**Рабочая программа учебного курса**

**«Вероятность и статистика»**

**7-9 класс**

Содержание рабочей программы ориентировано на использование учебного пособия авторов И.В. Ященко, И.Р. Высоцкого.

**СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА**

**7 КЛАСС**

Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков. Заполнение таблиц, чтение и построение диаграмм (столбиковых (столбчатых) и круговых). Чтение графиков реальных процессов. Извлечение информации из диаграмм и таблиц, использование и интерпретация данных.

Описательная статистика: среднее арифметическое, медиана, размах, наибольшее и наименьшее значения набора числовых данных. Примеры случайной изменчивости.

Случайный эксперимент (опыт) и случайное событие. Вероятность и частота. Роль маловероятных и практически достоверных событий в природе и в обществе. Монета и игральная кость в теории вероятностей.

Граф, вершина, ребро. Степень вершины. Число рёбер и суммарная степень вершин. Представление о связности графа. Цепи и циклы. Пути в графах. Обход графа (эйлеров путь). Представление об ориентированном графе. Решение задач с помощью графов.

**8 КЛАСС**

Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков.

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

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

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

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

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

**9 КЛАСС**

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

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

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

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

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

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

**ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ 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 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.

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(34 ЧАСА)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Тема урока** | **Количество**  **часов** | **Электронные(цифровые) образовательные ресурсы** |
|  | **Представление данных.** | **7** |  |
| 1 | Представление данных в таблицах. | 1 | <https://m.edsoo.ru/863ec1f8> |
| 2 | Практические вычисления по табличным данным. | 1 | <https://m.edsoo.ru/863ec324> |
| 3 | Извлечение и интерпретация табличных данных. | 1 | <https://m.edsoo.ru/863ec78e> |
| 4 | Практическая работа "Таблицы". | 1 | <https://m.edsoo.ru/863ec78e> |
| 5 | Графическое представление данных в виде круговых, столбиковых (столбчатых) диаграмм. | 1 | <https://m.edsoo.ru/863ed18e> |
| 6 | Чтение и построение диаграмм. Примеры демографических диаграмм. | 1 | <https://m.edsoo.ru/863ed602> |
| 7 | Практическая работа "Диаграммы". | 1 | <https://m.edsoo.ru/863ed72e> |
|  | **Описательная статистика.** | **9** |  |
| 8 | Числовые наборы. Среднее арифметическое. | 1 | <https://m.edsoo.ru/863ed846> |
| 9 | Числовые наборы. Среднее арифметическое. | 1 | <https://m.edsoo.ru/863ed846> |
| 10 | Медиана числового набора. Устойчивость медианы. | 1 | <https://m.edsoo.ru/863edb3e> |
| 11 | Медиана числового набора. Устойчивость медианы. | 1 | <https://m.edsoo.ru/863edb3e> |
| 12 | Практическая работа "Средние значения". | 1 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863edc6a> |
| 13 | Наибольшее и наименьшее значения числового набора. Размах. | 1 | <https://m.edsoo.ru/863ee07a> |
| 14 | Наибольшее и наименьшее значения числового набора. Размах. | 1 | <https://m.edsoo.ru/863ee07a> |
| 15 | Наибольшее и наименьшее значения числового набора. Размах. | 1 | <https://m.edsoo.ru/863ee07a> |
| ***16*** | ***Контрольная работа по темам "Представление данных. Описательная статистика".*** | ***1*** | <https://m.edsoo.ru/863ee390> |
|  | **Случайная изменчивость.** | **6** |  |
| 17 | Случайная изменчивость (примеры). | 1 | <https://m.edsoo.ru/863ee4bc> |
| 18 | Частота значений в массиве данных. | 1 | <https://m.edsoo.ru/863ee69c> |
| 19 | Группировка. | 1 | <https://m.edsoo.ru/863ee9d0> |
| 20 | Гистограммы. | 1 | <https://m.edsoo.ru/863eee1c> |
| 21 | Гистограммы. | 1 | <https://m.edsoo.ru/863eee1c> |
| 22 | Практическая работа "Случайная изменчивость". | 1 | <https://m.edsoo.ru/863eecc8> |
|  | **Введение в теорию графов.** | **4** |  |
| 23 | Граф, вершина, ребро. Представление задачи с помощью графа. | 1 | <https://m.edsoo.ru/863eef52> |
| 24 | Степень (валентность) вершины. Число рёбер и суммарная степень вершин. Цепь и цикл. | 1 | <https://m.edsoo.ru/863ef0ba> |
| 25 | Цепь и цикл. Путь в графе. Представление о связности графа. | 1 | <https://m.edsoo.ru/863ef236> |
| 26 | Представление об ориентированных графах. | 1 | <https://m.edsoo.ru/863ef3b2> |
|  | **Вероятность и частота случайного события.** | **5** |  |
| 27 | Случайный опыт и случайное событие. | 1 | <https://m.edsoo.ru/863ef4d4> |
| 28 | Вероятность и частота события. Роль маловероятных и практически достоверных событий в природе и в обществе. | 1 | <https://m.edsoo.ru/863ef646> |
| 29 | Монета и игральная кость в теории вероятностей. | 1 | <https://m.edsoo.ru/863ef646> |
| 30 | Практическая работа "Частота выпадения орла". | 1 | <https://m.edsoo.ru/863ef8a8> |
| ***31*** | ***Контрольная работа по темам "Случайная изменчивость. Графы. Вероятность случайного события".*** | ***1*** | <https://m.edsoo.ru/863f0186> |
|  | **Обобщение, систематизация знаний.** | **3** |  |
| 32 | Повторение, обобщение. Представление данных. | 1 | <https://m.edsoo.ru/863efa24> |
| 33 | Повторение, обобщение. Описательная статистика. | 1 | <https://m.edsoo.ru/863efbaa> |
| 34 | Повторение, обобщение. Вероятность случайного события. | 1 | <https://m.edsoo.ru/863efec0> |

**8 КЛАСС(34 ЧАСА)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Тема урока** | **Количество**  **часов** | **Электронные(цифровые) образовательные ресурсы** |
|  | **Повторение курса 7 класса.** | **4** |  |
| 1 | Представление данных. Описательная статистика. | 1 | <https://m.edsoo.ru/863f029e> |
| 2 | Случайная изменчивость. Средние числового набора. | 1 | <https://m.edsoo.ru/863f03fc> |
| 3 | Случайные события. Вероятности и частоты. | 1 | <https://m.edsoo.ru/863f0578> |
| 4 | Классические модели теории вероятностей: монета и игральная кость. | 1 | <https://m.edsoo.ru/863f076c> |
|  | **Описательная статистика. Рассеивание данных.** | **4** |  |
| 5 | Отклонения. | 1 | <https://m.edsoo.ru/863f0a50> |
| 6 | Дисперсия числового набора. | 1 | <https://m.edsoo.ru/863f0a50> |
| 7 | Стандартное отклонение числового набора. | 1 | <https://m.edsoo.ru/863f0bfe> |
| 8 | Диаграммы рассеивания. | 1 | <https://m.edsoo.ru/863f0ea6> |
|  | **Множества.** | **5** |  |
| 9 | Множество, подмножество. | 1 | <https://m.edsoo.ru/863f1180> |
| 10 | Операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение. | 1 | <https://m.edsoo.ru/863f143c> |
| 11 | Свойства операций над множествами: переместительное, сочетательное, распределительное, включения. | 1 | <https://m.edsoo.ru/863f1784> |
| 12 | Графическое представление множеств. | 1 | <https://m.edsoo.ru/863f198c> |
| ***13*** | ***Контрольная работа по темам "Статистика. Множества".*** | ***1*** |  |
|  | **Вероятность случайного события.** | **6** |  |
| 14 | Элементарные события. Случайные события. | 1 | <https://m.edsoo.ru/863f1dec> |
| 15 | Благоприятствующие элементарные события. Вероятности событий. | 1 | <https://m.edsoo.ru/863f1dec> |
| 16 | Благоприятствующие элементарные события. Вероятности событий. | 1 | <https://m.edsoo.ru/863f1f72> |
| 17 | Опыты с равновозможными элементарными событиями. Случайный выбор. | 1 | <https://m.edsoo.ru/863f21ca> |
| 18 | Опыты с равновозможными элементарными событиями. Случайный выбор. | 1 | <https://m.edsoo.ru/863f21ca> |
| 19 | Практическая работа "Опыты с равновозможными элементарными событиями". | 1 | <https://m.edsoo.ru/863f235a> |
|  | **Введение в теорию графов.** | **4** |  |
| 20 | Дерево. | 1 | <https://m.edsoo.ru/863f2a4e> |
| 21 | Свойства дерева: единственность пути, существование висячей вершины, связь между числом вершин и числом рёбер. | 1 | <https://m.edsoo.ru/863f2bac> |
| 22 | Правило умножения. | 1 | <https://m.edsoo.ru/863f2cd8> |
| 23 | Правило умножения. | 1 | <https://m.edsoo.ru/863f2e36> |
|  | **Случайные события.** | **8** |  |
| 24 | Противоположное событие. | 1 | <https://m.edsoo.ru/863f2f8a> |
| 25 | Диаграмма Эйлера. Объединение и пересечение событий. | 1 | <https://m.edsoo.ru/863f3214> |
| 26 | Несовместные события. Формула сложения вероятностей. | 1 | <https://m.edsoo.ru/863f3372> |
| 27 | Несовместные события. Формула сложения вероятностей. | 1 | <https://m.edsoo.ru/863f3764> |
| 28 | Правило умножения вероятностей. Условная вероятность. Независимые события. | 1 | <https://m.edsoo.ru/863f38ae> |
| 29 | Правило умножения вероятностей. Условная вероятность. Независимые события. | 1 | <https://m.edsoo.ru/863f3b06> |
| 30 | Представление случайного эксперимента в виде дерева. | 1 | <https://m.edsoo.ru/863f3cbe> |
| 31 | Представление случайного эксперимента в виде дерева. | 1 | <https://m.edsoo.ru/863f3f20> |
|  | **Обобщение, систематизация знаний.** | **3** |  |
| 32 | Повторение, обобщение. Представление данных. Описательная статистика. | 1 | <https://m.edsoo.ru/863f4128> |
| 33 | Повторение, обобщение. Графы. | 1 | <https://m.edsoo.ru/863f4312> |
| ***34*** | ***Контрольная работа по темам "Случайные события. Вероятность. Графы".*** | ***1*** |  |

**9 КЛАСС(34 ЧАСА)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Тема урока** | **Количество**  **часов** | **Электронные(цифровые) образовательные ресурсы** |
|  | **Повторение курса 8 класса.** | **4** |  |
| 1 | Представление данных. | 1 | <https://m.edsoo.ru/863f47ea> |
| 2 | Описательная статистика. | 1 | <https://m.edsoo.ru/863f47ea> |
| 3 | Операции над событиями. | 1 | <https://m.edsoo.ru/863f47ea> |
| 4 | Независимость событий. | 1 | <https://m.edsoo.ru/863f47ea> |
|  | **Элементы комбинаторики.** | **4** |  |
| 5 | Комбинаторное правило умножения. | 1 | <https://m.edsoo.ru/863f4e16> |
| 6 | Перестановки. Факториал. Сочетания и число сочетаний. | 1 | <https://m.edsoo.ru/863f4e16> |
| 7 | Треугольник Паскаля. | 1 | <https://m.edsoo.ru/863f5014> |
| 8 | Практическая работа "Вычисление вероятностей с использованием комбинаторных функций электронных таблиц". | 1 | <https://m.edsoo.ru/863f5208> |
|  | **Геометрическая вероятность.** | **4** |  |
| 9 | Геометрическая вероятность. Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, из отрезка, из дуги окружности. | 1 | <https://m.edsoo.ru/863f5884> |
| 10 | Геометрическая вероятность. Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, из отрезка, из дуги окружности. | 1 | <https://m.edsoo.ru/863f5a50> |
| 11 | Геометрическая вероятность. Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, из отрезка, из дуги окружности. | 1 | <https://m.edsoo.ru/863f5bfe> |
| 12 | Геометрическая вероятность. Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, из отрезка, из дуги окружности. | 1 | <https://m.edsoo.ru/863f5e10> |
|  | **Испытания Бернулли.** | **6** |  |
| 13 | Испытание. Успех и неудача. Серия испытаний до первого успеха. | 1 | <https://m.edsoo.ru/863f6162> |
| 14 | Испытание. Успех и неудача. Серия испытаний до первого успеха. | 1 | <https://m.edsoo.ru/863f6356> |
| 15 | Испытание. Успех и неудача. Серия испытаний до первого успеха. | 1 | <https://m.edsoo.ru/863f6356> |
| 16 | Испытания Бернулли. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли. | 1 | <https://m.edsoo.ru/863f64d2> |
| 17 | Испытания Бернулли. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли. | 1 | <https://m.edsoo.ru/863f6680> |
| 18 | Практическая работа "Испытания Бернулли". | 1 | <https://m.edsoo.ru/863f67de> |
|  | **Случайная величина.** | **6** |  |
| 19 | Случайная величина и распределение вероятностей. | 1 | <https://m.edsoo.ru/863f6b44> |
| 20 | Математическое ожидание и дисперсия случайной величины. | 1 | <https://m.edsoo.ru/863f6da6> |
| 21 | Примеры математического ожидания как теоретического среднего значения величины. | 1 | <https://m.edsoo.ru/863f6f86> |
| 22 | Понятие о законе больших чисел. | 1 | <https://m.edsoo.ru/863f72c4> |
| 23 | Измерение вероятностей с помощью частот. | 1 | <https://m.edsoo.ru/863f7652> |
| 24 | Применение закона больших чисел. | 1 | <https://m.edsoo.ru/863f7116> |
|  | **Обобщение, систематизация знаний, контроль.** | **10** |  |
| 25 | Обобщение, систематизация знаний. Представление данных. | 1 | <https://m.edsoo.ru/863f783c> |
| 26 | Обобщение, систематизация знаний. Описательная статистика. | 1 | <https://m.edsoo.ru/863f783c> |
| 27 | Обобщение, систематизация знаний. Представление данных. Описательная статистика. | 1 | <https://m.edsoo.ru/863f893a> |
| 28 | Обобщение, систематизация знаний. Вероятность случайного события. | 1 | <https://m.edsoo.ru/863f7a4e> |
| 29 | Обобщение, систематизация знаний. Вероятность случайного события. Элементы комбинаторики. | 1 | <https://m.edsoo.ru/863f7c9c> |
| 30 | Обобщение, систематизация знаний. Элементы комбинаторики. | 1 | <https://m.edsoo.ru/863f7e54> |
| 31 | Обобщение, систематизация знаний. Элементы комбинаторики. Случайные величины и распределения. | 1 | <https://m.edsoo.ru/863f8408> |
| 32 | Обобщение, систематизация знаний. Случайные величины и распределения. | 1 | <https://m.edsoo.ru/863f861a> |
| ***33*** | ***Итоговая контрольная работа.*** | ***1*** | <https://m.edsoo.ru/863f8b56> |
| 34 | Обобщение, систематизация знаний. | 1 | <https://m.edsoo.ru/863f861a> |