**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Министерство образования и науки Алтайского края**

**Комитет по образованию города Барнаула**  
 **МБОУ "СОШ №89 с углубленным изучением отдельных предметов"**

**МБОУ "СОШ №89"**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| РАССМОТРЕНО  на заседании МО  И.Н. Горбунова  Протокол №1  от «27» августа 2024 г. | СОГЛАСОВАНО  зам. директора по УВР  О.Н. Летягина  от «28» августа 2024 г. | УТВЕРЖДЕНО  приказом № 01-08/203  от «29» августа 2024 г. |

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

(ID 4420529)

**учебного предмета «Вероятность и статистика.**

**Базовый уровень»**

для обучающихся 10-11 классов

Разработчики:

Иванова Ю.Н. учитель математики

и информатики

**г. Барнаул, 2024**

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

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.

**ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА**

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 естественно-научного 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 КУРСА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ**

На изучение курса «Вероятность и статистика» на базовом уровне отводится 1 час в неделю в течение каждого года обучения, всего 68 учебных часов.

**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 равновозможными элементарными событиями. Вероятности событий в опытах с равновозможными 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.

**ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

**ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Личностные результаты освоения программы учебного предмета «Математика» характеризуются:

**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.

**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.

**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.

**Эстетическое воспитание:**

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

**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.

**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.

**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.

**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**

**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 равновозможными 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.

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

**10 КЛАСС**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование разделов и тем программы** | **Количество часов** | | | **Электронные (цифровые) образовательные ресурсы** |
| **Всего** | **Контрольные работы** | **Практические работы** |
| 1 | Представление данных и описательная статистика | 4 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/e0b7b0f1> |
| 2 | Случайные опыты и случайные события, опыты с равновозможными элементарными исходами | 3 |  | 1 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/e0b7b0f1> |
| 3 | Операции над событиями, сложение вероятностей | 3 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/e0b7b0f1> |
| 4 | Условная вероятность, дерево случайного опыта, формула полной вероятности и независимость событий | 6 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/e0b7b0f1> |
| 5 | Элементы комбинаторики | 4 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/e0b7b0f1> |
| 6 | Серии последовательных испытаний | 3 |  | 1 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/e0b7b0f1> |
| 7 | Случайные величины и распределения | 6 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/e0b7b0f1> |
| 8 | Обобщение и систематизация знаний | 5 | 2 |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/e0b7b0f1> |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 34 | 2 | 2 |  |

**11 КЛАСС**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование разделов и тем программы** | **Количество часов** | | | **Электронные (цифровые) образовательные ресурсы** |
| **Всего** | **Контрольные работы** | **Практические работы** |
| 1 | Математическое ожидание случайной величины | 4 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/5fbc5dc1> |
| 2 | Дисперсия и стандартное отклонение случайной величины | 4 |  | 1 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/5fbc5dc1> |
| 3 | Закон больших чисел | 3 |  | 1 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/5fbc5dc1> |
| 4 | Непрерывные случайные величины (распределения) | 2 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/5fbc5dc1> |
| 5 | Нормальное распределения | 2 |  | 1 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/5fbc5dc1> |
| 6 | Повторение, обобщение и систематизация знаний | 19 | 2 |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/5fbc5dc1> |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 34 | 2 | 3 |  |

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование раздела (темы) курса | Количество часов | Основное содержание | Основные виды деятельности обучающихся |
| Представление данных  и описательная статистика | 4 | Представление данных с помощью таблиц и диаграмм. Среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числовых наборов | **Извлекать информацию** из таблиц и диаграмм, **использовать** таблицы и диаграммы для представления статистических данных.  **Находить** описательные характеристики данных.  **Выдвигать, критиковать гипотезы** о характере случайной изменчивости и определяющих её факторах |
| Случайные опыты  и случайные события, опыты с равновозможными элементарными исходами | 3 | Случайные эксперименты (опыты) и случайные события.  Элементарные события (исходы). Вероятность случайного события.  Вероятности событий в опытах с равновозможными элементарными событиями.  Практическая работа | **Выделять на примерах** случайные события в описанном случайном опыте.  **Формулировать** условия проведения случайного опыта.  **Находить** вероятности событий в опытах с равновозможными исходами.  **Моделировать** опыты  с равновозможными элементарными |

## 10 КЛАСС

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | исходами в ходе практической работы |
| Операции над событиями, сложение вероятностей | 3 | Операции над событиями: пересечение, объединение событий, противоположные события.  Диаграммы Эйлера. Формула сложения вероятностей | **Использовать** диаграммы Эйлера и словесное описание событий для формулировки и изображения  объединения и пересечения событий. **Решать задачи** с использованием формулы сложения вероятностей |
| Условная вероятность, дерево случайного опыта, формула полной  вероятности  и независимость событий | 6 | Условная вероятность. Умножение вероятностей. Дерево случайного эксперимента. Формула полной вероятности. Независимые события | **Решать задачи** на нахождение вероятностей событий, в том числе условных с помощью дерева случайного опыта.  **Определять** независимость событий по формуле и по организации случайного опыта |
| Элементы комбинаторики | 4 | Комбинаторное правило умножения. Перестановки  и факториал. Число сочетаний. Треугольник Паскаля. Формула бинома Ньютона | **Использовать** правило умножения для перечисления событий  в случайном опыте. **Пользоваться** формулой и треугольником Паскаля  для определения числа сочетаний |
| Серии последовательных испытаний | 3 | Бинарный случайный опыт (испытание), успех и неудача. Независимые испытания. Серия независимых испытаний до первого | **Разбивать** сложные эксперименты на отдельные испытания.  **Осваивать понятия**: испытание, серия независимых испытаний. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  | успеха. Серия независимых испытаний Бернулли.  Практическая работа  с использованием электронных таблиц | **Приводить примеры** серий независимых испытаний.  **Решать задачи** на поиск вероятностей событий в серии испытаний до первого успеха  и в сериях испытаний Бернулли. **Изучать в ходе практической работы** с использованием  электронных таблиц вероятности событий в сериях независимых испытаний |
| Случайные величины и распределения | 6 | Случайная величина. Распределение вероятностей.  Диаграмма распределения. Сумма  и произведение случайных величин. Примеры распределений, в том числе геометрическое  и биномиальное | **Осваивать понятия**: случайная величина, распределение, таблица распределения, диаграмма распределения.  **Приводить примеры** распределений, в том числе геометрического и биномиального. **Сравнивать** распределения случайных величин  **Находить** значения суммы  и произведения случайных величин. **Строить и распознавать** геометрическое и биномиальное распределение |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Повторение, обобщение, систематизация знаний | 5 | Описательная статистика.  Случайные опыты и вероятности случайных событий. Операции над событиями. Элементы  комбинаторики, серии независимых испытаний | **Повторять** изученное  и **выстраивать** систему знаний |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | 34 |  |  |

**11 КЛАСС**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование раздела (темы) курса | Количество часов | Основное содержание | Основные виды деятельности обучающихся |
| Математическое ожидание случайной величины | 4 | Примеры применения математического ожидания (страхование, лотерея).  Математическое ожидание суммы случайных величин.  Математическое ожидание геометрического и биномиального распределений | **Осваивать** понятие математического ожидания.  **Приводить** и **обсуждать** примеры применения математического  ожидания. Вычислять математическое ожидание. **Использовать** понятие математического ожидания и его свойства при решении задач.  **Находить** по известным формулам математическое ожидание суммы случайных величин.  **Находить** по известным формулам математические ожидания случайных величин, имеющих геометрическое  и биномиальное распределения |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Дисперсия и стандартное отклонение случайной величины | 4 | Дисперсия и стандартное отклонение. Дисперсии геометрического и биномиального распределения.  Практическая работа  с использованием электронных таблиц | **Осваивать** понятия: дисперсия, стандартное отклонение случайной величины.  **Находить** дисперсию по распределению.  **Находить** по известным формулам дисперсию геометрического  и биномиального распределения, в том числе в ходе практической работы с использованием  электронных таблиц |
| Закон больших чисел | 3 | Закон больших чисел. Выборочный метод исследований.  Практическая работа  с использованием электронных таблиц | **Знакомиться** с выборочным методом исследования совокупности данных. **Изучать** в ходе практической работы с использованием электронных таблиц применение выборочного метода исследования |
| Непрерывные случайные величины (распределения) | 2 | Примеры непрерывных случайных величин. Функция плотности распределения. Равномерное распределение и его свойства | **Осваивать** понятия: непрерывная случайная величина, непрерывное распределение, функция плотности вероятности.  **Приводить** примеры непрерывных случайных величин. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | **Находить** вероятности событий  по данной функции плотности, в том числе равномерного распределения |
| Нормальное распределение | 2 | Задачи, приводящие к нормальному распределению. Функция плотности и свойства нормального распределения.  Практическая работа  с использованием электронных таблиц | **Осваивать** понятия: нормальное распределение.  **Выделять** по описанию случайные величины, распределённые  по нормальному закону. **Приводить примеры** задач, приводящих к нормальному распределению. Находить числовые характеристики нормального распределения по известным формулам.  **Решать** задачи, связанные  с применением свойств нормального распределений, в том числе  с использованием электронных таблиц |
| Повторение, обобщение и систематизация знаний | 19 | Представление данных с помощью таблиц и диаграмм, описательная статистика, опыты  с равновозможными элементарными событиями, вычисление вероятностей событий | Повторять изученное и выстраивать систему знаний |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  | с применением формул и графических методов  (координатная прямая, дерево, диаграмма Эйлера), случайные величины и распределения, математическое ожидание случайной величины |  |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | 34 |  |  |

**ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

**10 КЛАСС**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Тема урока** | **Количество часов** | | | **Дата изучения** | **Электронные цифровые образовательные ресурсы** |
| **Всего** | **Контрольные работы** | **Практические работы** |
| 1 | Представление данных с помощью таблиц и диаграмм | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/25c6d12b> |
| 2 | Среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числовых наборов | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/dd00738d> |
| 3 | Среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числовых наборов | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/98645f6c> |
| 4 | Среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числовых наборов | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7c9033a8> |
| 5 | Случайные эксперименты (опыты) и случайные события. Элементарные события (исходы) | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/347c1b78> |
| 6 | Вероятность случайного события. Вероятности событий в опытах с равновозможными элементарными событиями | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/64d75244> |
| 7 | Вероятность случайного события. Практическая работа | 1 |  | 1 |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/5e8fa94a> |
| 8 | Операции над событиями: пересечение, объединение событий, противоположные события. Диаграммы Эйлера | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/221c622b> |
| 9 | Операции над событиями: пересечение, объединение событий, противоположные события. Диаграммы Эйлера | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/cc10c1e2> |
| 10 | Формула сложения вероятностей | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/3057365d> |
| 11 | Условная вероятность. Умножение вероятностей. Дерево случайного эксперимента | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/9a408d25> |
| 12 | Условная вероятность. Умножение вероятностей. Дерево случайного эксперимента | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/b1e76d3a> |
| 13 | Условная вероятность. Умножение вероятностей. Дерево случайного эксперимента | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/47fb6b11> |
| 14 | Формула полной вероятности | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/15941bec> |
| 15 | Формула полной вероятности | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/a9ec13c8> |
| 16 | Формула полной вероятности. Независимые события | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/e3dd5ac9> |
| 17 | Контрольная работа | 1 | 1 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/29dc6cb9> |
| 18 | Комбинаторное правило умножения | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/2270cf70> |
| 19 | Перестановки и факториал | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/d58ce6d1> |
| 20 | Число сочетаний | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7904dfb0> |
| 21 | Треугольник Паскаля. Формула бинома Ньютона | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/fa47998f> |
| 22 | Бинарный случайный опыт (испытание), успех и неудача. Независимые испытания. Серия независимых испытаний до первого успеха | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/2e1f2368> |
| 23 | Серия независимых испытаний Бернулли | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/e9572a68> |
| 24 | Серия независимых испытаний. Практическая работа с использованием электронных таблиц | 1 |  | 1 |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/f4a15a14> |
| 25 | Случайная величина | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/639be9aa> |
| 26 | Распределение вероятностей. Диаграмма распределения | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/6dc7ff39> |
| 27 | Сумма и произведение случайных величин | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/51b7ed5f> |
| 28 | Сумма и произведение случайных величин | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/c2757cc3> |
| 29 | Примеры распределений, в том числе геометрическое и биномиальное | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/91e08061> |
| 30 | Примеры распределений, в том числе геометрическое и биномиальное | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/5afff05f> |
| 31 | Повторение, обобщение и систематизация знаний | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/0f4d3cd7> |
| 32 | Повторение, обобщение и систематизация знаний | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/e01a3dc4> |
| 33 | Итоговая контрольная работа | 1 | 1 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/a985ae79> |
| 34 | Повторение, обобщение и систематизация знаний | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/1ddca5e0> |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 34 | 2 | 2 |  | |

