           | 2  |   | 1 |  | Письменны й контроль | <a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru">https://academy-content.apkpro.ru/ru</a> |
| 6.3.                                | Вероятность случайного события.    | 2  |   | 1 |  | Письменны й контроль | <a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru">https://academy-content.apkpro.ru/ru</a> |
| 6.4.                                | Элементы комбинатори ки.           | 2  |   |   |  |                      | <a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru">https://academy-content.apkpro.ru/ru</a> |
| 6.5.                                | Случайные величины и распределения | 2  | 1 |   |  | Контрольн ая работа  | <a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru">https://academy-content.apkpro.ru/ru</a> |
| Итого по разделу:                   |                                    | 10 |   |   |  |                      |   |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ |                                    | 34 | 3 | 1 |  |                      |   |

### ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 7 КЛАСС

| № п/п | Тема урока                                    | Количество часов |                    |                     | Виды и формы контроля | Дата изучения | Электронные цифровые образовательные ресурсы  |
|-------|---|------------------|--------------------|---------------------|-----------------------|---------------|---|
|       |   | Всего            | Контрольные работы | Практические работы |                       |               |   |
| 1     | Представление данных в виде таблиц, диаграмм. | 1                |                    |                     |                       |               | <a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru">https://academy-content.apkpro.ru/ru</a> |

|   |   |   |  |   |  |                     |   |
|---|---|---|--|---|--|---------------------|---|
|   | Заполнение таблиц, чтение и построение столбиковых (столбчатых) и круговых диаграмм   |   |  |   |  |                     |   |
| 2 | Представление данных в виде таблиц, диаграмм. Заполнение таблиц, чтение и построение столбиковых (столбчатых) и круговых диаграмм | 1 |  |   |  |                     | <a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru">https://academy-content.apkpro.ru/ru</a> |
| 3 | Чтение графиков реальных процессов  | 1 |  |   |  |                     | <a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru">https://academy-content.apkpro.ru/ru</a> |
| 4 | Практическая работа по теме "Извлечение информации из диаграмм и таблиц, использование и интерпретация данных"                    | 1 |  | 1 |  | Практическая работа | <a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru">https://academy-content.apkpro.ru/ru</a> |
| 5 | Описательная статистика: среднее арифметическое, медиана  | 1 |  |   |  |                     | <a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru">https://academy-content.apkpro.ru/ru</a> |
| 6 | Описательная статистика: среднее арифметическое, медиана  | 1 |  |   |  |                     | <a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru">https://academy-content.apkpro.ru/ru</a> |
| 7 | Описательная статистика: размах, наибольшее и наименьшее значения, квартили   | 1 |  |   |  |                     | <a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru">https://academy-content.apkpro.ru/ru</a> |
| 8 | Описательная статистика: размах, наибольшее и наименьшее значения, квартили   | 1 |  |   |  |                     | <a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru">https://academy-content.apkpro.ru/ru</a> |
| 9 | Описательная статистика: размах, наибольшее и   | 1 |  |   |  |                     | <a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru">https://academy-content.apkpro.ru/ru</a> |

|    |  |   |   |   |  |                     |   |
|----|--|---|---|---|--|---------------------|---|
|    | наименьшее значения, квартили  |   |   |   |  |                     |   |
| 10 | Описательная статистика: среднее гармоническое, среднее гармоническое числовых данных                                      | 1 |   |   |  |                     | <a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru">https://academy-content.apkpro.ru/ru</a> |
| 11 | Описательная статистика: среднее гармоническое, среднее гармоническое числовых данных                                      | 1 |   |   |  |                     | <a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru">https://academy-content.apkpro.ru/ru</a> |
| 12 | Практическая работа по теме "Описательная статистика: практическая работа"   | 1 |   | 1 |  | Практическая работа | <a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru">https://academy-content.apkpro.ru/ru</a> |
| 13 | Обобщение, контроль  | 1 | 1 |   |  | Контрольная работа  | <a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru">https://academy-content.apkpro.ru/ru</a> |
| 14 | Примеры случайной изменчивости при измерениях, в массовом производстве. Тенденции и случайные колебания                    | 1 |   |   |  |                     | <a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru">https://academy-content.apkpro.ru/ru</a> |
| 15 | Группировка данных, представление случайной изменчивости с помощью диаграмм. Частоты значений; статистическая устойчивость | 1 |   |   |  |                     | <a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru">https://academy-content.apkpro.ru/ru</a> |
| 16 | Группировка данных, представление случайной изменчивости с помощью диаграмм. Частоты значений; статистическая устойчивость | 1 |   |   |  |                     | <a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru">https://academy-content.apkpro.ru/ru</a> |

