

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ УР

Управление образования Администрации г. Ижевска

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

«Средняя общеобразовательная школа № 77»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ID 412803

учебного предмета

Вероятность и статистика

для обучающихся 7-9 классов

Город Ижевск

2023- 2024 учебный год

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

В современном цифровом мире вероятность и статистика приобретают всё большую значимость, как с точки зрения практических приложений, так и их роли в образовании, необходимом каждому человеку. Возрастает число профессий, при овладении которыми требуется хорошая базовая подготовка в области вероятности и статистики, такая подготовка важна для продолжения образования и для успешной профессиональной карьеры.

Каждый человек постоянно принимает решения на основе имеющихся у него данных. А для обоснованного принятия решения в условиях недостатка или избытка информации необходимо в том числе хорошо сформированное вероятностное и статистическое мышление.

Именно поэтому остро встала необходимость сформировать у обучающихся функциональную грамотность, включающую в себя в качестве неотъемлемой составляющей умение воспринимать и критически анализировать информацию, представленную в различных формах, понимать вероятностный характер многих реальных процессов и зависимостей, производить простейшие вероятностные расчёты.

Знакомство в учебном курсе с основными принципами сбора, анализа и представления данных из различных сфер жизни общества и государства приобщает обучающихся к общественным интересам. Изучение основ комбинаторики развивает навыки организации перебора и подсчёта числа вариантов, в том числе в прикладных задачах. Знакомство с основами теории графов создаёт математический фундамент для формирования компетенций в области информатики и цифровых технологий. При изучении статистики и вероятности обогащаются представления обучающихся о современной картине мира и методах его исследования, формируется понимание роли статистики как источника социально значимой информации и закладываются основы вероятностного мышления.

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

Содержание линии «Представление данных и описательная статистика» служит основой для формирования навыков работы с информацией: от чтения и интерпретации информации, представленной в таблицах, на диаграммах и графиках, до сбора, представления и анализа данных с использованием статистических характеристик средних и рассеивания. Работая с данными, обучающиеся учатся считывать и интерпретировать данные, выдвигать, аргументировать и критиковать простейшие гипотезы, размышлять над факторами, вызывающими изменчивость, и оценивать их влияние на рассматриваемые величины и процессы.

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

Понятие вероятности вводится как мера правдоподобия случайного события. При изучении учебного курса обучающиеся знакомятся с простейшими методами вычисления вероятностей в случайных экспериментах с равновероятными элементарными исходами,

вероятностными законами, позволяющими ставить и решать более сложные задачи. В учебный курс входят начальные представления о случайных величинах и их числовых характеристиках.

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

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

На изучение учебного курса «Вероятность и статистика» отводится 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 с помощью графов.

8 КЛАСС

Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков.

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

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

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

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

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

9 КЛАСС

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

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

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

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

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

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

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

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

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

1) патриотическое воспитание:

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

2) гражданское и духовно-нравственное воспитание:

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

3) трудовое воспитание:

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

4) эстетическое воспитание:

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

5) ценности научного познания:

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

6) физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия:

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

7) экологическое воспитание:

ориентацией на применение математических знаний для решения задач в области сохранности окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных

последствий для окружающей среды, осознанием глобального характера экологических проблем и путей их решения;

8) адаптация к изменяющимся условиям социальной и природной среды:

готовностью к действиям в условиях неопределённости, повышению уровня своей компетентности через практическую деятельность, в том числе умение учиться у других людей, приобретать в совместной деятельности новые знания, навыки и компетенции из опыта других;

необходимостью в формировании новых знаний, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях, в том числе ранее неизвестных, осознавать дефициты собственных знаний и компетентностей, планировать своё развитие;

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

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Познавательные универсальные учебные действия

Базовые логические действия:

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

Базовые исследовательские действия:

- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания, формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, самостоятельно устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;
- проводить по самостоятельно составленному плану несложный эксперимент, небольшое исследование по установлению особенностей математического объекта, зависимостей объектов между собой;

- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;
- прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях.

