


МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ЧУВАШСКОЙ РЕСПУБЛИКИ
АДМИНИСТРАЦИЯ АЛИКОВСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО ОКРУГА
ЧУВАШСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ЧУВАШСКО-СОРМИНСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА»
АЛИКОВСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО ОКРУГА ЧУВАШСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

РАССМОТРЕНО

руководитель ШМО

 Данилова З.В.
Приказ №1 от «26» августа
2024 г.


СОГЛАСОВАНО

Заместитель по УР

 Петрова А.Г.
от «27» августа 2024 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор МАОУ «Чувашско-
Сорминская СОШ»

 П.П. Павлов
Приказ №70 от «30» августа 2024 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
(ID 1177909)

учебного курса «Вероятность и статистика»
для обучающихся 10–11 классов

с. Чувашская Сорма 2024 г.

Аннотация к рабочей программе учебного курса «Вероятность и статистика»
для 10-11 классов (базовый уровень).

Рабочая программа учебного курса «Вероятность и статистика. Базовый уровень» обязательной предметной области «Математика и информатика» разработана в соответствии со следующими нормативно-правовыми документами:

обновленный Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования (ФГОС СОО), утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 12 августа 2022 г. № 732;

- федеральная основная образовательная программа среднего общего образования (ФООП СОО), утвержденной приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 23 ноября 2022 г. №1014;

- конструктор рабочих программ по новым ФГОС на 2024-2025 учебный год: Математика: вероятность и статистика;

УМК: Математика: Вероятность и статистика: 10-11 классы.: базовый и углубленный уровень /И.Р. Высоцкого, И.В. Яценко и др. – М.: Просвещение, 2023.

Цели изучения учебного курса:

формирование у обучающихся статистической культуры и понимания роли теории вероятностей как математического инструмента для изучения случайных событий, величин и процессов;

обогащение представлений учащихся о методах исследования изменчивого мира;

развитие понимания значимости и общности математических методов познания как неотъемлемой части современного естественно-научного мировоззрения;

развитие представлений о случайных величинах и взаимосвязях между ними на важных примерах, сюжеты которых почерпнуты из окружающего мира.

Рабочая программа состоит из шести разделов: пояснительной записки; содержание обучения; планируемые результаты освоения программы учебного курса; тематическое и поурочное планирование с указанием количества академических часов, отводимых на освоение каждой темы, и возможность использования по каждой теме электронных ресурсов; учебно-методическое обеспечение образовательного процесса.

В учебном плане школы на изучение курса отведено в 10 классе 34 часа (1 час в неделю), в 11 классе 34 часа (1 час в неделю), всего за два года обучения 68 часов.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по предмету "Вероятность и статистика" для обучающихся 10–11 классов разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования с учётом и современных мировых требований, предъявляемых к математическому образованию, и традиций российского образования, которые обеспечивают овладение ключевыми компетенциями, составляющими основу для непрерывного образования и саморазвития, а также целостность общекультурного, личностного и познавательного развития обучающихся. В программе учтены идеи и положения Концепции развития математического образования в Российской Федерации (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 24 декабря 2013 год №2506).

Федеральная рабочая программа по учебному предмету «Вероятность и статистика» включает пояснительную записку, где отражаются общие цели и задачи изучения предмета, содержания обучения, а также планируемые результаты освоения программы по алгебре.

Содержание обучения раскрывает содержательные линии, которые предлагаются для обязательного изучения в каждом классе на уровне общего образования.

Планируемые результаты освоения программы по математике включают личностные, метапредметные результаты за весь период обучения на уровне общего образования, а также предметные достижения обучающегося за каждый год обучения.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИКА»

В современном цифровом мире вероятность и статистика приобретают всё большую значимость, как с точки зрения практических приложений, так и их роли в образовании, необходимом каждому человеку. Возрастает число профессий, при овладении которыми требуется хорошая базовая подготовка в области вероятности и статистики, такая подготовка важна для продолжения образования и для успешной профессиональной карьеры.