|    |  |   |  |   |  |                     |   |
|----|--|---|--|---|--|---------------------|---|
| 17 | Группировка данных, представление случайной изменчивости с помощью диаграмм. Частоты значений; статистическая устойчивость | 1 |  |   |  |                     | <a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru">https://academy-content.apkpro.ru/ru</a> |
| 18 | Практическая работа по теме "Случайная изменчивость"   | 1 |  | 1 |  | Практическая работа | <a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru">https://academy-content.apkpro.ru/ru</a> |
| 19 | Граф, вершина, ребро. Степень вершины. Число рёбер и суммарная степень вершин. Понятие о связанных графах. Пути в графах   | 1 |  |   |  |                     | <a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru">https://academy-content.apkpro.ru/ru</a> |
| 20 | Цепи и циклы. Обход графа (эйлеров путь). Понятие об ориентированном графе   | 1 |  |   |  |                     | <a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru">https://academy-content.apkpro.ru/ru</a> |
| 21 | Цепи и циклы. Обход графа (эйлеров путь). Понятие об ориентированном графе   | 1 |  |   |  |                     | <a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru">https://academy-content.apkpro.ru/ru</a> |
| 22 | Решение задач с помощью графов   | 1 |  |   |  |                     | <a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru">https://academy-content.apkpro.ru/ru</a> |
| 23 | Логика. Утверждения и высказывания. Отрицание утверждения, условные утверждения, обратные и равносильные утверждения       | 1 |  |   |  |                     | <a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru">https://academy-content.apkpro.ru/ru</a> |
| 24 | Необходимые и достаточные условия,   | 1 |  |   |  |                     | <a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru">https://academy-content.apkpro.ru/ru</a> |

|    |   |   |  |   |  |                     |   |
|----|---|---|--|---|--|---------------------|---|
|    | свойства и признаки   |   |  |   |  |                     |   |
| 25 | Противоположные утверждения, доказательства от противного                   | 1 |  |   |  |                     | <a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru">https://academy-content.apkpro.ru/ru</a> |
| 26 | Случайный эксперимент (опыт) и случайное событие                            | 1 |  |   |  |                     | <a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru">https://academy-content.apkpro.ru/ru</a> |
| 27 | Вероятность и частота случайного события                                    | 1 |  |   |  |                     | <a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru">https://academy-content.apkpro.ru/ru</a> |
| 28 | Вероятность и частота случайного события                                    | 1 |  |   |  |                     | <a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru">https://academy-content.apkpro.ru/ru</a> |
| 29 | Роль маловероятных и практически достоверных событий в природе и в обществе | 1 |  |   |  |                     | <a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru">https://academy-content.apkpro.ru/ru</a> |
| 30 | Практическая работа по теме "Вероятность и частота случайного события"      | 1 |  | 1 |  | Практическая работа | <a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru">https://academy-content.apkpro.ru/ru</a> |
| 31 | Повторение и обобщение. Представление данных. Описательная статистика       | 1 |  |   |  |                     | <a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru">https://academy-content.apkpro.ru/ru</a> |
| 32 | Повторение и обобщение. Представление данных. Описательная статистика       | 1 |  |   |  |                     | <a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru">https://academy-content.apkpro.ru/ru</a> |
| 33 | Повторение и обобщение. Вероятность случайного события                      | 1 |  |   |  |                     | <a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru">https://academy-content.apkpro.ru/ru</a> |
| 34 | Повторение и обобщение. Множества и подмножества. Элементы                  | 1 |  |   |  |                     | <a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru">https://academy-content.apkpro.ru/ru</a> |

|  |               |    |   |   |  |  |  |
|--|---------------|----|---|---|--|--|--|
|  | теории графов |    |   |   |  |  |  |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ<br>ПО ПРОГРАММЕ |               | 34 | 1 | 4 |  |  |  |