Работа с информацией:

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

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения, ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;
- в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения, сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций, в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;
- представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта, самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории;
- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных математических задач;
- принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы, обобщать мнения нескольких людей;
- участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, мозговые штурмы и другие), выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды, оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

Регулятивные универсальные учебные действия

Самоорганизация:

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

Самоконтроль, эмоциональный интеллект:

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

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

К концу обучения **в 7 классе** обучающийся получит следующие предметные результаты:

Читать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, представлять данные в виде таблиц, строить диаграммы (столбиковые (столбчатые) и круговые) по массивам значений.

Описывать и интерпретировать реальные числовые данные, представленные в таблицах, на диаграммах, графиках.

Использовать для описания данных статистические характеристики: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах.

Иметь представление о случайной изменчивости на примерах цен, физических величин, антропометрических данных, иметь представление о статистической устойчивости.

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

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

Описывать данные с помощью статистических показателей: средних значений и мер рассеивания (размах, дисперсия и стандартное отклонение).

Находить частоты числовых значений и частоты событий, в том числе по результатам измерений и наблюдений.

Находить вероятности случайных событий в опытах, зная вероятности элементарных событий, в том числе в опытах с равновероятными элементарными событиями.

Использовать графические модели: дерево случайного эксперимента, диаграммы Эйлера, числовая прямая.

Оперировать понятиями: множество, подмножество, выполнять операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение, перечислять элементы множеств, применять свойства множеств.

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

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

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

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

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

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

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

Иметь представление о случайной величине и о распределении вероятностей.

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

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
7 КЛАСС**

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Представление данных	9	1	2	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415fdc
2	Описательная статистика	7	1	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415fdc
3	Случайная изменчивость	4		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415fdc
4	Введение в теорию графов	5		0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415fdc
5	Вероятность и частота случайного события	5		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415fdc
6	Обобщение, систематизация знаний	4	1	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415fdc
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	3	5	

8 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Повторение курса 7 класса	4			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417fb2
2	Описательная статистика. Рассеивание данных	4			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417fb2
3	Множества	4	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417fb2
4	Вероятность случайного события	6		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417fb2
5	Введение в теорию графов	4			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417fb2
6	Случайные события	8	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417fb2
7	Обобщение, систематизация знаний	4			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417fb2
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	2	1	

9 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Повторение курса 8 класса	4			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a302
2	Элементы комбинаторики	4		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a302
3	Геометрическая вероятность	4			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a302
4	Испытания Бернулли	6		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a302
5	Случайная величина	6			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a302
6	Обобщение, контроль	10	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a302
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	1	2	

Тематическое планирование с учетом Программы воспитания

7 класс

№ п/п	Название тем	кол-во часов	Виды и формы деятельности
1	Тема 1. Представление данных Тема 2. Описательная статистика Тема 3. Случайная изменчивость Тема 5. Вероятность случайного события	2 1 1 1	использование ИКТ обеспечивающих современных обучающихся обучения, активности
8 класс			
1	Тема 4. Вероятность случайного события	1	использование ИКТ и дистанционных образовательных технологий обучения, обеспечивающих современных активности обучающихся
2	Тема 3. Множества	2	Десятый всероссийский развлекательно образовательный флешмоб по математике MathCat 2023
9 класс			
1	Тема 2. Элементы комбинаторики Тема 4. Испытания Бернулли	1 1	использование ИКТ и дистанционных образовательных технологий обучения, обеспечивающих современных активности обучающихся

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

7 КЛАСС

№ п / п	Тема (всего часов)	Тема урока	Основное содержание	Методы и формы организации обучения. Характеристик а деятельности обучающихся	Кол ичес тво часо в для пра кти ческ их и кон тро льн ых рабо т	Дата изучения	Электронные цифровые образовательн ые ресурсы
1	Предс тавле ние данн ых 9 часов	Информация в таблицах	Представление данных в виде таблиц, графиков. Заполнение таблиц. Чтение графиков реальных процессов. использование и интерпретация данных.	Осваивать способы представления статистических данных и числовых массивов с помощью таблиц и диаграмм с		05.09.2023	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ec1f8
2		Выбор в таблице	Извлечение информации из таблиц			12.09.2023	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ec324