Каждый человек постоянно принимает решения на основе имеющихся у него данных. А для обоснованного принятия решения в условиях недостатка или избытка информации необходимо в том числе хорошо сформированное вероятностное и статистическое мышление.

Именно поэтому остро встала необходимость сформировать у обучающихся функциональную грамотность, включающую в себя в качестве неотъемлемой составляющей умение воспринимать и критически анализировать информацию, представленную в различных формах, понимать вероятностный характер многих реальных процессов и зависимостей, производить простейшие вероятностные расчёты.

Знакомство в учебном курсе с основными принципами сбора, анализа и представления данных из различных сфер жизни общества и государства приобщает обучающихся к общественным интересам. Изучение основ комбинаторики развивает навыки организации перебора и подсчёта числа вариантов, в том числе в прикладных задачах. Знакомство с основами теории графов создаёт математический фундамент для формирования компетенций в области информатики и цифровых технологий. При изучении статистики и вероятности обогащаются представления обучающихся о современной картине мира и методах его исследования, формируется понимание роли статистики как источника социально значимой информации и закладываются основы вероятностного мышления.

В соответствии с данными целями в структуре программы учебного курса «Вероятность и статистика» основного общего образования выделены следующие содержательно-методические линии: «Представление данных и описательная статистика», «Вероятность», «Элементы комбинаторики», «Введение в теорию графов».

Содержание линии «Представление данных и описательная статистика» служит основой для формирования навыков работы с информацией: от чтения и интерпретации информации, представленной в таблицах, на диаграммах и графиках, до сбора, представления и анализа данных с использованием статистических характеристик средних и рассеивания. Работая с данными, обучающиеся учатся считывать и интерпретировать данные, выдвигать, аргументировать и критиковать простейшие гипотезы, размышлять над факторами, вызывающими изменчивость, и оценивать их влияние на рассматриваемые величины и процессы.

Интуитивное представление о случайной изменчивости, исследование закономерностей и тенденций становится мотивирующей основой для изучения теории вероятностей. Большое значение имеют практические задания, в частности опыты с классическими вероятностными моделями.

Понятие вероятности вводится как мера правдоподобия случайного события. При изучении учебного курса обучающиеся знакомятся с простейшими методами вычисления вероятностей в случайных экспериментах с равновероятными элементарными исходами, вероятностными законами, позволяющими ставить и решать более сложные задачи. В учебный курс входят начальные представления о случайных величинах и их числовых характеристиках.

В рамках учебного курса осуществляется знакомство обучающихся с множествами и основными операциями над множествами, рассматриваются примеры применения для решения задач, а также использования в других математических курсах и учебных предметах.

ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИКА»

В современном цифровом мире вероятность и статистика приобретают всё большую значимость, как с точки зрения практических приложений, так и их роли в образовании, необходимом каждому человеку. Возрастает число профессий, при овладении которыми требуется хорошая базовая подготовка в области вероятности и статистики, такая подготовка важна для продолжения образования и для успешной профессиональной карьеры. Каждый человек постоянно принимает решения на основе имеющихся у него данных. А для обоснованного принятия решения в условиях недостатка или избытка информации необходимо в том числе хорошо сформированное вероятностное и статистическое мышление.

Именно поэтому остро встала необходимость сформировать у обучающихся функциональную грамотность, включающую в себя в качестве неотъемлемой составляющей умение воспринимать и критически анализировать информацию, представленную в различных формах, понимать вероятностный характер многих реальных процессов и зависимостей, производить простейшие вероятностные расчёты. Знакомство с основными принципами сбора, анализа и представления данных из различных сфер жизни общества и государства приобщает обучающихся к общественным интересам. Изучение основ комбинаторики развивает навыки организации перебора и подсчёта числа вариантов, в том числе, в прикладных задачах. Знакомство с основами теории графов создаёт математический фундамент для формирования компетенций в области информатики и цифровых технологий. Помимо этого, при изучении статистики и вероятности обогащаются представления учащихся о современной картине мира и методах его исследования, формируется понимание роли статистики как источника социально значимой информации и закладываются основы вероятностного мышления. В соответствии с данными целями в структуре программы учебного курса «Вероятность и статистика» основной школы выделены следующие содержательно-методические линии: «Представление данных и

описательная статистика», «Элементы комбинаторики», «Математическое ожидание случайной величины», «Дисперсия и стандартное отклонение случайной величины».