## 8 КЛАСС

| №<br>п/п | Тема урока  | Количество часов |                       |                        | Дата<br>изучения | Виды и формы<br>контроля | Электронные<br>цифровые<br>образовательные<br>ресурсы                                   |
|----------|---|------------------|-----------------------|------------------------|------------------|--------------------------|---|
|          |   | Всего            | Контрольные<br>работы | Практические<br>работы |                  |                          |   |
| 1        | Повторение/<br>Представление данных в<br>виде таблиц и диаграмм.<br>Описательная статистика   | 1                |                       |                        |                  |                          | <a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru">https://academy-content.apkpro.ru/ru</a> |
| 2        | Повторение/ Случайная<br>изменчивость.<br>Случайные события.<br>Вероятности и частоты.  | 1                |                       |                        |                  |                          | <a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru">https://academy-content.apkpro.ru/ru</a> |
| 3        | Повторение. Элементы<br>теории множеств.<br>Элементы теории графов  | 1                |                       |                        |                  |                          | <a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru">https://academy-content.apkpro.ru/ru</a> |
| 4        | Множество и<br>подмножество. Примеры<br>множеств в окружающем<br>мире   | 1                |                       |                        |                  |                          | <a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru">https://academy-content.apkpro.ru/ru</a> |
| 5        | Пересечение и<br>объединение множеств.<br>Диаграммы Эйлера  | 1                |                       |                        |                  |                          | <a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru">https://academy-content.apkpro.ru/ru</a> |
| 6        | Числовые множества.<br>Примеры множеств из<br>алгебры и геометрии   | 1                |                       |                        |                  |                          | <a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru">https://academy-content.apkpro.ru/ru</a> |
| 7        | Перечисление элементов<br>множеств с помощью<br>организованного<br>перебора и правила<br>умножения. Формула<br>включения-исключения | 1                |                       |                        |                  |                          | <a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru">https://academy-content.apkpro.ru/ru</a> |

|    |   |   |  |   |  |                     |   |
|----|---|---|--|---|--|---------------------|---|
| 8  | Элементарные события. Вероятности случайных событий. Опыты с равновозможными элементарными событиями. Случайный выбор | 1 |  |   |  |                     | <a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru">https://academy-content.apkpro.ru/ru</a> |
| 9  | Элементарные события. Вероятности случайных событий. Опыты с равновозможными элементарными событиями. Случайный выбор | 1 |  |   |  |                     | <a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru">https://academy-content.apkpro.ru/ru</a> |
| 10 | Элементарные события. Вероятности случайных событий. Опыты с равновозможными элементарными событиями. Случайный выбор | 1 |  |   |  |                     | <a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru">https://academy-content.apkpro.ru/ru</a> |
| 11 | Практическая работа по теме "Вероятность случайного события"  | 1 |  | 1 |  | Практическая работа | <a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru">https://academy-content.apkpro.ru/ru</a> |
| 12 | Измерение рассеивания числового массива. Дисперсия и стандартное отклонение числового набора                          | 1 |  |   |  |                     | <a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru">https://academy-content.apkpro.ru/ru</a> |
| 13 | Измерение рассеивания числового массива. Дисперсия и стандартное отклонение числового                                 | 1 |  |   |  |                     | <a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru">https://academy-content.apkpro.ru/ru</a> |