3		Вычисления в таблицах	Практические вычисления по табличным данным	использованием актуальных и важных данных (демографически е данные, производство промышленной и сельскохозяйственной продукции, общественные и природные явления). Изучать методы работы с табличными и графическими представлениями данных с помощью цифровых ресурсов в ходе практических работ		19.09.2023	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ec78e
4		Практическая работа "Таблицы"	Извлечение информации из таблиц		1	26.09.2023	
5		Графическое представление данных в виде диаграмм	Представление данных в виде круговых, столбиковых (столбчатых) диаграмм, графиков.			03.10.2023	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ed18e
6		Выбор подходящего представления данных. Примеры демографических диаграмм	Чтение и построение диаграмм (столбиковых (столбчатых) и круговых).			10.10.2023	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ed602
7		Контрольная работа по теме "Представление данных"	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.		1	17.10.2023	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ed846
8	Предс	Практическая	чтение и построение диаграмм		1	24.10.2023	Библиотека

	тавление данных	работа "Диаграммы"	(столбиковых (столбчатых) и круговых).				ЦОК https://m.edsoo.ru/863ed72e
9	9 часов	Решение задач по теме "Представление данных"	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.			07.11.2023	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ed846
10	Описание статьи 7 часов	Числовые наборы. Среднее арифметическое	Среднее арифметическое, медиана, размах, наибольшее и наименьшее значения набора числовых данных.	Осваивать понятия числовой набор, мера центральной тенденции, в том числе среднее арифметическое, медиана. Описывать статистические данные с помощью среднего арифметического и медианы. Решать задачи.		14.11.2023	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863edb3e
11		Медиана числового набора. Устойчивость медианы				21.11.2023	
12		Сравнение мер центральной тенденции				28.11.2023	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863edc6a
13		Наибольшее и наименьшее значения числового				05.12.2023	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ee07a

		набора. Размах		Изучать			
14		Решение задач по теме "Описательная статистика"		свойства средних, в том числе с помощью цифровых ресурсов в ходе практических работ		12.12.2023	
15		Контрольная работа по теме "Описательная статистика"		Осваивать понятия наибольшее и наименьшее значения числового массива, размах	1	19.12.2023	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ee390
16		Практическая работа "Вычисление средних"		Решать задачи на выбор способа описания данных в соответствии с природой данных и целями исследования	1	26.12.2023	
17	Случайная изменчивость	Случайная изменчивость (примеры)	Примеры случайной изменчивости, частота значений в массиве данных, группировка данных, гистограмма	Осваивать понятия частота значений в массиве		09.01.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ee4bc
18		Частота				16.01.2024	Библиотека

	ть 4 часа	значений в массиве данных		данных, группировка данных, гистограмма			ЦОК https://m.edsoo.ru/863ee69c
19		Гистограмма		Строить и анализировать подходящий шаг		23.01.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ee9d0
20		Практическая работа "Подбор шага гистограммы"		группировки Изучать методы работы с графическими представлениями данных с помощью цифровых ресурсов в ходе практических работ	1	30.01.2024	
21	Введе ние в теори ю	Граф как математическая модель	Граф, вершина, ребро. Степень вершины. Число рёбер и суммарная степень вершин. Представление о связности графа.	Осваивать понятия граф, вершина, ребро графа, степень вершины, цепь и цикл. Путь в графе, эйлеров путь, обход графа, ориентированны		06.02.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863eee1c
22	графо в 5 часов	Степень вершины графа	Цепи и циклы. Пути в графах. Обход графа (эйлеров путь). Представление об ориентированном графе. Решение задач с помощью графов.			13.02.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863eccc8
23		Пути в графах				20.02.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru

				й граф			/863eef52
24		Ориентированные графы		Решать задачи на поиск суммы степеней вершин графа, поиск обхода графа, поиск путей в ориентированных графах		27.02.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ef0ba
25		Решение задач по теме "Графы"		Осваивать способы представления задач из алгебры, геометрии, других предметов с помощью графов (карты, схемы, электрические цепи, функциональные соответствия) на примерах		05.03.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ef236
26	Вероятность и частота	Случайное событие	Случайный эксперимент (опыт) и случайное событие. Вероятность и частота. Роль маловероятных и практически достоверных событий в природе и в обществе. Монета и игральная кость	Осваивать понятия случайный опыт и случайное событие,		12.03.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ef3b2
27		Частота и вероятность				19.03.2024	Библиотека ЦОК

	случайного события 5 часов	события. Роль маловероятных и достоверных событий в природе и обществе	в теории вероятностей.	маловероятное и практически достоверное событие Изучать значимость маловероятных событий в природе и обществе на важных примерах (аварии, несчастные случаи, защита персональной информации, передача данных)			https://m.edsoo.ru/863ef4d4
28		Практическая работа "Устойчивость частот"			1	02.04.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ef646
29		Классические вероятностные модели				09.04.2024	
30		Решение задач по теме "Вероятность случайного события"				16.04.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ef8a8
31	Обобщение, систематизация знаний 4 часа	Повторение, обобщение. Представление данных	Представление данных, описательная статистика, вероятность случайного события	Повторять изученное и выстраивать систему знаний Решать задачи на представление и описание данных с помощью изученных характеристик		23.04.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863efa24

32	Повторение, обобщение. Описательная статистика				30.04.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863efbaa	
33	Повторение, обобщение. Вероятность случайного события				07.05.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863efec0	
34	Контрольная работа по темам "Случайная изменчивость. Графы. Вероятность случайного события"				1	14.05.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f0186
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	КР 3	ПР 5			

8 КЛАСС

№ п/п	Тема (всего часов)	Тема урока	Основное содержание	Методы и формы организации обучения. Характеристика деятельности обучающихся	Кол ичес тво часо в для пра кти ческ их и кон тро льн ых рабо т	Электронные цифровые образовательные ресурсы
1	Повторение курса 7 класса 4 часа	Представление данных. Описательная статистика	Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков.	Повторять изученное и выстраивать систему знаний. Решать задачи на представление и описание данных с помощью изученных характеристик, на представление группированных данных и описание случайной изменчивости, на определение частоты		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f029e
2		Случайная изменчивость. Средние числового набора				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f03fc
3		Случайные				Библиотека ЦОК

		события. Вероятности и частоты		случайных событий		https://m.edsoo.ru/863f0578
4		Классические модели теории вероятностей: монета и игральная кость				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f076c
5	Описательная статистика. Рассеивание данных 4 часа	Отклонения	Измерение рассеивания данных. Диаграмма рассеивания.	Осваивать понятия дисперсия и стандартные отклонения, использовать эти характеристики для описания рассеивания данных. Выдвигать гипотезы об отсутствии или наличии связи по диаграммам рассеивания. Строить диаграммы рассеивания по имеющимся данным		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f0a50
6		Дисперсия числового набора	Дисперсия и стандартное отклонение числовых наборов.			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f0a50
7		Стандартное отклонение числового набора				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f0bfe
8		Диаграммы рассеивания	Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков.			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f0ea6
9	Множес	Множество,	Множество,	Осваивать понятия		Библиотека ЦОК

	тва 4 часа	подмножество . Операции над множествами	элемент множества, подмножество. Операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение.	Множество, элемент множества, подмножество. Выполнять операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение. Использовать свойства : переместительное, сочетательное,		https://m.edsoo.ru/863f1180
10		Свойства операций над множествами:	Свойства операций над множествами: переместительно е, сочетательное, распределительн ое, включения.	распределительное, включения, графическое представление множеств при описании реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов.		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f143c
11		Графическое представление множеств	Используй ние графического представления множеств для описания реальных процессов и явлений, при решении задач.			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f1784
12		Контрольная работа по темам "Статистика. Множества"			1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f198c

13	Вероятность 6 часов	Элементарные события. Случайные события	Элементарные события случайного опыта. Случайный выбор. Связь между маловероятными и практически достоверными событиями в природе, обществе и науке.	<p>Осваивать понятия элементарное событие, случайное событие как совокупность благоприятствующих элементарных событий, равновозможные элементарные события.</p> <p>Решать задачи на вычисление вероятностей событий по вероятностям элементарных событий случайного опыта</p> <p>Решать задачи на вычисление вероятностей событий в опытах с равновозможными элементарными событиями, в том числе, с помощью компьютера.</p> <p>Проводить и изучать опыты с равновозможными элементарными событиями (с использованием монет, игральные кости)</p>	
14		Благоприятствующие элементарные события. Вероятности событий	Вероятности событий.		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f1dec
15		Благоприятствующие элементарные события. Вероятности событий	Вероятности событий.		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f1dec
16		Опыты с равновозможными элементарными событиями.	Случайные события. Опыты с равновозможными		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f1f72

		Случайный выбор	элементарными событиями.			
17		Опыты с равновозможными элементарным и событиями. Случайный выбор	Случайные события. Опыты с равновозможными элементарными событиями.			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f21ca
18		Практическая работа "Опыты с равновозможными элементарным и событиями"		Решать задачи на вычисление вероятностей событий в опытах с равновозможными элементарными событиями, в том числе, с помощью компьютера	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f21ca
19	Введение в теорию графов 4 часа	Дерево	Дерево.	Осваивать понятия: дерево как граф без цикла, висячая вершина(лист). Ветвь дерева, путь в дереве, диаметр дерева.		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f235a
20		Свойства дерева	Свойства деревьев: единственность пути, существование висячей вершины, связь между числом вершин и числом рёбер.	Изучать свойства дерева: существование висячей вершины, единственность пути между двумя вершинами, связь между числом вершин и числом ребер Решать задачи на поиск и перечисление путей в дереве,		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f2a4e
21		Правило	Правило			Библиотека ЦОК

		умножения	умножения	определение числа вершин или ребер в дереве, обход бинарного дерева, в том числе с помощью правила умножения		https://m.edsoo.ru/863f2bac
22		Правило умножения	Решение задач с помощью графов.			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f2cd8
23	Случайные события 8 часов	Противоположное событие	Противоположные события.	<p>Осваивать понятия: Противоположные события. Операции над событиями. Диаграмма Эйлера. Объединение и пересечение событий. Совместные и несовместные события.</p> <p>Изучить теоремы о вероятности объединения двух событий (формулы сложения вероятностей)</p> <p>Решать задачи на определение вероятностей объединения и пересечения событий с помощью числовой прямой, диаграмм Эйлера, формулы сложения вероятностей</p> <p>Решать задачи на поиск вероятностей, в том числе условных, с использованием дерева случайного опыта</p>		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f2e36
24		Диаграмма Эйлера. Объединение и пересечение событий	Диаграмма Эйлера. Объединение и пересечение событий.			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f2f8a
25		Несовместные события. Формула сложения вероятностей	Несовместные события. Формула сложения вероятностей.			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f3214
26		Несовместные события. Формула сложения вероятностей	Несовместные события. Формула сложения вероятностей.			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f3372
27		Правило умножения вероятностей. Условная вероятность. Независимые события	Правило умножения. Независимые события.			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f3764

28		Правило умножения вероятностей. Условная вероятность. Независимые события	Правило умножения. Независимые события. Условная вероятность.			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f38ae
29		Представление случайного эксперимента в виде дерева	Представление эксперимента в виде дерева.			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f3b06
30		Представление случайного эксперимента в виде дерева	Решение задач на нахождение вероятностей с помощью дерева случайного эксперимента, диаграмм Эйлера.			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f3cbe
31	Обобщение и систематизация 4 часа	Повторение, обобщение. Представление данных. Описательная статистика	Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков.	Повторять изученное и выстраивать систему знаний Решать задачи на представление и описание данных с помощью изученных характеристик, с применением графов, на определение вероятностей объединения и пересечения		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f3f20
32		Повторение, обобщение. Вероятность	Решение задач на нахождение вероятностей			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f4128

				событий с помощью числовой прямой, диаграмм Эйлера, формулы сложения вероятностей		
33		Повторение, обобщение. Графы	Решение задач с помощью графов.			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f4312
34		Контрольная работа по темам "Случайные события. Вероятность. Графы"			1	

ИТОГО: 34 часа, ПР 1, КР 2

9 КЛАСС

№ п / п	Те ма (вс его час ов)	Тема урока	Основное содержание	Методы и формы организации обучения. Характеристика деятельности обучающихся	Кол ичес тво часо в для прак тиче ских и конт роль ных рабо т	Электронные цифровые образовательные ресурсы
1	По вторе ние 8 клас са 4ча са	Представление данных	Представлен ие данных в виде			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f47ea
2		Описательная статистика	таблиц, диаграмм, интерпретация данных. Чтение и построение таблиц, диаграмм, графиков по реальным данным.			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f47ea
3		Операции над	Несовместные			

		событиями	события.			
4		Независимость событий	Формула сложения вероятностей.			
5	Элементы комбинаторики и 4 часа	Комбинаторное правило умножения	Перестановки и факториал.	<p>Осваивать понятия: комбинаторное правило умножения, упорядоченная пара, тройка объектов, перестановка, факториал числа, сочетание. число сочетаний, треугольник Паскаля</p> <p>Решать задачи на перечисление упорядоченных пар, тропек, перестановок и сочетаний элементов различных множеств, на применение числа сочетаний в алгебре (сокращенное умножение. Бином Ньютона)</p>		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f4e16
6		Перестановки. Факториал. Сочетания и число сочетаний	Сочетания и число сочетаний.			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f4e16
7		Треугольник Паскаля	Треугольник Паскаля			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f5014
8		Практическая работа "Вычисление вероятностей с использованием комбинаторных функций электронных таблиц"	Решение задач с использованием комбинаторики.		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f5208
9	Геометрическая вероятность. Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, из отрезка, из дуги	Геометрическая вероятность. Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, из отрезка и из дуги окружности.	<p>Осваивать понятия: Геометрическая вероятность</p> <p>Решать задачи на нахождение вероятностей в опытах, представляемых как выбор точки из многоугольника, круга дуги окружности, числового промежутка</p>		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f5884	

	оят	окружности				
10	нос ть. 4 час а	Геометрическая вероятность. Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, из отрезка, из дуги окружности				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f5a50
11		Геометрическая вероятность. Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, из отрезка, из дуги окружности				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f5bfe
12		Геометрическая вероятность. Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, из отрезка, из дуги окружности				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f5e10
13	Ис пы тан ия	Испытание. Успех и неудача. Серия испытаний до	Испытание. Успех и неудача. Серия испытаний до первого	Осваивать понятия: испытание, элементарное событие в испытании(успех, неудача), серия испытаний Бернулли		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f6162

	Бернулли и 6 часов	первого успеха	успеха..	<p>Решать задачи на нахождение вероятностей событий в серии испытаний до первого успеха, в том числе с применением формулы суммы геометрической прогрессии</p> <p>Решать задачи на нахождение вероятностей элементарных событий в серии испытаний Бернулли, на нахождение вероятности определенного числа успехов серии испытаний Бернулли</p>		
14		Испытание. Успех и неудача. Серия испытаний до первого успеха				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f6356
15		Испытание. Успех и неудача. Серия испытаний до первого успеха				
16		Испытания Бернулли. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли	Серия испытаний Бернулли			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f64d2
17		Испытания Бернулли. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли	Вероятности событий в серии испытаний Бернулли.			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f6680
18	Практическая работа "Испытания Бернулли"		Изучить в ходе практической работы, в том числе с помощью цифровых ресурсов, свойства вероятности в серии испытаний Бернулли	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f67de	
19	Сл	Случайная	Случайная	Осваивать понятия: случайная		Библиотека ЦОК