Содержание линии «Представление данных и описательная статистика» служит основой для формирования навыков работы с информацией: от чтения и интерпретации информации, представленной в таблицах, на диаграммах и графиках до сбора, представления и анализа данных с использованием статистических характеристик средних и рассеивания. Работая с данными, обучающиеся учатся считывать и интерпретировать данные, выдвигать, аргументировать и критиковать простейшие гипотезы, размышлять над факторами, вызывающими изменчивость, и оценивать их влияние на рассматриваемые величины и процессы.

Интуитивное представление о случайной изменчивости, исследование закономерностей и тенденций становится мотивирующей основой для изучения теории вероятностей. Большое значение здесь имеют практические задания, в частности опыты с классическими вероятностными моделями.

Понятие вероятности вводится как мера правдоподобия случайного события. При изучении курса обучающиеся знакомятся с простейшими методами вычисления вероятностей в случайных экспериментах с равновероятными элементарными исходами, вероятностными законами позволяющими ставить и решать более сложные задачи. В курс входят начальные представления о случайных величинах и их числовых характеристиках.

Также в рамках этого курса осуществляется знакомство обучающихся с множествами и основными операциями над множествами, рассматриваются примеры применения для решения задач, а также использования в других математических курсах и учебных предметах.

МЕСТО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИКА» В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

Согласно учебному плану в 10–11 классах изучается учебный курс «Вероятность и статистика», в который входят разделы: «Представление данных и описательная статистика», «Элементы комбинаторики», «Математическое ожидание случайной величины», «Дисперсия и стандартное отклонение случайной величины».

На изучение учебного курса «Вероятность и статистика» отводится 68 часов: в 10 классе – 34 часа (1 час в неделю), в 11 классе – 34 часа (1 час в неделю).

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИКА»

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.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО КУРСА «ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИКА» НА УРОВНЕ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

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

1) патриотическое воспитание:

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

2) гражданское и духовно-нравственное воспитание:

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

3) трудовое воспитание:

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

4) эстетическое воспитание:

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

5) ценности научного познания:

ориентацией в деятельности на современную систему научных представлений об основных закономерностях развития человека, природы и общества, пониманием

математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации, овладением языком математики и математической культурой как средством познания мира, овладением простейшими навыками исследовательской деятельности;

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

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

7) экологическое воспитание:

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

8) адаптация к изменяющимся условиям социальной и природной среды:

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

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

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

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Познавательные универсальные учебные действия

Базовые логические действия:

- выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями, формулировать определения понятий, устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;

- воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие, условные;

- выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях, предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;

- делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;

- разбирать доказательства математических утверждений (прямые и от противного), проводить самостоятельно несложные доказательства математических фактов, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры, обосновывать собственные рассуждения;

- выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

Базовые исследовательские действия:

- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания, формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, самостоятельно устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;

- проводить по самостоятельно составленному плану несложный эксперимент, небольшое исследование по установлению особенностей математического объекта, зависимостей объектов между собой;

- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;

- прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях.