|    |  |   |   |   |  |                     |   |
|----|--|---|---|---|--|---------------------|---|
|    | набора   |   |   |   |  |                     |   |
| 14 | Свойства дисперсии и стандартного отклонения   | 1 |   |   |  |                     | <a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru">https://academy-content.apkpro.ru/ru</a> |
| 15 | Диаграммы рассеивания двух наблюдаемых величин. Линейная связь на диаграмме рассеивания                                  | 1 |   |   |  |                     | <a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru">https://academy-content.apkpro.ru/ru</a> |
| 16 | Практическая работа по теме "Рассеивание данных"   | 1 |   | 1 |  | Практическая работа | <a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru">https://academy-content.apkpro.ru/ru</a> |
| 17 | Контрольная работа по теме "Описательная статистика"   | 1 | 1 |   |  | Контрольная работа  | <a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru">https://academy-content.apkpro.ru/ru</a> |
| 18 | Дерево. Дерево случайного эксперимента. Свойства деревьев: единственность пути, связь между числом вершин и числом рёбер | 1 |   |   |  |                     | <a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru">https://academy-content.apkpro.ru/ru</a> |
| 19 | Понятие о плоских графах   | 1 |   |   |  |                     | <a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru">https://academy-content.apkpro.ru/ru</a> |
| 20 | Решение задач с помощью деревьев   | 1 |   |   |  |                     | <a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru">https://academy-content.apkpro.ru/ru</a> |
| 21 | Логические союзы «И» и «ИЛИ». Связь между логическими союзами и операциями над множествами                               | 1 |   |   |  |                     | <a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru">https://academy-content.apkpro.ru/ru</a> |
| 22 | Использование логических союзов в алгебре  | 1 |   |   |  |                     | <a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru">https://academy-content.apkpro.ru/ru</a> |

|    |  |   |  |  |  |  |   |
|----|--|---|--|--|--|--|---|
| 23 | Случайные события как множества элементарных событий   | 1 |  |  |  |  | <a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru">https://academy-content.apkpro.ru/ru</a> |
| 24 | Противоположные события. Операции над событиями  | 1 |  |  |  |  | <a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru">https://academy-content.apkpro.ru/ru</a> |
| 25 | Формула сложения вероятностей  | 1 |  |  |  |  | <a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru">https://academy-content.apkpro.ru/ru</a> |
| 26 | Правило умножения вероятностей. Условная вероятность.<br>Представление случайного эксперимента в виде дерева | 1 |  |  |  |  | <a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru">https://academy-content.apkpro.ru/ru</a> |
| 27 | Правило умножения вероятностей. Условная вероятность.<br>Представление случайного эксперимента в виде дерева | 1 |  |  |  |  | <a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru">https://academy-content.apkpro.ru/ru</a> |
| 28 | Правило умножения вероятностей. Условная вероятность.<br>Представление случайного эксперимента в виде дерева | 1 |  |  |  |  | <a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru">https://academy-content.apkpro.ru/ru</a> |
| 29 | Независимые события  | 1 |  |  |  |  | <a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru">https://academy-content.apkpro.ru/ru</a> |
| 30 | Независимые события  | 1 |  |  |  |  | <a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru">https://academy-content.apkpro.ru/ru</a> |

|                                     |   |    |   |   |  |  |   |
|-------------------------------------|---|----|---|---|--|--|---|
| 31                                  | Повторение и обобщение. Рассеивание данных в числовых массивах                            | 1  |   |   |  |  | <a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru">https://academy-content.apkpro.ru/ru</a> |
| 32                                  | Повторение и обобщение. Операции над множествами и событиями. Деревья и плоские графы     | 1  |   |   |  |  | <a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru">https://academy-content.apkpro.ru/ru</a> |
| 33                                  | Повторение и обобщение. Вероятность случайного события. Сложение и умножение вероятностей | 1  |   |   |  |  | <a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru">https://academy-content.apkpro.ru/ru</a> |
| 34                                  | Повторение и обобщение. Деревья и плоские графы   | 1  |   |   |  |  | <a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru">https://academy-content.apkpro.ru/ru</a> |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ |   | 34 | 1 | 2 |  |  |   |

## 9 КЛАСС

| №<br>п/п | Тема урока   | Количество часов |                       |                        | Дата<br>изучения | Виды и формы<br>контроля | Электронные<br>цифровые<br>образовательные<br>ресурсы                                   |
|----------|--|------------------|-----------------------|------------------------|------------------|--------------------------|---|
|          |  | Всего            | Контрольные<br>работы | Практические<br>работы |                  |                          |   |
| 1        | Повторение. Представление данных. Описательная статистика  | 1                |                       |                        |                  |                          | <a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru">https://academy-content.apkpro.ru/ru</a> |
| 2        | Повторение. Операции над событиями. Независимость событий  | 1                |                       |                        |                  |                          | <a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru">https://academy-content.apkpro.ru/ru</a> |
| 3        | Повторение. Деревья и плоские графы  | 1                |                       |                        |                  |                          | <a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru">https://academy-content.apkpro.ru/ru</a> |
| 4        | Комбинаторное правило умножения  | 1                |                       |                        |                  |                          | <a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru">https://academy-content.apkpro.ru/ru</a> |
| 5        | Перестановки и факториал   | 1                |                       |                        |                  |                          | <a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru">https://academy-content.apkpro.ru/ru</a> |
| 6        | Число сочетаний и треугольник Паскаля  | 1                |                       |                        |                  |                          | <a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru">https://academy-content.apkpro.ru/ru</a> |
| 7        | Свойства чисел сочетаний   | 1                |                       |                        |                  |                          | <a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru">https://academy-content.apkpro.ru/ru</a> |
| 8        | Бином Ньютона  | 1                |                       |                        |                  |                          | <a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru">https://academy-content.apkpro.ru/ru</a> |
| 9        | Решение задач с использованием комбинаторики   | 1                |                       | 1                      |                  | Практическая работа      | <a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru">https://academy-content.apkpro.ru/ru</a> |
| 10       | Геометрическая вероятность. Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, из отрезка, из дуги окружности | 1                |                       |                        |                  |                          | <a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru">https://academy-content.apkpro.ru/ru</a> |
| 11       | Геометрическая вероятность. Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, из                             | 1                |                       |                        |                  |                          | <a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru">https://academy-content.apkpro.ru/ru</a> |

|    |  |   |  |   |  |                        |   |
|----|--|---|--|---|--|------------------------|---|
|    | отрезка, из дуги окружности  |   |  |   |  |                        |   |
| 12 | Геометрическая вероятность.<br>Случайный выбор точки из<br>фигуры на плоскости, из<br>отрезка, из дуги окружности  | 1 |  |   |  |                        | <a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru">https://academy-content.apkpro.ru/ru</a> |
| 13 | Испытания. Успех и неудача.<br>Серия испытаний до первого<br>успеха  | 1 |  |   |  |                        | <a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru">https://academy-content.apkpro.ru/ru</a> |
| 14 | Испытания. Успех и неудача.<br>Серия испытаний до первого<br>успеха  | 1 |  |   |  |                        | <a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru">https://academy-content.apkpro.ru/ru</a> |
| 15 | Серия испытаний Бернулли.<br>Вероятности событий в серии<br>испытаний Бернулли   | 1 |  |   |  |                        | <a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru">https://academy-content.apkpro.ru/ru</a> |
| 16 | Серия испытаний Бернулли.<br>Вероятности событий в серии<br>испытаний Бернулли   | 1 |  |   |  |                        | <a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru">https://academy-content.apkpro.ru/ru</a> |
| 17 | Серия испытаний Бернулли.<br>Вероятности событий в серии<br>испытаний Бернулли   | 1 |  | 1 |  | Практическая<br>работа | <a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru">https://academy-content.apkpro.ru/ru</a> |
| 18 | Случайный выбор из конечного<br>множества  | 1 |  |   |  |                        | <a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru">https://academy-content.apkpro.ru/ru</a> |
| 19 | Случайная величина и<br>распределение вероятностей.<br>Примеры случайных величин   | 1 |  |   |  |                        | <a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru">https://academy-content.apkpro.ru/ru</a> |
| 20 | Важные распределения — число<br>попыток в серии испытаний до<br>первого успеха и число успехов<br>в серии испытаний Бернулли<br>(геометрическое и биномиальное<br>распределения) | 1 |  |   |  |                        | <a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru">https://academy-content.apkpro.ru/ru</a> |
| 21 | Важные распределения — число<br>попыток в серии испытаний до   | 1 |  |   |  |                        | <a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru">https://academy-content.apkpro.ru/ru</a> |

|    |   |   |  |   |  |                     |   |
|----|---|---|--|---|--|---------------------|---|
|    | первого успеха и число успехов в серии испытаний Бернулли (геометрическое и биномиальное распределения)                                     |   |  |   |  |                     |   |
| 22 | Математическое ожидание случайной величины.<br>Физический смысл математического ожидания.<br>Примеры использования математического ожидания | 1 |  |   |  |                     | <a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru">https://academy-content.apkpro.ru/ru</a> |
| 23 | Математическое ожидание случайной величины.<br>Физический смысл математического ожидания.<br>Примеры использования математического ожидания | 1 |  | 1 |  | Практическая работа | <a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru">https://academy-content.apkpro.ru/ru</a> |
| 24 | Дисперсия и стандартное отклонение случайной величины   | 1 |  |   |  |                     | <a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru">https://academy-content.apkpro.ru/ru</a> |
| 25 | Свойства математического ожидания и дисперсии   | 1 |  |   |  |                     | <a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru">https://academy-content.apkpro.ru/ru</a> |
| 26 | Математическое ожидание и дисперсия изученных распределений   | 1 |  |   |  |                     | <a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru">https://academy-content.apkpro.ru/ru</a> |
| 27 | Математическое ожидание и дисперсия изученных распределений   | 1 |  |   |  |                     | <a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru">https://academy-content.apkpro.ru/ru</a> |
| 28 | Неравенство Чебышева. Закон больших чисел   | 1 |  |   |  |                     | <a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru">https://academy-content.apkpro.ru/ru</a> |
| 29 | Математические основания измерения вероятностей   | 1 |  |   |  |                     | <a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru">https://academy-content.apkpro.ru/ru</a> |
| 30 | Роль и значение закона больших чисел в науке, в природе и обществе, в том числе в   | 1 |  |   |  |                     | <a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru">https://academy-content.apkpro.ru/ru</a> |

|                                     |  |    |   |   |  |  |   |
|-------------------------------------|--|----|---|---|--|--|---|
|                                     | социологических обследованиях и в измерениях   |    |   |   |  |  |   |
| 31                                  | Повторение и обобщение. Вероятности случайных событий. Элементы комбинаторики  | 1  |   |   |  |  | <a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru">https://academy-content.apkpro.ru/ru</a> |
| 32                                  | Повторение и обобщение. Закон больших чисел  | 1  |   |   |  |  | <a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru">https://academy-content.apkpro.ru/ru</a> |
| 33                                  | Итоговая контрольная работа  | 1  | 1 |   |  |  | <a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru">https://academy-content.apkpro.ru/ru</a> |
| 34                                  | Повторение и обобщение. Серия испытаний Бернулли. Случайные величины и распределения. Числовые характеристики случайных величин. Закон больших чисел | 1  |   |   |  |  | <a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru">https://academy-content.apkpro.ru/ru</a> |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ |  | 34 | 1 | 3 |  |  |   |

## **УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

---

### **ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА**

- Математика. Вероятность и статистика: 7-9 классы: базовый уровень. Учебник в 2-х частях/ И. Р. Высоцкого, И. В. Яценко под ред. И. В. Яценко. — 2-е изд., стер. — Москва : Просвещение, 2023.

### **МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ**

- Математика. Вероятность и статистика : 7—9-е классы : базовый уровень : методическое пособие к предметной линии учебников по вероятности и статистике И. Р. Высоцкого, И. В. Яценко под ред. И. В. Яценко. — 2-е изд., стер. — Москва : Просвещение, 2023.

### **ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ**

<https://academy-content.apkpro.ru/ru>



**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

**СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП**

Сертификат 520251343390373548250310750880108285629354443808

Владелец Чучалова Елена Михайловна

Действителен с 16.05.2025 по 16.05.2026