	уча йна я	величина и распределение вероятностей	величина и распределение вероятностей.	величина, значение случайной величины, распределение вероятностей		https://m.edsoo.ru/863f6b44
20	вел ич ина б час ов	Математическое ожидание и дисперсия случайной величины	Математическое ожидание и дисперсия.	Изучать и обсуждать примеры дискретных и непрерывных случайных величин(рост, вес человека. Численность населения, другие изменчивые статистические величины)		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f6da6
21		Примеры математического ожидания как теоретического среднего значения величины	Примеры математического ожидания как теоретического среднего значения величины. Математиче ское ожидание и дисперсия случайной величины «число успехов в серии испытаний Бернулли».	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, задаач, связанных со страхованием и лотереями		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f6f86
22		Понятие о законе больших чисел	Понятие о законе больших чисел. Измерение вероятностей с помощью частот.			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f72c4
23		Измерение вероятностей с				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f7652

		помощью частот	Роль и значение			
24		Применение закона больших чисел	закон больших чисел в природе и обществе.			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f7116
25	Обобщение, систематизация 10 часов	Обобщение, систематизация знаний. Представление данных				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f783c
26		Обобщение, систематизация знаний. Описательная статистика				
27		Обобщение, систематизация знаний. Представление данных. Описательная статистика				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f893a
28		Обобщение, систематизация знаний. Вероятность случайного события				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f7a4e
29		Обобщение,				Библиотека ЦОК

		систематизация знаний. Вероятность случайного события. Элементы комбинаторики				https://m.edsoo.ru/863f7c9c
30		Обобщение, систематизация знаний. Элементы комбинаторики				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f7e54
31		Обобщение, систематизация знаний. Элементы комбинаторики. Случайные величины и распределения				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f8408
32		Обобщение, систематизация знаний. Случайные величины и распределения				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f861a
33		Итоговая контрольная работа			1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f8b56

34		Обобщение, систематизация знаний				
		ИТОГО 34	КР 1	ПР 2		

Критерии оценивания предметных достижений учащихся

Оценка «3» обучающийся может объяснить изученные понятия и привести примеры

Оценка «4» обучающийся решает задачи первого уровня из учебника "Теория вероятностей и статистика" для 7 класса авторов Л.Г. Петерсон, Н.А. Шиховой.

Оценка «5» обучающийся решает задачи второго уровня из учебника "Теория вероятностей и статистика" для 7 класса авторов Л.Г. Петерсон, Н.А. Шиховой.

Контрольно-измерительные и оценочные материалы

Из учебника "Теория вероятностей и статистика" для 7 класса авторов Л.Г. Петерсон, Н.А. Шиховой.