Работа с информацией:

- выявлять недостаточность и избыточность информации, данных, необходимых для решения задачи;

- выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;

- выбирать форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями;

- оценивать надёжность информации по критериям, предложенным учителем или сформулированным самостоятельно.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения, ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;

- в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения, сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций, в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;

- представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта, самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории;

- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных математических задач;

- принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы, обобщать мнения нескольких людей;

- участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, мозговые штурмы и другие), выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды, оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

Регулятивные универсальные учебные действия

Самоорганизация:

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

Самоконтроль, эмоциональный интеллект:

- владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи;

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

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

К концу обучения в **10 классе** обучающийся получит следующие предметные результаты:

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.

К концу обучения в **11 классе** обучающийся получит следующие предметные результаты:

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 | |
| | Раздел I | Представление данных и описательная статистика – 4 | | | |
| 1.1 | Представление данных с помощью таблиц и диаграмм | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a0cc0c |
| 1.2 | Среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числовых наборов | 3 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a0cafe |
| | Раздел II | Случайные опыты и случайные события, опыты с равновозможными элементарными исходами – 3 | | | |
| 2.1 | Случайные эксперименты (опыты) и случайные события. Элементарные события (исходы) | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a0d54e |
| 2.2 | Вероятность случайного события. Вероятности событий в опытах с равновозможными элементарными событиями | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a0daee |
| | Практическая работа “Вероятность случайного события” | 1 | | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a0d684 |
| | Раздел III | Операции над событиями, сложение вероятностей – 3 | | | |
| 3.1 | Операции над событиями: пересечение, объединение событий, противоположные события. Диаграммы Эйлера | 2 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a13764 |
| 3.2 | Формула сложения вероятностей | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a143e4 |
| | Раздел IV | Условная вероятность, дерево случайного опыта, формула полной вероятности и независимость событий – 7 | | | |
| 4.1 | Условная вероятность. Умножение вероятностей. Дерево случайного эксперимента | 3 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a16ae0 |

| | | | | | |
|-----|--|--|---|---|---|
| 4.2 | Формула полной вероятности | 2 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a16194 |
| 4.3 | Формула полной вероятности. Независимые события | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a16fe0 |
| | Контрольная работа “Условная вероятность” | 1 | 1 | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a16fe0 |
| | Раздел V | Элементы комбинаторики – 4 | | | |
| 5.1 | Комбинаторное правило умножения | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a1b55e |
| 5.2 | Перестановки и факториал | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a1b55e |
| 5.3 | Число сочетаний | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a1b55e |
| 5.4 | Треугольник Паскаля. Формула бинома Ньютона | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a1b55e |
| | Раздел VI | Серии последовательных испытаний – 3 | | | |
| 6.1 | Бинарный случайный опыт (испытание), успех и неудача. Независимые испытания. Серия независимых испытаний до первого успеха | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a1b55e |
| 6.2 | Серия независимых испытаний Бернулли | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a1ce4a |
| | Серия независимых испытаний. Практическая работа с использованием электронных таблиц | 1 | | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a1ce4a |
| | Раздел VII | Случайные величины и распределения – 6 | | | |
| 7.1 | Случайная величина | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a1ce4a |
| 7.2 | Распределение вероятностей. Диаграмма распределения | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a1ce4a |
| 7.3 | Сумма и произведение случайных величин | 2 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a1ce4a |
| 7.4 | Примеры распределений, в том числе геометрическое и биномиальное | 2 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a1ce4a |
| | Раздел VIII | Обобщение и систематизация знаний – 4 | | | |
| 8.1 | Повторение, обобщение и систематизация знаний | 2 | | | Библиотека ЦОК |

