Приложение № 11 к Основной образовательной программе среднего общего образования. Утверждено приказом директора МАОУ СОШ № 32 с углубленным изучением отдельных предметов от 29.08.2024 г. № 211-ОД

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**УЧЕБНОГО КУРСА «ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИКА»**

​**‌****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**  | **Раздел** | **Тема урока** | **Количество часов** | **Электронные цифровые образовательные ресурсы** |
| 1. | Представление данных и описательная статистика | Представление данных с помощью таблиц и диаграмм |  1  | <https://lc.rt.ru/classbook/informatika-10-klass/printsipy-raboty-s-dannymi-1044/7349>  |
| Среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числовых наборов |  1  | <https://resh.edu.ru/subject/lesson/3751/conspect/>  |
| Среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числовых наборов |  1  | <https://resh.edu.ru/subject/lesson/3751/conspect/> |
| Среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числовых наборов |  1  | <https://resh.edu.ru/subject/lesson/3751/conspect/> |
| 2. | Случайные опыты и случайные события, опыты с равновозможными элементарными исходами | Случайные эксперименты (опыты) и случайные события. Элементарные события (исходы) |  1  | <https://resh.edu.ru/subject/lesson/4089/conspect/131702/>  |
| Вероятность случайного события. Вероятности событий в опытах с равновозможными элементарными событиями |  1  | [Понятие вероятности событий (xn--j1ahfl.xn--p1ai)](https://xn--j1ahfl.xn--p1ai/library/ponyatie_veroyatnosti_sobitij_104513.html)  |
| Вероятность случайного события. Практическая работа |  1  |  |
| 3. | Операции над событиями, сложение вероятностей | Операции над событиями: пересечение, объединение событий, противоположные события. Диаграммы Эйлера |  1  | <https://www.yaklass.ru/p/algebra/11-klass/nachalnye-svedeniia-teorii-veroiatnostei-9277/kombinatcii-sobytii-protivopolozhnye-sobytiia-12795/re-34c9ce19-b671-4b62-98ab-f8b6fc3306b2>  |
| Операции над событиями: пересечение, объединение событий, противоположные события. Диаграммы Эйлера |  1  | <https://www.yaklass.ru/p/algebra/11-klass/nachalnye-svedeniia-teorii-veroiatnostei-9277/kombinatcii-sobytii-protivopolozhnye-sobytiia-12795/re-34c9ce19-b671-4b62-98ab-f8b6fc3306b2> |
| Формула сложения вероятностей |  1  | <https://resh.edu.ru/subject/lesson/4089/conspect/131702/>  |
| 4. | Условная вероятность, дерево случайного опыта, формула полной вероятности и независимость событий | Условная вероятность. Умножение вероятностей. Дерево случайного эксперимента |  1  | [Урок 34. условная вероятность. независимость событий - Алгебра и начала математического анализа - 10 класс - Российская электронная школа (resh.edu.ru)](https://resh.edu.ru/subject/lesson/4064/conspect/38068/) |
| Условная вероятность. Умножение вероятностей. Дерево случайного эксперимента |  1  | [Урок 34. условная вероятность. независимость событий - Алгебра и начала математического анализа - 10 класс - Российская электронная школа (resh.edu.ru)](https://resh.edu.ru/subject/lesson/4064/conspect/38068/) |
| Условная вероятность. Умножение вероятностей. Дерево случайного эксперимента |  1  | [Урок 34. условная вероятность. независимость событий - Алгебра и начала математического анализа - 10 класс - Российская электронная школа (resh.edu.ru)](https://resh.edu.ru/subject/lesson/4064/conspect/38068/) |
| Формула полной вероятности |  1  | [reshator.com/sprav/algebra/10-11-klass/polnaya-veroyatnost-i-formula-bajesa/](https://reshator.com/sprav/algebra/10-11-klass/polnaya-veroyatnost-i-formula-bajesa/) |
| Формула полной вероятности |  1  | [reshator.com/sprav/algebra/10-11-klass/polnaya-veroyatnost-i-formula-bajesa/](https://reshator.com/sprav/algebra/10-11-klass/polnaya-veroyatnost-i-formula-bajesa/) |
| Формула полной вероятности. Независимые события |  1  | [reshator.com/sprav/algebra/10-11-klass/polnaya-veroyatnost-i-formula-bajesa/](https://reshator.com/sprav/algebra/10-11-klass/polnaya-veroyatnost-i-formula-bajesa/) |
| Контрольная работа |  1  |  |
| 5. | Элементы комбинаторики | Комбинаторное правило умножения |  1  | [Закон умножения в комбинаторике — урок. Алгебра, 10 класс. (yaklass.ru)](https://www.yaklass.ru/p/algebra/11-klass/nachalnye-svedeniia-kombinatoriki-9340/pravilo-proizvedeniia-9341/re-09514f55-6dc1-457d-b88f-cb5808dd5d98) |
| Перестановки и факториал |  1  | <https://resh.edu.ru/subject/lesson/4927/conspect/285006/>  |
| Число сочетаний |  1  | [Сочетания — урок. Алгебра, 10 класс. (yaklass.ru)](https://www.yaklass.ru/p/algebra/11-klass/nachalnye-svedeniia-kombinatoriki-9340/sochetaniia-i-ikh-svoistva-9344/re-9772d3f7-98a3-4363-a771-70d1e2306dc8)  |
| 6. | Серии последовательных испытаний | Треугольник Паскаля. Формула бинома Ньютона |  1  | [Треугольник Паскаля. Бином Ньютона. Алгебра, 10 класс: уроки, тесты, задания. (yaklass.ru)](https://www.yaklass.ru/p/algebra/11-klass/nachalnye-svedeniia-kombinatoriki-9340/treugolnik-paskalia-binom-niutona-9489) |
| Бинарный случайный опыт (испытание), успех и неудача. Независимые испытания. Серия независимых испытаний до первого успеха |  1  | <https://resh.edu.ru/subject/lesson/4929/conspect/>  |
| Серия независимых испытаний Бернулли |  1  | [Урок 36. формула бернулли - Алгебра и начала математического анализа - 11 класс - Российская электронная школа (resh.edu.ru)](https://resh.edu.ru/subject/lesson/4929/conspect/38411/) |
| 7. | Случайные величины и распределения | Серия независимых испытаний. Практическая работа с использованием электронных таблиц |  1  | [Урок 36. формула бернулли - Алгебра и начала математического анализа - 10 класс - Российская электронная школа (resh.edu.ru)](https://resh.edu.ru/subject/lesson/4929/conspect/38411/) |
| Случайная величина |  1  | [Случайные величины — урок. Алгебра, 10 класс. (yaklass.ru)](https://www.yaklass.ru/p/algebra/11-klass/nachalnye-svedeniia-matematicheskoi-statistiki-9176/sluchainye-velichiny-12001/re-1f57e6cd-53ec-4d32-9ea2-134aec02c49f) |
| Распределение вероятностей. Диаграмма распределения |  1  | [Закон распределения вероятностей. Закон больших чисел. Алгебра, 0 класс: уроки, тесты, задания. (yaklass.ru)](https://www.yaklass.ru/p/algebra/11-klass/nachalnye-svedeniia-matematicheskoi-statistiki-9176/zakon-raspredeleniia-veroiatnostei-zakon-bolshikh-chisel-10288) |
| Сумма и произведение случайных величин |  1  | [Сложение и умножение вероятностей — урок. Единый государственный экзамен 10 класс, Математика. (yaklass.ru)](https://www.yaklass.ru/p/ege/matematika/ege-trenazher-profilnyi-uroven-6670658/nakhozhdenie-veroiatnosti-sobytiia-zadanie-3-6645636/re-1c6db51d-6df2-4602-be3a-57dc3de64f59) |
| Сумма и произведение случайных величин |  1  | [Сложение и умножение вероятностей — урок. Единый государственный экзамен 10 класс, Математика. (yaklass.ru)](https://www.yaklass.ru/p/ege/matematika/ege-trenazher-profilnyi-uroven-6670658/nakhozhdenie-veroiatnosti-sobytiia-zadanie-3-6645636/re-1c6db51d-6df2-4602-be3a-57dc3de64f59) |
| Примеры распределений, в том числе геометрическое и биномиальное |  1  |  |
| 8. | Обобщение и систематизация знаний | Примеры распределений, в том числе геометрическое и биномиальное |  1  |  |
| Итоговая контрольная работа |  1  |  |
| Повторение, обобщение и систематизация знаний |  1  |  |
| Повторение, обобщение и систематизация знаний |  1  |  |
| Повторение, обобщение и систематизация знаний |  1  |  |
|  | ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ |  34  |

**11 КЛАСС**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п**  | **Раздел** | **Тема урока** | **Количество часов** | **Электронные цифровые образовательные ресурсы** |
| 1. | Математическое ожидание случайной величины | Повторение, обобщение, систематизация знаний. Случайные опыты и вероятности случайных событий. Серии независимых испытаний |  1  | [Урок 33. вероятность события. сложение вероятностей - Алгебра и начала математического анализа - 11 класс - Российская электронная школа (resh.edu.ru)](https://resh.edu.ru/subject/lesson/4089/conspect/) |
| Повторение, обобщение, систематизация знаний. Случайные опыты и вероятности случайных событий. Серии независимых испытаний |  1  | [Урок 33. вероятность события. сложение вероятностей - Алгебра и начала математического анализа - 11 класс - Российская электронная школа (resh.edu.ru)](https://resh.edu.ru/subject/lesson/4089/conspect/) |
| Повторение, обобщение, систематизация знаний. Случайные опыты и вероятности случайных событий. Серии независимых испытаний |  1  | [Урок 33. вероятность события. сложение вероятностей - Алгебра и начала математического анализа - 11 класс - Российская электронная школа (resh.edu.ru)](https://resh.edu.ru/subject/lesson/4089/conspect/) |
| Повторение, обобщение, систематизация знаний. Случайные опыты и вероятности случайных событий. Серии независимых испытаний |  1  | [Урок 33. вероятность события. сложение вероятностей - Алгебра и начала математического анализа - 11 класс - Российская электронная школа (resh.edu.ru)](https://resh.edu.ru/subject/lesson/4089/conspect/) |
| 2. | Дисперсия и стандартное отклонение случайной величины | Примеры применения математического ожидания (страхование, лотерея) |  1  | [Математическое ожидание (ege-ok.ru)](https://ege-ok.ru/2019/04/22/matematicheskoe-ozhidanie) |
| Математическое ожидание суммы случайных величин |  1  | [interneturok.ru/lesson/algebra/11-klass/elementy-matematicheskoy-statistiki-kombinatoriki-i-teorii-veroyatnosti/diskretnye-sluchaynye-velichiny-profilnyy-uroven](https://interneturok.ru/lesson/algebra/11-klass/elementy-matematicheskoy-statistiki-kombinatoriki-i-teorii-veroyatnosti/diskretnye-sluchaynye-velichiny-profilnyy-uroven) |
| Математическое ожидание геометрического и биномиального распределений |  1  | [interneturok.ru/lesson/algebra/11-klass/elementy-matematicheskoy-statistiki-kombinatoriki-i-teorii-veroyatnosti/diskretnye-sluchaynye-velichiny-profilnyy-uroven](https://interneturok.ru/lesson/algebra/11-klass/elementy-matematicheskoy-statistiki-kombinatoriki-i-teorii-veroyatnosti/diskretnye-sluchaynye-velichiny-profilnyy-uroven) |
| Математическое ожидание геометрического и биномиального распределений |  1  | [interneturok.ru/lesson/algebra/11-klass/elementy-matematicheskoy-statistiki-kombinatoriki-i-teorii-veroyatnosti/diskretnye-sluchaynye-velichiny-profilnyy-uroven](https://interneturok.ru/lesson/algebra/11-klass/elementy-matematicheskoy-statistiki-kombinatoriki-i-teorii-veroyatnosti/diskretnye-sluchaynye-velichiny-profilnyy-uroven) |
| 3. | Закон больших чисел | Дисперсия и стандартное отклонение |  1  | <https://resh.edu.ru/subject/lesson/3409/main/> |
| Дисперсия и стандартное отклонение |  1  | <https://resh.edu.ru/subject/lesson/3409/main/> |
| Дисперсии геометрического и биномиального распределения |  1  | <https://resh.edu.ru/subject/lesson/3409/main/>  |
| 4. | Непрерывные случайные величины (распределения) | Практическая работа с использованием электронных таблиц |  1  |  |
| Закон больших чисел. Выборочный метод исследований |  1  | [Закон больших чисел — урок. Алгебра, 11 класс. (yaklass.ru)](https://www.yaklass.ru/p/algebra/11-klass/nachalnye-svedeniia-matematicheskoi-statistiki-9176/zakon-raspredeleniia-veroiatnostei-zakon-bolshikh-chisel-10288/re-a76720ab-07dd-431a-b57a-19b9498e2a76) |
| 5. | Нормальное распределения | Закон больших чисел. Выборочный метод исследований |  1  | [Закон больших чисел — урок. Алгебра, 11 класс. (yaklass.ru)](https://www.yaklass.ru/p/algebra/11-klass/nachalnye-svedeniia-matematicheskoi-statistiki-9176/zakon-raspredeleniia-veroiatnostei-zakon-bolshikh-chisel-10288/re-a76720ab-07dd-431a-b57a-19b9498e2a76) |
| Практическая работа с использованием электронных таблиц |  1  |  |
| 6. | Повторение, обобщение и систематизация знаний | Итоговая контрольная работа |  1  |  |
| Примеры непрерывных случайных величин. Функция плотности распределения. Равномерное распределение и его свойства |  1  | [Случайные величины — урок. Алгебра, 11 класс. (yaklass.ru)](https://www.yaklass.ru/p/algebra/11-klass/nachalnye-svedeniia-matematicheskoi-statistiki-9176/sluchainye-velichiny-12001/re-1f57e6cd-53ec-4d32-9ea2-134aec02c49f) |
| Примеры непрерывных случайных величин. Функция плотности распределения. Равномерное распределение и его свойства |  1  | [Непрерывные случайные величины. Базовый уровень. Видеоурок. Алгебра 11 Класс (interneturok.ru)](https://interneturok.ru/lesson/algebra/11-klass/elementy-matematicheskoy-statistiki-kombinatoriki-i-teorii-veroyatnosti/nepreryvnye-sluchaynye-velichiny-bazovyy-uroven) |
| Задачи, приводящие к нормальному распределению. Функция плотности и свойства нормального распределения |  1  |  |
| Практическая работа с использованием электронных таблиц |  1  |  |
| Повторение, обобщение и систематизация знаний. Описательная статистика |  1  |  |
| Повторение, обобщение и систематизация знаний. Описательная статистика |  1  |  |
| Повторение, обобщение и систематизация знаний. Опыты с равновозможными элементарными событиями |  1  | <https://resh.edu.ru/subject/lesson/4089/conspect/>  |
| Повторение, обобщение и систематизация знаний. Опыты с равновозможными элементарными событиями |  1  | <https://resh.edu.ru/subject/lesson/4089/conspect/> |
| Повторение, обобщение и систематизация знаний. Вычисление вероятностей событий с применением формул и графических методов (координатная прямая, дерево, диаграмма Эйлера) |  1  | <https://resh.edu.ru/subject/lesson/4089/conspect/> |
| Повторение, обобщение и систематизация знаний. Вычисление вероятностей событий с применением формул и графических методов (координатная прямая, дерево, диаграмма Эйлера) |  1  | <https://www.yaklass.ru/p/algebra/11-klass/nachalnye-svedeniia-teorii-veroiatnostei-9277/veroiatnost-sobytiia-9278>  |
| Повторение, обобщение и систематизация знаний. Вычисление вероятностей событий с применением формул и графических методов (координатная прямая, дерево, диаграмма Эйлера) |  1  | <https://www.yaklass.ru/p/algebra/11-klass/nachalnye-svedeniia-teorii-veroiatnostei-9277/veroiatnost-sobytiia-9278> |
| Повторение, обобщение и систематизация знаний. Вычисление вероятностей событий с применением формул и графических методов (координатная прямая, дерево, диаграмма Эйлера) |  1  | <https://www.yaklass.ru/p/algebra/11-klass/nachalnye-svedeniia-teorii-veroiatnostei-9277/veroiatnost-sobytiia-9278> |
| Итоговая контрольная работа |  1  | <https://www.yaklass.ru/p/algebra/11-klass/nachalnye-svedeniia-teorii-veroiatnostei-9277/veroiatnost-sobytiia-9278> |
| Повторение, обобщение и систематизация знаний. Случайные величины и распределения |  1  | <https://www.yaklass.ru/p/algebra/11-klass/nachalnye-svedeniia-teorii-veroiatnostei-9277/veroiatnost-sobytiia-9278> |
| Повторение, обобщение и систематизация знаний. Случайные величины и распределения |  1  | <https://www.yaklass.ru/p/algebra/11-klass/nachalnye-svedeniia-teorii-veroiatnostei-9277/veroiatnost-sobytiia-9278> |
| Повторение, обобщение и систематизация знаний. Математическое ожидание случайной величины |  1  | <https://www.yaklass.ru/p/algebra/11-klass/nachalnye-svedeniia-teorii-veroiatnostei-9277/veroiatnost-sobytiia-9278> |
| Повторение, обобщение и систематизация знаний. Математическое ожидание случайной величины |  2  |  |
|  | ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | 34 |