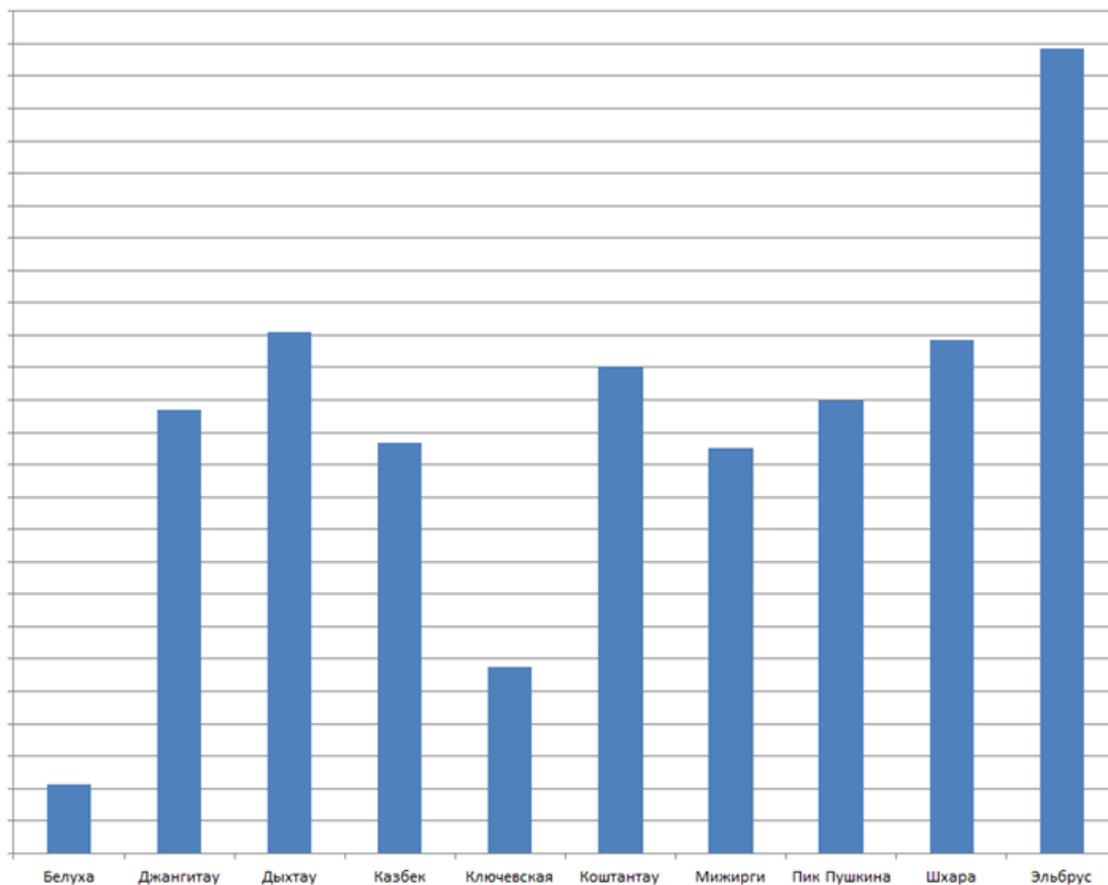
Пособия «Теория вероятностей и статистика. 7–8 класс. Контрольные работы и тренировочные задачи» авторов Высоцкий И. Р., Нестерова В. В., Яценко И. В.

Итоговая контрольная работа за 7 класс

При выполнении работы разрешается пользоваться калькулятором.

Вариант 1

1. Нормативом для присвоения звания «Снежный барс России» является совершение восхождений на десять высочайших вершин Российской Федерации и пограничных с ней государств. Изучите диаграмму высот этих вершин в метрах:



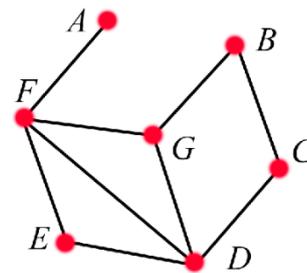
- 1) Какая из этих гор самая высокая?
- 2) Даны высоты: Белуха — 4506 м, Дыхтау — 5 204 м. Оцените по диаграмме высоту горы Коштантау.
- 3) Высоты каких гор необходимо знать, чтобы вычислить медиану высот этих десяти вершин?

2. В таблице заданы частоты некоторых чисел набора.

- 1) Найдите недостающую частоту.
- 2) Найдите среднее арифметическое этого набора.

Число	- 10	- 5	6	7	11
Частота	0,15	0,05		0,2	0,35

3. 1) Сколько вершин чётной степени в данном графе?
- 2) Какое ребро надо провести, чтобы в нём появился эйлеров цикл?



4. Анна выполнила серию тестов, и по результатам ей выставили средний балл. Закончив отвечать, Анна поняла, что если бы она получила за последний тест 59 очков, то её средний балл составил бы 37; а если бы она получила за последний тест всего 23 очка, то её средний балл составил бы 33. Сколько тестов в серии?

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА
ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА**

Высоцкий И. Р., Яценко И. В. Вероятность и статистика 7-9 класс. Москва.

Просвещение 2023

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

Высоцкий И. Р., Яценко И. В. Вероятность и статистика. Методическое пособие.

Москва. Просвещение. 2023

**ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ
ИНТЕРНЕТ**