| | | | | | |
|-------------------------------------|---|----|---|---|---|
| | | | | | https://m.edsoo.ru/f2a1ce4a |
| | Итоговая контрольная работа | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a1ce4a |
| 8.2 | Повторение, обобщение и систематизация знаний | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a1ce4a |
| 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 | |
| | Раздел I | Математическое ожидание случайной величины – 8 | | | |
| 1.1 | Повторение, обобщение, систематизация знаний. Случайные опыты и вероятности случайных событий. Серии независимых испытаний | 4 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a0cc0c |
| 1.2 | Примеры применения математического ожидания (страхование, лотерея) | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a0cc0c |
| 1.3 | Математическое ожидание суммы случайных величин | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a0cc0c |
| 1.4 | Математическое ожидание геометрического и биномиального распределений | 2 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a0cc0c |
| | Раздел II | Дисперсия и стандартное отклонение случайной величины – 4 | | | |
| 2.1 | Дисперсия и стандартное отклонение | 2 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a0d54e |
| 2.2 | Дисперсии геометрического и биномиального распределения | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a0daee |
| 2.3 | Практическая работа с использованием электронных таблиц | 1 | | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a0d684 |
| | Раздел III | Закон больших чисел – 3 | | | |
| 3.1 | Закон больших чисел. Выборочный метод исследований | 2 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a13764 |

| | | | | | |
|-----|---|--|---|---|---|
| | Практическая работа с использованием электронных таблиц | 1 | | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a143e4 |
| | Контрольная работа “Закон больших чисел” | 1 | 1 | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a14f74 |
| | Раздел IV | Непрерывные случайные величины (распределения) – 2 | | | |
| 4.1 | Примеры непрерывных случайных величин. Функция плотности распределения. Равномерное распределение и его свойства | 2 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a16ae0 |
| | Раздел V | Нормальное распределения – 2 | | | |
| 5.1 | Задачи, приводящие к нормальному распределению. Функция плотности и свойства нормального распределения | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a1b55e |
| | Практическая работа с использованием электронных таблиц | 1 | | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a1b55e |
| | Раздел VI | Повторение, обобщение и систематизация знаний – 14 | | | |
| 6.1 | Повторение, обобщение и систематизация знаний. Описательная статистика | 2 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a1b55e |
| 6.2 | Повторение, обобщение и систематизация знаний. Опыты с равновозможными элементарными событиями | 2 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a1ce4a |
| 6.3 | Повторение, обобщение и систематизация знаний. Вычисление вероятностей событий с применением формул и графических методов (координатная прямая, дерево, диаграмма Эйлера) | 4 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a1ce4a |
| 6.4 | Повторение, обобщение и систематизация знаний. Случайные величины и распределения | 2 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a1b55e |
| 6.5 | Повторение, обобщение и систематизация знаний. Математическое ожидание случайной величины | 2 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a0cc0c |
| | Итоговая контрольная работа | 1 | 1 | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a0cc0c |
| 6.6 | Повторение, обобщение и систематизация знаний | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a0cc0c |

| | | | | |
|-------------------------------------|----|---|---|--|
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | 34 | 2 | 3 | |
|-------------------------------------|----|---|---|--|

**ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
10 КЛАСС**

| № п/п | Тема урока | Количество часов | | | Дата изучения | Электронные цифровые образовательные ресурсы |
|----------|--|---|-----------------------|------------------------|------------------|---|
| | | Всего | Контрольные работы | Практические работы | | |
| | Раздел I | Представление данных и описательная статистика – 4 | | | | |
| 1 | Представление данных с помощью таблиц и диаграмм | 1 | | | 06.09.2024 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ec1f8 |
| 2 | Среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числовых наборов | 1 | | | 13.09.2024 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ec324 |
| 3 | Среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числовых наборов | 1 | | | 20.09.2024 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ec78e |
| 4 | Среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числовых наборов | 1 | | | 27.09.2024 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f4312 |
| | Раздел II | Случайные опыты и случайные события, опыты с равновероятными элементарными исходами – 3 | | | | |
| 5 | Случайные эксперименты (опыты) и случайные события. Элементарные события (исходы) | 1 | | | 04.10.2024 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ed846 |
| 6 | Вероятность случайного события. Вероятности событий в опытах с равновероятными элементарными событиями | 1 | | | 11.10.2024 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ed846 |
| 7 | Вероятность случайного события. Практическая работа | 1 | | 1 | 18.10.2024 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863edb3e |
| | Раздел III | Операции над событиями, сложение | | | | |