**11 КЛАСС**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Тема урока** | **Количество часов** | | | **Дата изучения** | **Электронные цифровые образовательные ресурсы** |
| **Всего** | **Контрольные работы** | **Практические работы** |
| 1 | Повторение, обобщение, систематизация знаний. Случайные опыты и вероятности случайных событий. Серии независимых испытаний | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/430d330a> |
| 2 | Повторение, обобщение, систематизация знаний. Случайные опыты и вероятности случайных событий. Серии независимых испытаний | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/a573a292> |
| 3 | Повторение, обобщение, систематизация знаний. Случайные опыты и вероятности случайных событий. Серии независимых испытаний | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/07a5e861> |
| 4 | Повторение, обобщение, систематизация знаний. Случайные опыты и вероятности случайных событий. Серии независимых испытаний | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/32bc29bf> |
| 5 | Примеры применения математического ожидания (страхование, лотерея) | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ea27084d> |
| 6 | Математическое ожидание суммы случайных величин | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/0adefe9e> |
| 7 | Математическое ожидание геометрического и биномиального распределений | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/20de2fc2> |
| 8 | Математическое ожидание геометрического и биномиального распределений | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/17b0e769> |
| 9 | Дисперсия и стандартное отклонение | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/bcc67f76> |
| 10 | Дисперсия и стандартное отклонение | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/bf78aad6> |
| 11 | Дисперсии геометрического и биномиального распределения | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/4b5a495e> |
| 12 | Практическая работа с использованием электронных таблиц | 1 |  | 1 |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/a53cd884> |
| 13 | Закон больших чисел. Выборочный метод исследований | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/94ddc34a> |
| 14 | Закон больших чисел. Выборочный метод исследований | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/cf23b369> |
| 15 | Практическая работа с использованием электронных таблиц | 1 |  | 1 |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/6c1d11a6> |
| 16 | Итоговая контрольная работа | 1 | 1 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7e379f8f> |
| 17 | Примеры непрерывных случайных величин. Функция плотности распределения. Равномерное распределение и его свойства | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/9f5b423d> |
| 18 | Примеры непрерывных случайных величин. Функция плотности распределения. Равномерное распределение и его свойства | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/b1c2712e> |
| 19 | Задачи, приводящие к нормальному распределению. Функция плотности и свойства нормального распределения | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/97c19f59> |
| 20 | Практическая работа с использованием электронных таблиц | 1 |  | 1 |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/1f1f9ad9> |
| 21 | Повторение, обобщение и систематизация знаний. Описательная статистика | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/72953f4c> |
| 22 | Повторение, обобщение и систематизация знаний. Описательная статистика | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/b699ad0c> |
| 23 | Повторение, обобщение и систематизация знаний. Опыты с равновозможными элементарными событиями | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/3fcbacf9> |
| 24 | Повторение, обобщение и систематизация знаний. Опыты с равновозможными элементарными событиями | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/538fd7cf> |
| 25 | Повторение, обобщение и систематизация знаний. Вычисление вероятностей событий с применением формул и графических методов (координатная прямая, дерево, диаграмма Эйлера) | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/272910f5> |
| 26 | Повторение, обобщение и систематизация знаний. Вычисление вероятностей событий с применением формул и графических методов (координатная прямая, дерево, диаграмма Эйлера) | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/dc9ad6ca> |
| 27 | Повторение, обобщение и систематизация знаний. Вычисление вероятностей событий с применением формул и графических методов (координатная прямая, дерево, диаграмма Эйлера) | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/5964f277> |
| 28 | Повторение, обобщение и систематизация знаний. Вычисление вероятностей событий с применением формул и графических методов (координатная прямая, дерево, диаграмма Эйлера) | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/e71debe4> |
| 29 | Повторение, обобщение и систематизация знаний. Случайные величины и распределения | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/00b2efb3> |
| 30 | Повторение, обобщение и систематизация знаний. Случайные величины и распределения | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/1cc2df8f> |
| 31 | Повторение, обобщение и систематизация знаний. Математическое ожидание случайной величины | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/aea1298c> |
| 32 | Повторение, обобщение и систематизация знаний. Математическое ожидание случайной величины | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/640a8ebf> |
| 33 | Итоговая контрольная работа | 1 | 1 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/0fd6d597> |
| 34 | Повторение, обобщение и систематизация знаний | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/5006273e> |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 34 | 2 | 3 |  | |

**График контрольных работ в 10В классе на 2024–2025 учебный год**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **Название** | **Дата проведения** |
| 1 | Вероятность случайного события. Практическая работа |  |
| 2 | Контрольная работа. |  |
| 3 | Серия независимых испытаний. Практическая работа с использованием электронных таблиц |  |
| 4 | Итоговая контрольная работа |  |

**График контрольных работ в 11Б классе на 2024–2025 учебный год**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **Название** | **Дата проведения** |
| 1 | Практическая работа с использованием электронных таблиц |  |
| 2 | Практическая работа с использованием электронных таблиц |  |
| 3 | Итоговая контрольная работа |  |
| 4 | Практическая работа с использованием электронных таблиц |  |
| 5 | Итоговая контрольная работа |  |

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

**ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ**

**ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ**

1. <https://resh.edu.ru/>
2. <https://uchebnik.mos.ru/>
3. <https://education.yandex.ru/home>
4. <https://education.yandex.ru/home/>
5. <https://www.yaklass.ru/>
6. <https://uchi.ru/>
7. <http://www.1september.ru/>
8. http://www.school-collection.edu.ru/

**Лист корректировки рабочей программы**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Тема** | **Дата по**  **плану** | **Дата**  **фактическая** | **Причина**  **корректировки** | **Способы корректировки** |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |