

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
Двинская средняя общеобразовательная школа №28  
(МБОУ Двинская СОШ №28)

*Приложение №11 к ООП СОО  
Утверждено приказом директора школы  
от 01.09.2023 г. №79*

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО КУРСА  
«ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИКА»  
для обучающихся 10 – 11 классов**

Срок освоения программы: 2 года

Составитель: учитель математики Петухова Н.А.,  
первая квалификационная категория

с. Трошково 2023 г.

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по Вероятности и статистике на уровне среднего общего образования составлена на основе:

- Федеральной рабочей программы среднего общего образования «Математика» (базовый уровень) 2023 г.;
- Федеральной основной образовательной программы среднего общего образования (Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 18.05.2023 № 371 «Об утверждении федеральной образовательной программы среднего общего образования» (зарегистрирован 12.07.2023 № 74228);
- Требований к результатам освоения ООП СОО, представленных в ФГОС СОО (в редакции приказа Минпросвещения РФ от 12.08.2022 г. №732);
- Концепции развития математического образования в Российской Федерации, (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 24 декабря 2013 года № 2506-р);
- Программы воспитания МБОУ Двинская СОШ №28.

Рабочая программа учебного курса «Вероятность и статистика» базового уровня для обучающихся 10 –11 классов разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, с учётом современных мировых требований, предъявляемых к математическому образованию, и традиций российского образования. Реализация программы обеспечивает овладение ключевыми компетенциями, составляющими основу для саморазвития и непрерывного образования, целостность общекультурного, личностного и познавательного развития личности обучающихся.

Учебный курс «Вероятность и статистика» базового уровня является продолжением и развитием одноимённого учебного курса базового уровня основной школы. Курс предназначен для формирования у обучающихся статистической культуры и понимания роли теории вероятностей как математического инструмента для изучения случайных событий, величин и процессов. При изучении курса обогащаются представления учащихся о методах исследования изменчивого мира, развивается понимание значимости и общности математических методов познания как неотъемлемой части современного естественнонаучного мировоззрения.

Содержание курса направлено на закрепление знаний, полученных при изучении курса основной школы и на развитие представлений о случайных величинах и взаимосвязях между ними на важных примерах, сюжеты которых почерпнуты из окружающего мира.

В соответствии с указанными целями в структуре учебного курса «Вероятность и статистика» средней школы на базовом уровне выделены следующие основные содержательные линии: «Случайные события и вероятности», «Случайные величины и закон больших чисел».

Важную часть курса занимает изучение геометрического и биномиального распределений и знакомство с их непрерывными аналогами — показательным и нормальным распределениями.

Содержание линии «Случайные события и вероятности» служит основой для формирования представлений о распределении вероятностей между значениями случайных величин, а также эта линия необходима как база для изучения закона больших чисел – фундаментального закона, действующего в природе и обществе и имеющего математическую формализацию. Сам закон больших чисел предлагается в ознакомительной форме с минимальным использованием математического формализма.

Темы, связанные с непрерывными случайными величинами, акцентируют внимание школьников на описании и изучении случайных явлений с помощью непрерывных функций. Основное внимание уделяется показательному и нормальному распределениям, при этом предполагается ознакомительное изучение материала без доказательств применяемых фактов.

### **Место учебного курса «Алгебра и начала математического анализа» в учебном плане**

На изучение курса «Вероятность и статистика» на базовом уровне отводится 1 час в неделю в течение каждого года обучения, всего 67 учебных часов.

## ПЛАНИРУЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Изучение математики на уровне среднего общего образования направлено на достижение обучающимися личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов освоения учебного предмета.

### **ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Личностные результаты освоения программы учебного предмета «Математика» характеризуются:

#### **1. Гражданское воспитание:**

сформированностью гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества, представлением о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и пр.), умением взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением.

#### **2. Патриотическое воспитание:**

сформированностью российской гражданской идентичности, уважения к прошлому и настоящему российской математики, ценностным отношением к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках, технологиях, сферах экономики.

#### **3. Духовно-нравственного воспитания:**

осознанием духовных ценностей российского народа; сформированностью нравственного сознания, этического поведения, связанного с практическим применением достижений науки и деятельностью учёного; осознанием личного вклада в построение устойчивого будущего.

#### **4. Эстетическое воспитание:**

эстетическим отношением к миру, включая эстетику математических закономерностей, объектов, задач, решений, рассуждений; восприимчивостью к математическим аспектам различных видов искусства.

#### **5. Физическое воспитание:**

сформированностью умения применять математические знания в интересах здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к своему здоровью (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность); физического совершенствования, при занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью.

#### **6. Трудовое воспитание:**

готовностью к труду, осознанием ценности трудолюбия; интересом к различным сферам профессиональной деятельности, связанным с математикой и её приложениями, умением совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы; готовностью и способностью к математическому образованию и самообразованию на протяжении всей жизни; готовностью к активному участию в решении практических задач математической направленности.

#### **7. Экологическое воспитание:**

сформированностью экологической культуры, пониманием влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознанием глобального характера экологических проблем; ориентацией на применение математических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды.

#### **8. Ценности научного познания:**

сформированностью мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, 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; готовностью осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

### **МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Метапредметные результаты освоения программы учебного предмета «Математика» характеризуются овладением универсальными познавательными действиями, универсальными коммуникативными действиями, универсальными регулятивными действиями.

**1) Универсальные познавательные действия,** обеспечивают формирование базовых когнитивных процессов обучающихся (освоение методов познания окружающего мира; применение логических, исследовательских операций, умений работать с информацией).

#### ***Базовые логические действия:***

- выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями; формулировать определения понятий; устанавливать существенный признак классификации, основания для 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;
- проводить самостоятельно доказательства математических утверждений (прямые и от противного), выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры; обосновывать собственные суждения и выводы;
- 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, устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;
- проводить самостоятельно спланированный эксперимент, исследование по установлению особенностей математического объекта, явления, процесса, выявлению зависимостей между объектами, явлениями, процессами;
- 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 дефициты информации, данных, необходимых для ответа на вопрос и для решения задачи;
- выбирать информацию из источников различных типов, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
- структурировать информацию, представлять её в различных формах, иллюстрировать графически;
- оценивать надёжность информации по самостоятельно сформулированным критериям.

**2) Универсальные коммуникативные действия, обеспечивают сформированность социальных навыков обучающихся.**

**Общение:**

- 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.

**Сотрудничество:**

- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных 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 мнений, «мозговые штурмы» и иные); выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды; оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

**3) Универсальные регулятивные действия, обеспечивают формирование смысловых установок и жизненных навыков личности.**

**Самоорганизация:**

- составлять план, алгоритм решения задачи, выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации.

**Самоконтроль:**

- владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов; 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, данных, найденных ошибок, выявленных трудностей;
- оценивать соответствие результата цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения результатов деятельности, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

### **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Освоение учебного курса «Алгебра и начала математического анализа» на уровне среднего общего образования должно обеспечивать достижение следующих предметных образовательных результатов:

#### **10 КЛАСС**

Читать и строить таблицы и диаграммы.

Оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее, наименьшее значение, размах массива числовых данных.

Оперировать понятиями: случайный эксперимент (опыт) и случайное событие, элементарное событие (элементарный исход) случайного опыта; находить вероятности в опытах с равновероятными случайными событиями, находить и сравнивать вероятности событий в изученных случайных экспериментах.

Находить и формулировать события: пересечение и объединение данных событий, событие, противоположное данному событию; пользоваться диаграммами Эйлера и формулой сложения вероятностей при решении задач.

Оперировать понятиями: условная вероятность, независимые события; находить вероятности с помощью правила умножения, с помощью дерева случайного опыта.

Применять комбинаторное правило умножения при решении задач.

Оперировать понятиями: испытание, независимые испытания, серия испытаний, успех и неудача; находить вероятности событий в серии независимых испытаний до первого успеха; находить вероятности событий в серии испытаний Бернулли.

Оперировать понятиями: случайная величина, распределение вероятностей, диаграмма распределения.

#### **11 КЛАСС**

Сравнивать вероятности значений случайной величины по распределению или с помощью диаграмм.

Оперировать понятием математического ожидания; приводить примеры, как применяется математическое ожидание случайной величины находить математическое ожидание по данному распределению.

Иметь представление о законе больших чисел.

Иметь представление о нормальном распределении.

## СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА

### 10 КЛАСС

Представление данных с помощью таблиц и диаграмм. Среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия и стандартное отклонение числовых наборов.

Случайные эксперименты (опыты) и случайные события. Элементарные события (исходы). Вероятность случайного события. Близость частоты и вероятности событий. Случайные опыты с равновероятными элементарными событиями. Вероятности событий в опытах с равновероятными элементарными событиями.

Операции над событиями: пересечение, объединение, противоположные события. Диаграммы Эйлера. Формула сложения вероятностей.

Условная вероятность. Умножение вероятностей. Дерево случайного эксперимента. Формула полной вероятности. Независимые события.

Комбинаторное правило умножения. Перестановки и факториал. Число сочетаний. Треугольник Паскаля. Формула бинома Ньютона.

Бинарный случайный опыт (испытание), успех и неудача. Независимые испытания. Серия независимых испытаний до первого успеха. Серия независимых испытаний Бернулли.

Случайная величина. Распределение вероятностей. Диаграмма распределения. Примеры распределений, в том числе, геометрическое и биномиальное.

### 11 КЛАСС

Числовые характеристики случайных величин: математическое ожидание, дисперсия и стандартное отклонение. Примеры применения математического ожидания, в том числе в задачах из повседневной жизни. Математическое ожидание бинарной случайной величины. Математическое ожидание суммы случайных величин. Математическое ожидание и дисперсия геометрического и биномиального распределений.

Закон больших чисел и его роль в науке, природе и обществе. Выборочный метод исследований.

Примеры непрерывных случайных величин. Понятие о плотности распределения. Задачи, приводящие к нормальному распределению. Понятие о нормальном распределении.

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

### Целевые ориентиры результатов воспитания на уровне ООО:

Направления воспитания	Целевые ориентиры
1. Гражданско-патриотическое воспитание	1.1. Знающий и любящий свою малую родину, свой край, имеющий представление о Родине - России, ее территории, расположении; 1.2. Сознательный принадлежность к своему народу и к общности граждан России, проявляющий уважение к своему и другим народам; 1.3. Понимающий свою сопричастность к прошлому, настоящему и будущему родного края, своей Родины - России, Российского государства; 1.4. Понимающий значение гражданских символов (государственная символика России, своего региона), праздников, мест почитания героев и защитников Отечества, проявляющий к ним уважение; 1.5. Имеющий первоначальные представления о правах и ответственности человека в обществе, гражданских правах и обязанностях; 1.6. Принимающий участие в жизни класса, общеобразовательной организации, в доступной по возрасту социально значимой деятельности.
2. Духовно-нравственное воспитание	2.1. Уважающий духовно-нравственную культуру своей семьи, своего народа, семейные ценности с учетом национальной, религиозной принадлежности; 2.2. Сознательный ценность каждой человеческой жизни, признающий индивидуальность и достоинство каждого человека; 2.3. Доброжелательный, проявляющий сопереживание, готовность оказывать помощь, выражающий неприятие поведения, причиняющего физический и моральный вред другим людям, уважающий старших; 2.4. Умеющий оценивать поступки с позиции их соответствия нравственным нормам, осознающий ответственность за свои поступки. 2.5. Владеющий представлениями о многообразии языкового и культурного пространства России, имеющий первоначальные навыки общения с людьми разных народов, вероисповеданий. 2.6. Сознательный нравственную и эстетическую ценность литературы, родного языка, русского языка, проявляющий интерес к чтению.
3. Эстетическое воспитание	3.1. Способный воспринимать и чувствовать прекрасное в быту, природе, искусстве, творчестве людей; 3.2. Проявляющий интерес и уважение к отечественной и мировой художественной культуре; 3.3. Проявляющий стремление к самовыражению в разных видах художественной деятельности, искусстве.
4. Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия	4.1. Бережно относящийся к физическому здоровью, соблюдающий основные правила здорового и безопасного для себя и других людей образа жизни, в том числе в информационной среде; 4.2. Владеющий основными навыками личной и общественной гигиены, безопасного поведения в быту, природе, обществе; 4.3. Ориентированный на физическое развитие с учетом возможностей здоровья, занятия физкультурой и спортом; 4.4. Сознательный и принимающий свою половую принадлежность, соответствующие ей психофизические и поведенческие особенности с учетом возраста.
5. Трудовое воспитание	5.1. Сознательный ценность труда в жизни человека, семьи, общества; 5.2. Проявляющий уважение к труду, людям труда, бережное отношение к результатам труда, ответственное потребление; 5.3. Проявляющий интерес к разным профессиям; 5.4. Участвующий в различных видах доступного по возрасту труда, трудовой деятельности.
6. Экологическое воспитание	6.1. Понимающий ценность природы, зависимость жизни людей от природы, влияние людей на природу, окружающую среду; 6.2. Проявляющий любовь и бережное отношение к природе, неприятие действий, приносящих вред природе, особенно живым существам; 6.3. Выражающий готовность в своей деятельности придерживаться экологических норм.
7. Ценности научного познания	7.1. Выражающий познавательные интересы, активность, любознательность и самостоятельность в познании, интерес и уважение к научным знаниям, науке; 7.2. Обладающий первоначальными представлениями о природных и социальных объектах, многообразии объектов и явлений природы, связи живой и неживой природы, о науке, научном знании; 7.3. Имеющий первоначальные навыки наблюдений, систематизации и осмысления опыта в естественно-научной и гуманитарной областях знания.

№ п/п	Перечень тем, планируемых для освоения обучающимися	Количество академических часов, отводимых на освоение каждой темы	Используемые электронные учебно-методические материалы	Целевые ориентиры результатов воспитания
<b>10 КЛАСС</b>				
1	Представление данных и описательная статистика	4	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>	5.4, 7.1, 7.2, 7.3
2	Случайные опыты и случайные события, опыты с равновероятными элементарными исходами	3	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>	5.4, 7.1, 7.2, 7.3
3	Операции над событиями, сложение вероятностей	3	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>	5.4, 7.1, 7.2, 7.3
4	Условная вероятность, дерево случайного опыта, формула полной вероятности и независимость событий	6	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>	5.4, 7.1, 7.2, 7.3
5	Элементы комбинаторики	4	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>	5.4, 7.1, 7.2, 7.3
6	Серии последовательных испытаний	3	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>	5.4, 7.1, 7.2, 7.3
7	Случайные величины и распределения	6	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>	5.4, 7.1, 7.2, 7.3
8	Обобщение и систематизация знаний	5	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>	5.4, 7.1, 7.2, 7.3
<b>Итого</b>		<b>34</b>		
<b>11 КЛАСС</b>				
1	Математическое ожидание случайной величины	4	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>	5.4, 7.1, 7.2, 7.3
2	Дисперсия и стандартное отклонение случайной величины	4	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>	5.4, 7.1, 7.2, 7.3
3	Закон больших чисел	3	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>	5.4, 7.1, 7.2, 7.3
4	Непрерывные случайные величины (распределения)	2	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>	5.4, 7.1, 7.2, 7.3
5	Нормальное распределение	2	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>	5.4, 7.1, 7.2, 7.3
6	Повторение, обобщение и систематизация знаний	18	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>	5.4, 7.1, 7.2, 7.3
<b>Итого</b>		<b>33</b>		

**ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ  
10 КЛАСС**

№ п/п	Тема урока	Содержание	Электронные цифровые образовательные ресурсы
<b>Тема 1. Представление данных и описательная статистика (4 часа)</b>			
1.	Представление данных с помощью таблиц и диаграмм	Представление данных с помощью таблиц и диаграмм.	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
2.	Статистические характеристики	Среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия и стандартное отклонение числовых наборов.	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
3.	Статистические характеристики		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
4.	Статистические характеристики		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
<b>Тема 2. Случайные опыты и случайные события, опыты с равновероятными элементарными исходами (3 часа)</b>			
5.	Случайные эксперименты (опыты) и случайные события. Элементарные события (исходы)	Случайные эксперименты (опыты) и случайные события. Элементарные события (исходы).	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
6.	Вероятность случайного события.	Вероятность случайного события. Близость частоты и вероятности событий. Случайные опыты с равновероятными элементарными событиями. Вероятности событий в опытах с равновероятными элементарными событиями.	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
7.	Вероятность случайного события. Практическая работа		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
<b>Тема 3. Операции над событиями. Сложение вероятностей (3 часа)</b>			
8.	Операции над событиями	Операции над событиями: пересечение, объединение, противоположные события. Диаграммы Эйлера.	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
9.	Операции над событиями		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
10.	Формула сложения вероятностей		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
<b>Тема 4. Условная вероятность, дерево случайного опыта, формула полной вероятности и независимость событий (6 часов)</b>			
11.	Условная вероятность. Умножение вероятностей. Дерево случайного эксперимента	Условная вероятность. Умножение вероятностей. Дерево случайного эксперимента.	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
12.	Условная вероятность. Умножение вероятностей. Дерево случайного эксперимента		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
13.	Условная вероятность. Умножение вероятностей. Дерево случайного эксперимента		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
14.	Формула полной вероятности	Формула полной вероятности. Независимые события.	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
15.	Формула полной вероятности		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
16.	Формула полной вероятности. Независимые события		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
<b>Тема 5. Элементы комбинаторики (4 часа)</b>			
17.	Комбинаторное правило умножения	Комбинаторное правило умножения.	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
18.	Перестановки и факториал	Перестановки и факториал.	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
19.	Число сочетаний	Число сочетаний.	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
20.	Треугольник Паскаля. Формула бинома Ньютона	Треугольник Паскаля. Формула бинома Ньютона.	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>

<b>Тема 6. Серии последовательных испытаний (3 часа)</b>			
21.	Серии последовательных испытаний	Бинарный случайный опыт (испытание), успех и неудача. Независимые испытания.	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
22.	Серии последовательных испытаний		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
23.	Серия независимых испытаний. Практическая работа		Серия независимых испытаний до первого успеха. Серия независимых испытаний Бернулли.
<b>Тема 7. Случайные величины и распределения (6 часов)</b>			
24.	Случайная величина	Случайная величина.	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
25.	Распределение вероятностей. Диаграмма распределения	Распределение вероятностей. Диаграмма распределения.	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
26.	Сумма и произведение случайных величин	Случайная величина.	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
27.	Сумма и произведение случайных величин		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
28.	Примеры распределений, в том числе геометрическое и биномиальное	Примеры распределений, в том числе, геометрическое и биномиальное	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
29.	Примеры распределений, в том числе геометрическое и биномиальное		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
<b>Тема 7. Обобщение и систематизация знаний (5 часов)</b>			
30.	Повторение		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
31.	Повторение		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
32.	Итоговая контрольная работа		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
33.	Повторение		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
34.	Повторение		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
<b>ИТОГО</b>		<b>34 часа</b>	

**10 КЛАСС**

№ п/п	Тема урока	Содержание	Электронные цифровые образовательные ресурсы
<b>Тема 1. Математическое ожидание случайной величины (4 часа)</b>			
1.	Примеры применения математического ожидания	Числовые характеристики случайных величин: математическое ожидание. Примеры применения математического ожидания, в том числе в задачах из повседневной жизни. Математическое ожидание бинарной случайной величины.	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
2.	Математическое ожидание суммы случайных величин	Математическое ожидание суммы случайных величин.	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
3.	Математическое ожидание геометрического и биномиального распределений	Математическое ожидание геометрического и биномиального распределений.	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
4.	Математическое ожидание геометрического и биномиального распределений		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
<b>Тема 2. Дисперсия и стандартное отклонение случайной величины (4 часа)</b>			
5.	Дисперсия и стандартное отклонение	Числовые характеристики случайных величин: дисперсия и стандартное отклонение.	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
6.	Дисперсия и стандартное отклонение		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
7.	Дисперсии геометрического и биномиального распределения	Дисперсия геометрического и биномиального распределений.	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
8.	Практическая работа с использованием электронных таблиц		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
<b>Тема 3. Закон больших чисел (3 часа)</b>			
9.	Закон больших чисел. Выборочный метод исследований	Закон больших чисел и его роль в науке, природе и обществе. Выборочный метод исследований.	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
10.	Закон больших чисел. Выборочный метод исследований		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
11.	Практическая работа с использованием электронных таблиц		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
<b>Тема 4. Непрерывные случайные величины (распределения) (2 часа)</b>			
12.	Непрерывные случайные величины (распределения)	Примеры непрерывных случайных величин. Понятие о плотности распределения.	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
13.	Непрерывные случайные величины (распределения)		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
<b>Тема 5. Нормальное распределение (2 часа)</b>			
14.	Нормальное распределение	Задачи, приводящие к нормальному распределению. Понятие о нормальном распределении.	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
15.	Практическая работа с использованием электронных таблиц		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
<b>Тема 6. Повторение, обобщение и систематизация знаний (18 часов)</b>			
16.	Итоговая контрольная работа		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>

17.	Повторение	Представление данных с помощью таблиц и диаграмм. Среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия и стандартное отклонение числовых наборов.	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
18.	Повторение		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
19.	Повторение.	Случайные эксперименты (опыты) и случайные события. Элементарные события (исходы). Вероятность случайного события. Близость частоты и вероятности событий.	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
20.	Повторение.		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
21.	Повторение		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
22.	Повторение		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
23.	Повторение		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
24.	Повторение	Случайные опыты с равновероятными элементарными событиями. Вероятности событий в опытах с равновероятными элементарными событиями.	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
25.	Повторение	Операции над событиями: пересечение, объединение, противоположные события. Диаграммы Эйлера. Формула сложения вероятностей.	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
26.	Повторение		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
27.	Повторение	Условная вероятность. Умножение вероятностей. Дерево случайного эксперимента. Формула полной вероятности. Независимые события.	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
28.	Повторение		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
29.	Повторение	Случайная величина. Распределение вероятностей. Диаграмма распределения. Примеры распределений, в том числе, геометрическое и биномиальное.	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
30.	Повторение		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
31.	Повторение	Числовые характеристики случайных величин: математическое ожидание, дисперсия и стандартное отклонение. Примеры применения математического ожидания, в том числе в задачах из повседневной жизни. Математическое ожидание бинарной случайной величины. Математическое ожидание суммы случайных величин. Математическое ожидание и дисперсия геометрического и биномиального распределений	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
32.	Повторение		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
33.	Повторение		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
<b>ИТОГО</b>		<b>33 часа</b>	

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

**СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП**

Сертификат 271028715706735161849688705787721502053069708990

Владелец Петухова Надежда Александровна

Действителен с 02.06.2023 по 01.06.2024