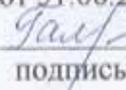


муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа №3 города Каменск-Шахтинский

СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания
методического объединения
естественно-математического цикла
МБОУ СОШ №3
от 31.08.2023 г. № 2

 секретарь МО Галактионова И.Н.
подпись

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по УВР

 Яценко Н.А.
подпись

УТВЕРЖДЕНО

Директор МБОУ СОШ №3 _____

Приказ от 31.08.2023 года №181

Подпись руководителя _____

И.А. Золотова



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по внеурочной деятельности «Вероятность и статистика»

9А, 9Б классы

Учитель: Галактионова Ирина Николаевна,

1 квалификационная категория

на 2023-2024 учебный год

Пояснительная записка

Рабочая программа внеурочной деятельности «Вероятность и статистика» для обучающихся 9 класса составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 31.05.2021 № 287 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования»), закона РФ «Об образовании», требований к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения средней общеобразовательной школы №3 города Каменск-Шахтинский, учебного плана, локальных актов МБОУ СОШ №3.

Цель программы по внеурочной деятельности: формирование у обучающихся статистической культуры и понимания роли теории вероятностей как математического инструмента для изучения случайных событий, величин и процессов.

Задачи программы по внеурочной деятельности:

Обучающие:

- формировать представление о математике как части общечеловеческой культуры;
- формировать навыки применения математических знаний для решения различных жизненных задач;
- формировать навыки устного счета;
- развивать познавательный интерес к нестандартным задачам, содержание которых выходит за пределы учебника, используя различные методы и приемы;

Воспитательные:

- воспитывать у обучающихся устойчивый интерес к изучению математики;
- популяризировать математические знания и математическое образование;
- воспитывать патриотизм, гражданскую позицию по отношению к открытиям отечественной математики;
- содействовать повышению уровня математической культуры обучающихся;
- формировать потребности в самопознании, саморазвитии;
- формировать личностные УУД;

Развивающие:

- развивать мотивацию к проектной и исследовательской деятельности;
- развивать логико-математический язык, математическую культуру обучающихся;
- способствовать развитию личности ребёнка, его математических способностей, внимания, логического мышления, памяти, пространственного воображения;
- развивать умения анализировать, сравнивать, обобщать и классифицировать информацию из различных источников информации;
- развивать личностные свойства: самостоятельность, ответственность, активность, аккуратность.

Место учебного предмета (курса) в учебном плане

Программа рассчитана на 136 часов: в 9а классе – 68 часов (2 час в неделю), в 9б классе – 68 часов (2 час в неделю).

Срок реализации программы – 1 год.

Формы проведения занятий:

1. практико-ориентированные занятия;
2. творческие мастерские;
3. игровые занятия: дидактические игры, конкурсы, викторины, соревнования;
4. работа с различными источниками информации.

Ключевые воспитательные задачи и формы организации на занятии.

Внеурочная деятельность является составной частью учебно-воспитательного процесса и одной из форм организации свободного времени учащихся.

Воспитание на занятиях школьных курсов внеурочной деятельности осуществляется преимущественно через:

- вовлечение школьников в интересную и полезную для них деятельность, которая предоставит им возможность самореализоваться в ней, приобрести социально значимые знания, развить в себе важные для своего личностного развития социально значимые отношения, получить опыт участия в социально значимых делах;
- формирование в кружках, секциях, клубах, студиях и т.п. детско-взрослых общностей, которые могли бы объединять детей и педагогов общими позитивными эмоциями и доверительными отношениями друг к другу;
- создание в детских коллективах традиций, задающих их членам определенные социально значимые формы поведения;
- поддержку школьников с ярко выраженной лидерской позицией и установкой на сохранение и поддержание накопленных социально значимых традиций; поощрение педагогами детских инициатив и детского самоуправления.

Планируемые результаты изучения курса внеурочной деятельности «Вероятность и статистика»

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

1) патриотическое воспитание:

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

2) гражданское и духовно-нравственное воспитание:

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

3) трудовое воспитание:

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

4) эстетическое воспитание:

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

5) ценности научного познания:

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

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

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

7) экологическое воспитание:

ориентацией на применение математических знаний для решения задач в области сохранности окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды, осознанием глобального характера экологических проблем и путей их решения;

8) адаптация к изменяющимся условиям социальной и природной среды:

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

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

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

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Познавательные универсальные учебные действия

Базовые логические действия:

- выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями, формулировать определения понятий,

устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;

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

Базовые исследовательские действия:

- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания, формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, самостоятельно устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;
- проводить по самостоятельно составленному плану несложный эксперимент, небольшое исследование по установлению особенностей математического объекта, зависимостей объектов между собой;
- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;
- прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях.

Работа с информацией:

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

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения, ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;
- в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения, сопоставлять

свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций, в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;

- представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта, самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории;
- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных математических задач;
- принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы, обобщать мнения нескольких людей;
- участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, мозговые штурмы и другие), выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды, оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

Регулятивные универсальные учебные действия

Самоорганизация:

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

Самоконтроль, эмоциональный интеллект:

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

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Обучающийся получит следующие предметные результаты:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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.

Содержание курса внеурочной деятельности «Вероятность и статистика»

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.

Множество, элемент множества, подмножество. Операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение. Свойства операций над множествами: переместительное, сочетательное, распределительное, включения. Использование

графического представления множеств для описания реальных процессов и явлений, при решении задач.

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

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

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

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

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.

Тематическое планирование

9а класс

№ п/п	№ урока	Тема урока	Количество часов	Сроки проведения		Электронные цифровые образовательные ресурсы
				Дата (план)	Дата (факт)	
1. Представление данных. 4 часа						
1	1.1	Таблицы. Упорядочивание данных и поиск информации.	1	01.09.23		https://resh.edu.ru/
2	1.2	Подсчеты и вычисления в таблицах	1	05.09.23		https://resh.edu.ru/

3	1.3	Графическое представление данных в виде круговых, столбиковых (столбчатых) диаграмм	1	08.09.23		https://resh.edu.ru/
4	1.4	Чтение и построение диаграмм. Примеры демографических диаграмм	1	12.09.23		https://resh.edu.ru/
2. Описательная статистика. 6 часов						
5	2.1	Числовые наборы. Среднее арифметическое	1	15.09.23		https://resh.edu.ru/
6	2.2	Числовые наборы. Среднее арифметическое	1	19.09.23		https://resh.edu.ru/
7	2.3	Медиана числового набора. Устойчивость медианы	1	22.09.23		https://resh.edu.ru/
8	2.4	Медиана числового набора. Устойчивость медианы	1	26.09.23		https://resh.edu.ru/
9	2.5	Наибольшее и наименьшее значения числового набора. Размах	1	29.09.23		https://resh.edu.ru/
10	2.6	Наибольшее и наименьшее значения числового набора. Размах	1	03.10.23		https://resh.edu.ru/
3. Случайная изменчивость. 5 часов						
11	3.1	Случайная изменчивость (примеры)	1	06.10.23		https://resh.edu.ru/
12	3.2	Точность и погрешность измерений. Тенденции и случайные отклонения.	1	10.10.23		https://resh.edu.ru/
13	3.3	Частота значений в массиве данных	1	13.10.23		https://resh.edu.ru/
14	3.4	Группировка данных и гистограммы	1	17.10.23		https://resh.edu.ru/
15	3.5	Выборка	1	20.10.23		https://resh.edu.ru/
4. Графы. 5 часов						
16	4.1	Графы. Вершины и ребра.	1	24.10.23		https://resh.edu.ru/
17	4.2	Графы. Вершины и ребра.	1	27.10.23		https://resh.edu.ru/
18	4.3	Степень вершины.	1	07.11.23		https://resh.edu.ru/
19	4.4	Путь в графе. Связные графы.	1	10.11.23		https://resh.edu.ru/
20	4.5	Путь в графе. Связные графы.	1	14.11.23		https://resh.edu.ru/
5. Логические утверждения и высказывания. 4 часа						
21	5.1	Утверждения и высказывания	1	17.11.23		https://resh.edu.ru/
22	5.2	Отрицание	1	21.11.23		https://resh.edu.ru/

23	5.3	Условные утверждения	1	24.11.23		https://resh.edu.ru/
24	5.4	Обратные и равносильные утверждения. Признаки и свойства. Необходимые и достаточные условия.	1	28.11.23		https://resh.edu.ru/
6. Случайные опыты и случайные события. 4 часа						
25	6.1	Примеры случайных опытов и случайных событий. Вероятности и частоты событий.	1	01.12.23		https://resh.edu.ru/
26	6.2	Монета и игральная кость в теории вероятностей	1	05.12.23		https://resh.edu.ru/
27	6.3	Как узнать вероятность события. Вероятностная защита информации от ошибок	1	08.12.23		https://resh.edu.ru/
28	6.4	Как узнать вероятность события. Вероятностная защита информации от ошибок	1	12.12.23		https://resh.edu.ru/
7. Множества. 3 часа						
29	7.1	Множество, подмножество.	1	15.12.23		https://resh.edu.ru/
30	7.2	Операции над множествами	1	19.12.23		https://resh.edu.ru/
31	7.3	Операции над множествами	1	22.12.23		https://resh.edu.ru/
32	7.4	Свойства операций над множествами	1	26.12.23		https://resh.edu.ru/
33	7.5	Графическое представление множеств		29.12.23		https://resh.edu.ru/
8. Вероятность случайного события. 6 часов						
34	8.1	Случайные события и элементарные события.	1	09.01.24		https://resh.edu.ru/
35	8.2	Случайные события и элементарные события.	1	12.01.24		https://resh.edu.ru/
36	8.3	Благоприятствующие элементарные события.	1	16.01.24		https://resh.edu.ru/
37	8.4	Вероятности событий	1	19.01.24		https://resh.edu.ru/
38	8.5	Опыты с равновозможными элементарными событиями. Случайный выбор.	1	23.01.24		https://resh.edu.ru/
39	8.6	Опыты с равновозможными элементарными событиями. Случайный выбор.	1	26.01.24		https://resh.edu.ru/
9. Деревья. 6 часов						
40	9.1	Деревья	1	30.01.24		https://resh.edu.ru/

41	9.2	Деревья	1	02.02.24		https://resh.edu.ru/
42	9.3	Свойства деревьев	1	06.02.24		https://resh.edu.ru/
43	9.4	Свойства деревьев	1	09.02.24		https://resh.edu.ru/
44	9.5	Дерево случайного эксперимента	1	13.02.24		https://resh.edu.ru/
45	9.6	Дерево случайного эксперимента	1	16.02.24		https://resh.edu.ru/
10. Случайные события. 8 часов						
46	10.1	Противоположное событие.	1	20.02.24		https://resh.edu.ru/
47	10.2	Диаграмма Эйлера.	1	27.02.24		https://resh.edu.ru/
48	10.3	Объединение и пересечение событий.	1	01.03.24		https://resh.edu.ru/
49	10.4	Несовместные события.	1	05.03.24		https://resh.edu.ru/
50	10.5	Формула сложения вероятностей.	1	12.03.24		https://resh.edu.ru/
51	10.6	Правило умножения вероятностей.	1	15.03.24		https://resh.edu.ru/
52	10.7	Условная вероятность. Независимые события.	1	19.03.24		https://resh.edu.ru/
53	10.8	Представление случайного эксперимента в виде дерева.	1	22.03.24		https://resh.edu.ru/
11. Элементы комбинаторики. 5 часов						
54	11.1	Комбинаторное правило умножения.	1	02.04.24		https://resh.edu.ru/
55	11.2	Перестановки.	1	05.04.24		https://resh.edu.ru/
56	11.3	Факториал.	1	09.04.24		https://resh.edu.ru/
57	11.4	Сочетания и число сочетаний.	1	12.04.24		https://resh.edu.ru/
58	11.5	Треугольник Паскаля.	1	16.04.24		https://resh.edu.ru/
12. Геометрическая вероятность. 5 часов						
59	12.1	Геометрическая вероятность	1	19.04.24		https://resh.edu.ru/
60	12.2	Геометрическая вероятность	1	23.04.24		https://resh.edu.ru/
61	12.3	Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, из отрезка, из дуги окружности	1	26.04.24		https://resh.edu.ru/
62	12.4	Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, из отрезка, из дуги окружности	1	03.05.24		https://resh.edu.ru/

63	12.5	Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, из отрезка, из дуги окружности	1	07.05.24		https://resh.edu.ru/
13. Испытания Бернулли. 5 часов						
64	13.1	Испытание.	1	14.05.24		https://resh.edu.ru/
65	13.2	Успех и неудача.	1	17.05.24		https://resh.edu.ru/
66	13.3	Серия испытаний до первого успеха.	1	21.05.24		https://resh.edu.ru/
67	13.4	Испытания Бернулли.	1	24.05.24		https://resh.edu.ru/
68	13.5	Вероятности событий в серии испытаний Бернулли.	1	25.05.24		https://resh.edu.ru/

9б класс

№ п/п	№ урока	Тема урока	Количество часов	Сроки проведения		Электронные цифровые образовательные ресурсы
				Дата (план)	Дата (факт)	
1. Представление данных. 4 часа						
1	1.1	Таблицы. Упорядочивание данных и поиск информации.	1	04.09.23		https://resh.edu.ru/
2	1.2	Подсчеты и вычисления в таблицах	1	07.09.23		https://resh.edu.ru/
3	1.3	Графическое представление данных в виде круговых, столбиковых (столбчатых) диаграмм	1	11.09.23		https://resh.edu.ru/
4	1.4	Чтение и построение диаграмм. Примеры демографических диаграмм	1	14.09.23		https://resh.edu.ru/
3. Описательная статистика. 6 часов						
5	2.1	Числовые наборы. Среднее арифметическое	1	18.09.23		https://resh.edu.ru/

6	2.2	Числовые наборы. Среднее арифметическое	1	21.09.23		https://resh.edu.ru/
7	2.3	Медиана числового набора. Устойчивость медианы	1	25.09.23		https://resh.edu.ru/
8	2.4	Медиана числового набора. Устойчивость медианы	1	28.09.23		https://resh.edu.ru/
9	2.5	Наибольшее и наименьшее значения числового набора. Размах	1	02.10.23		https://resh.edu.ru/
10	2.6	Наибольшее и наименьшее значения числового набора. Размах	1	05.10.23		https://resh.edu.ru/
3. Случайная изменчивость. 5 часов						
11	3.1	Случайная изменчивость (примеры)	1	09.10.23		https://resh.edu.ru/
12	3.2	Точность и погрешность измерений. Тенденции и случайные отклонения.	1	12.10.23		https://resh.edu.ru/
13	3.3	Частота значений в массиве данных	1	16.10.23		https://resh.edu.ru/
14	3.4	Группировка данных и гистограммы	1	19.10.23		https://resh.edu.ru/
15	3.5	Выборка	1	23.10.23		https://resh.edu.ru/
4. Графы. 5 часов						
16	4.1	Графы. Вершины и ребра.	1	26.10.23		https://resh.edu.ru/
17	4.2	Графы. Вершины и ребра.	1	06.11.23		https://resh.edu.ru/
18	4.3	Степень вершины.	1	09.11.23		https://resh.edu.ru/
19	4.4	Путь в графе. Связные графы.	1	13.11.23		https://resh.edu.ru/
20	4.5	Путь в графе. Связные графы.	1	16.11.23		https://resh.edu.ru/
14. Логические утверждения и высказывания. 4 часа						
21	5.1	Утверждения и высказывания	1	20.11.23		https://resh.edu.ru/
22	5.2	Отрицание	1	23.11.23		https://resh.edu.ru/
23	5.3	Условные утверждения	1	27.11.23		https://resh.edu.ru/
24	5.4	Обратные и равносильные утверждения. Признаки и свойства. Необходимые и достаточные условия.	1	30.11.23		https://resh.edu.ru/
15. Случайные опыты и случайные события. 4 часа						
25	6.1	Примеры случайных опытов и случайных событий. Вероятности и частоты	1	04.12.23		https://resh.edu.ru/

		событий.				
26	6.2	Монета и игральная кость в теории вероятностей	1	07.12.23		https://resh.edu.ru/
27	6.3	Как узнать вероятность события. Вероятностная защита информации от ошибок	1	11.12.23		https://resh.edu.ru/
28	6.4	Как узнать вероятность события. Вероятностная защита информации от ошибок	1	14.12.23		https://resh.edu.ru/
16. Множества. 3 часа						
29	7.1	Множество, подмножество.	1	18.12.23		https://resh.edu.ru/
30	7.2	Операции над множествами	1	21.12.23		https://resh.edu.ru/
31	7.3	Операции над множествами	1	25.12.23		https://resh.edu.ru/
32	7.4	Свойства операций над множествами	1	28.12.23		https://resh.edu.ru/
33	7.5	Графическое представление множеств		11.01.24		https://resh.edu.ru/
17. Вероятность случайного события. 6 часов						
34	8.1	Случайные события и элементарные события.	1	15.01.24		https://resh.edu.ru/
35	8.2	Случайные события и элементарные события.	1	18.01.24		https://resh.edu.ru/
36	8.3	Благоприятствующие элементарные события.	1	22.01.24		https://resh.edu.ru/
37	8.4	Вероятности событий	1	25.01.24		https://resh.edu.ru/
38	8.5	Опыты с равновероятными элементарными событиями. Случайный выбор.	1	29.01.24		https://resh.edu.ru/
39	8.6	Опыты с равновероятными элементарными событиями. Случайный выбор.	1	01.02.24		https://resh.edu.ru/
18. Деревья. 6 часов						
40	9.1	Деревья	1	05.02.24		https://resh.edu.ru/
41	9.2	Деревья	1	08.02.24		https://resh.edu.ru/
42	9.3	Свойства деревьев	1	12.02.24		https://resh.edu.ru/
43	9.4	Свойства деревьев	1	15.02.24		https://resh.edu.ru/
44	9.5	Дерево случайного эксперимента	1	19.02.24		https://resh.edu.ru/
45	9.6	Дерево случайного эксперимента	1	22.02.24		https://resh.edu.ru/

19. Случайные события. 8 часов						
46	10.1	Противоположное событие.	1	26.02.24		https://resh.e du.ru/
47	10.2	Диаграмма Эйлера.	1	29.02.24		https://resh.e du.ru/
48	10.3	Объединение и пересечение событий.	1	04.03.24		https://resh.e du.ru/
49	10.4	Несовместные события.	1	07.03.24		https://resh.e du.ru/
50	10.5	Формула сложения вероятностей.	1	11.03.24		https://resh.e du.ru/
51	10.6	Правило умножения вероятностей.	1	14.03.24		https://resh.e du.ru/
52	10.7	Условная вероятность. Независимые события.	1	18.03.24		https://resh.e du.ru/
53	10.8	Представление случайного эксперимента в виде дерева.	1	21.03.24		https://resh.e du.ru/
20. Элементы комбинаторики. 5 часов						
54	11.1	Комбинаторное правило умножения.	1	01.04.24		https://resh.e du.ru/
55	11.2	Перестановки.	1	04.04.24		https://resh.e du.ru/
56	11.3	Факториал.	1	08.04.24		https://resh.e du.ru/
57	11.4	Сочетания и число сочетаний.	1	11.04.24		https://resh.e du.ru/
58	11.5	Треугольник Паскаля.	1	15.04.24		https://resh.e du.ru/
21. Геометрическая вероятность. 5 часов						
59	12.1	Геометрическая вероятность	1	18.04.24		https://resh.e du.ru/
60	12.2	Геометрическая вероятность	1	22.04.24		https://resh.e du.ru/
61	12.3	Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, из отрезка, из дуги окружности	1	25.04.24		https://resh.e du.ru/
62	12.4	Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, из отрезка, из дуги окружности	1	27.04.24		https://resh.e du.ru/
63	12.5	Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, из отрезка, из дуги окружности	1	02.05.24		https://resh.e du.ru/
22. Испытания Бернулли. 5 часов						
64	13.1	Испытание.	1	06.05.24		https://resh.e du.ru/

65	13.2	Успех и неудача.	1	13.05.24		<a href="https://resh.e
du.ru/">https://resh.e du.ru/
66	13.3	Серия испытаний до первого успеха.	1	16.05.24		<a href="https://resh.e
du.ru/">https://resh.e du.ru/
67	13.4	Испытания Бернулли.	1	20.05.24		<a href="https://resh.e
du.ru/">https://resh.e du.ru/
68	13.5	Вероятности событий в серии испытаний Бернулли.	1	23.05.24		<a href="https://resh.e
du.ru/">https://resh.e du.ru/

С учетом выходных и праздничных дней 68 часов.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 232073181972512699898233767037314662005693763356

Владелец Золотова Ирина Александровна

Действителен с 13.02.2023 по 13.02.2024