| | | | | | | |
|----|---|---|---|--|------------|---|
| | | вероятностей – 3 | | | | |
| 8 | Операции над событиями: пересечение, объединение событий, противоположные события. Диаграммы Эйлера | 1 | | | 25.10.2024 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ee4bc |
| 9 | Операции над событиями: пересечение, объединение событий, противоположные события. Диаграммы Эйлера | 1 | | | 08.11.2024 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ee69c |
| 10 | Формула сложения вероятностей | 1 | | | 15.11.2024 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ee9d0 |
| | Раздел IV | Условная вероятность, дерево случайного опыта, формула полной вероятности и независимость событий – 7 | | | | |
| 11 | Условная вероятность. Умножение вероятностей. Дерево случайного эксперимента | 1 | | | 22.11.2024 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863eef52 |
| 12 | Условная вероятность. Умножение вероятностей. Дерево случайного эксперимента | 1 | | | 29.11.2024 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ef0ba |
| 13 | Условная вероятность. Умножение вероятностей. Дерево случайного эксперимента | 1 | | | 06.12.2024 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ef236 |
| 14 | Формула полной вероятности | 1 | | | 13.12.2024 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ef3b2 |
| 15 | Формула полной вероятности | 1 | | | 20.12.2024 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ef3b2 |
| 16 | Формула полной вероятности. Независимые события | 1 | | | 27.12.2024 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ef3b2 |
| 17 | Контрольная работа “Условная вероятность” | 1 | 1 | | 10.01.2025 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ef3b2 |
| | Раздел V | Элементы комбинаторики – 4 | | | | |
| 18 | Комбинаторное правило умножения | 1 | | | 17.01.2025 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ef4d4 |
| 19 | Перестановки и факториал | 1 | | | 24.01.2025 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ef646 |

| | | | | | | |
|----|--|--|---|---|------------|---|
| 20 | Число сочетаний | 1 | | | 31.01.2025 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f4312 |
| 21 | Треугольник Паскаля. Формула бинома Ньютона | 1 | | | 07.02.2025 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ef8a8 |
| | Раздел VI | Серии последовательных испытаний – 3 | | | | |
| 22 | Бинарный случайный опыт (испытание), успех и неудача. Независимые испытания. Серия независимых испытаний до первого успеха | 1 | | | 14.02.2025 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863efa24 |
| 23 | Серия независимых испытаний Бернулли | 1 | | | 21.02.2025 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863efbaa |
| 24 | Серия независимых испытаний. Практическая работа с использованием электронных таблиц | 1 | | 1 | 28.02.2025 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863efec0 |
| | Раздел VII | Случайные величины и распределения – 6 | | | | |
| 25 | Случайная величина | 1 | | | 07.03.2025 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863efec0 |
| 26 | Распределение вероятностей. Диаграмма распределения | 1 | | | 14.03.2025 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863efec0 |
| 27 | Сумма и произведение случайных величин | 1 | | | 21.03.2025 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863efec0 |
| 28 | Сумма и произведение случайных величин | 1 | | | 04.04.2025 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863efec0 |
| 29 | Примеры распределений, в том числе геометрическое и биномиальное | 1 | | | 11.04.2025 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863efec0 |
| 30 | Примеры распределений, в том числе геометрическое и биномиальное | 1 | | | 18.04.2025 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863efec0 |
| | Раздел VIII | Обобщение и систематизация знаний – 4 | | | | |
| 31 | Повторение, обобщение и систематизация знаний | 1 | | | 25.04.2025 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863efec0 |
| 32 | Повторение, обобщение и систематизация знаний | 1 | | | 02.05.2025 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863efec0 |
| 33 | Итоговая контрольная работа | 1 | 1 | | 16.05.2025 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863efec0 |

| | | | | | | |
|-------------------------------------|---|----|---|---|------------|---|
| 34 | Повторение, обобщение и систематизация знаний | 1 | | | 23.05.2025 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863efec0 |
| 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 | | |
| | Раздел I | Математическое ожидание случайной величины – 8 | | | | |
| 1 | Повторение, обобщение, систематизация знаний. Случайные опыты и вероятности случайных событий. Серии независимых испытаний | 1 | | | 06.09.2024 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f029e |
| 2 | Повторение, обобщение, систематизация знаний. Случайные опыты и вероятности случайных событий. Серии независимых испытаний | 1 | | | 13.09.2024 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f03fc |
| 3 | Повторение, обобщение, систематизация знаний. Случайные опыты и вероятности случайных событий. Серии независимых испытаний | 1 | | | 20.09.2024 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f0578 |
| 4 | Повторение, обобщение, систематизация знаний. Случайные опыты и вероятности случайных событий. Серии независимых испытаний | 1 | | | 27.09.2024 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f076c |
| 5 | Примеры применения математического ожидания (страхование, лотерея) | 1 | | | 04.10.2024 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f4312 |
| 6 | Математическое ожидание суммы случайных величин | 1 | | | 11.10.2024 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f4312 |
| 7 | Математическое ожидание геометрического и биномиального распределений | 1 | | | 18.10.2024 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f4312 |

| | | | | | | |
|----|--|---|---|---|------------|---|
| 8 | Математическое ожидание геометрического и биномиального распределений | 1 | | | 25.10.2024 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f4312 |
| | Раздел II | Дисперсия и стандартное отклонение случайной величины – 4 | | | | |
| 9 | Дисперсия и стандартное отклонение | 1 | | | 08.11.2024 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f0a50 |
| 10 | Дисперсия и стандартное отклонение | 1 | | | 15.11.2024 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f0a50 |
| 11 | Дисперсии геометрического и биномиального распределения | 1 | | | 22.11.2024 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f0bfe |
| 12 | Практическая работа с использованием электронных таблиц | 1 | | 1 | 29.11.2024 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f0ea6 |
| | Раздел III | Закон больших чисел – 4 | | | | |
| 13 | Закон больших чисел. Выборочный метод исследований | 1 | | | 06.12.2024 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f1180 |
| 14 | Закон больших чисел. Выборочный метод исследований | 1 | | | 13.12.2024 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f143c |
| 15 | Практическая работа с использованием электронных таблиц | 1 | | 1 | 20.12.2024 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f1784 |
| 16 | Контрольная работа “Закон больших чисел” | 1 | 1 | | 27.12.2024 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f198c |
| | Раздел IV | Непрерывные случайные величины (распределения) – 2 | | | | |
| 17 | Примеры непрерывных случайных величин. Функция плотности распределения. Равномерное распределение и его свойства | 1 | | | 10.01.2025 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f1dec |
| 18 | Примеры непрерывных случайных величин. Функция плотности распределения. Равномерное распределение и его свойства | 1 | | | 17.01.2025 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f1dec |
| | Раздел V | Нормальное распределения – 2 | | | | |

| | | | | | | |
|----|---|--|--|---|------------|---|
| 19 | Задачи, приводящие к нормальному распределению. Функция плотности и свойства нормального распределения | 1 | | | 24.01.2025 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f2a4e |
| 20 | Практическая работа с использованием электронных таблиц | 1 | | 1 | 31.01.2025 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f2bac |
| | Раздел VI | Повторение, обобщение и систематизация знаний – 14 | | | | |
| 21 | Повторение, обобщение и систематизация знаний. Описательная статистика | 1 | | | 07.02.2025 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f2f8a |
| 22 | Повторение, обобщение и систематизация знаний. Описательная статистика | 1 | | | 14.02.2025 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f3214 |
| 23 | Повторение, обобщение и систематизация знаний. Опыты с равновероятными элементарными событиями | 1 | | | 21.02.2025 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f3372 |
| 24 | Повторение, обобщение и систематизация знаний. Опыты с равновероятными элементарными событиями | 1 | | | 28.02.2025 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f3764 |
| 25 | Повторение, обобщение и систематизация знаний. Вычисление вероятностей событий с применением формул и графических методов (координатная прямая, дерево, диаграмма Эйлера) | 1 | | | 07.03.2025 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f38ae |
| 26 | Повторение, обобщение и систематизация знаний. Вычисление вероятностей событий с применением формул и графических методов (координатная прямая, дерево, диаграмма Эйлера) | 1 | | | 14.03.2025 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f3b06 |
| 27 | Повторение, обобщение и систематизация знаний. Вычисление | 1 | | | 21.03.2025 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f3cbe |

| | | | | | | |
|-------------------------------------|---|----|---|---|------------|---|
| | вероятностей событий с применением формул и графических методов (координатная прямая, дерево, диаграмма Эйлера) | | | | | |
| 28 | Повторение, обобщение и систематизация знаний. Вычисление вероятностей событий с применением формул и графических методов (координатная прямая, дерево, диаграмма Эйлера) | 1 | | | 04.04.2025 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f3f20 |
| 29 | Повторение, обобщение и систематизация знаний. Случайные величины и распределения | | | | 11.04.2025 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f4312 |
| 30 | Повторение, обобщение и систематизация знаний. Случайные величины и распределения | 1 | | | 18.04.2025 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f4128 |
| 31 | Повторение, обобщение и систематизация знаний. Математическое ожидание случайной величины | 1 | | | 25.04.2025 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f4312 |
| 32 | Повторение, обобщение и систематизация знаний. Математическое ожидание случайной величины | 1 | | | 02.05.2025 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f4312 |
| 33 | Итоговая контрольная работа | 1 | 1 | | 16.05.2025 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f4312 |
| 34 | Повторение, обобщение и систематизация знаний | 1 | | | 23.05.2025 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f4312 |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 34 | 2 | 3 | | |

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

Экспериментальное учебное пособие для 10-11 кл. "Теория вероятностей и статистика". МЦНМО. 2014 год.

Алгебра и начала математического анализа. 10-11классы: учеб.для общеобразоват. организации: базовый и углубл. уровниШ.А.Алимов, Ю.М.Колягин, М.В. Ткачев,-5-е изд.-М. Алгебра и начала математического анализа М.: Просвещение, 2018.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

Алгебра и начала математического анализа. 10-11классы:учеб.для общеобразоват. организации: базовый и углубл. уровниШ.А.Алимов, Ю.М.Колягин, М.В. Ткачев,-5-е изд.-М. Алгебра и начала математического анализа М.: Просвещение, 2018.

1.Бунимович Е.А, В.А. Булычев, И.Р. Высоцкий и др., О теории вероятностей и статистике в школьном курсе, Математика в школе, №7, Школьная пресса, 2009

2. Высоцкий И. В., Яценко И. В. Типичные ошибки в преподавании теории вероятностей и статистики. Математика в школе, № 5, 2014. Материалы 2-й Международной научной конференции «Актуальные проблемы обучения математике и информатике в школе и вузе». МПГУ, октябрь, 2014.

3. Методика и технология обучения математике. Курс лекций Пособие для вузов / Под научн. Ред. Н.Л. Стефановой, Н.С. Подходовой. – М.: Дрофа, 2005. – 416 с.

4.Г.И.Фалин, Преподавание теории вероятностей в школе. Математика в школе№ 2, 2014.

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

<http://ptlab.mccme.ru>

Сайт «Лаборатория теории вероятностей»

<https://fipi.ru> – Сайт Федерального института педагогических измерений

<http://fipi.ru/content/otkrytyy-bank-zadaniy-ege>– Открытый банк заданий ЕГЭ

<https://www.problems.ru> – Интернет-проект «Задачи»

<https://resh.edu.ru> – Российская электронная школа

<http://school-collection.edu.ru/>– Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов

