# ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

**ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО КУРСА "ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИКА"**

Рабочая программа по учебному курсу "Вероятность и статистика" для обучающихся 8 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. В эпоху цифровой трансформации всех сфер человеческой деятельности невозможно стать образованным современным человеком без базовой математической подготовки. Уже в школе математика служит опорным предметом для изучения смежных дисциплин, а после школы реальной необходимостью становится непрерывное образование, что требует полноценной базовой общеобразовательной подготовки, в том числе и математической. Это обусловлено тем, что в наши дни растёт число профессий, связанных с непосредственным применением математики: и в сфере экономики, и в бизнесе, и в технологических областях, и даже в гуманитарных сферах. Таким образом, круг школьников, для которых математика может стать значимым предметом, расширяется.

Практическая полезность математики обусловлена тем, что её предметом являются фундаментальные структуры нашего мира: пространственные формы и количественные отношения от простейших, усваиваемых в непосредственном опыте, до достаточно сложных, необходимых для развития научных и прикладных идей. Без конкретных математических знаний затруднено понимание принципов устройства и использования современной техники, восприятие и интерпретация разнообразной социальной, экономической, политической информации, малоэффективна повседневная практическая деятельность. Каждому человеку в своей жизни приходится выполнять расчёты и составлять алгоритмы, находить и применять формулы, владеть практическими приёмами геометрических измерений и построений, читать информацию, представленную в виде таблиц, диаграмм и графиков, жить в условиях неопределённости и понимать вероятностный характер случайных событий.

Одновременно с расширением сфер применения математики в современном обществе всё более важным становится математический стиль мышления, проявляющийся в определённых умственных навыках. В процессе изучения математики в арсенал приёмов и методов мышления человека естественным образом включаются индукция и дедукция, обобщение и конкретизация, анализ и синтез, классификация и систематизация, абстрагирование и аналогия. Объекты математических умозаключений, правила их конструирования раскрывают механизм логических построений, способствуют выработке умения формулировать, обосновывать и доказывать суждения, тем самым развивают логическое мышление. Ведущая роль принадлежит математике и в формировании алгоритмической компоненты мышления и воспитании умений действовать по заданным алгоритмам, совершенствовать известные и конструировать новые. В процессе решения задач — основой учебной деятельности на уроках математики — развиваются также творческая и прикладная стороны мышления.

Обучение математике даёт возможность развивать у обучающихся точную, рациональную и информативную речь, умение отбирать наиболее подходящие языковые, символические, графические средства для выражения суждений и наглядного их представления.

Необходимым компонентом общей культуры в современном толковании является общее знакомство с методами познания действительности, представление о предмете и методах математики, их отличий

от методов других естественных и гуманитарных наук, об особенностях применения математики для решения научных и прикладных задач. Таким образом, математическое образование вносит свой вклад в формирование общей культуры человека.

Изучение математики также способствует эстетическому воспитанию человека, пониманию красоты и изящества математических рассуждений, восприятию геометрических форм, усвоению идеи симметрии.

# ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА

В современном цифровом мире вероятность и статистика при обретают 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»; «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 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 равновозможными 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 КУРСА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

В 8 классе изучается курс «Вероятность и статистика», в который входят разделы: «Представление данных и описательная статистика»; «Вероятность»; «Элементы комбинаторики»; «Введение в теорию графов». На изучение данного курса отводит 1 учебный час в неделю, всего 34 учебных часа в год.

# СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА "ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИКА"

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

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

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

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

Противоположные события. Диаграмма Эйлера. Объединение и пересечение событий.

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

# ПЛАНИРУЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Освоение учебного курса «Вероятность и статистика» должно обеспечивать достижение на уровне основного общего образования следующих личностных, метапредметных и предметных

образовательных результатов:

# ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

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

# 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.

# 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 (выборы, опросы и пр.);

готовностью к обсуждению этических проблем, связанных с практическим применением

достижений науки, осознанием важности морально-этических принципов в деятельности учёного.

# 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.

# Эстетическое воспитание:

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

# 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.

# 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.

# 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.

# Личностные результаты, обеспечивающие адаптацию обучающегося 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 не известных, 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

Метапредметные результаты освоения программы учебного предмета «Вероятность и статистика» характеризуются овладением *универсальными* ***познавательными*** *действиями, универсальными*

***коммуникативными*** *действиями и 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;
  + 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.

1. *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 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 др.);
  + выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды;
  + оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

1. *Универсальные* ***регулятивные*** *действия обеспечивают формирование смысловых установок и жизненных навыков личности.*

# 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:

* 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

Предметные результаты освоения курса «Вероятность и статистика» в 8 классе характеризуются следующими умениями.

* Извлекать и преобразовывать информацию, представленную в виде таблиц, диаграмм, графиков; представлять данные в виде таблиц, диаграмм, графиков.
* Описывать данные с помощью статистических показателей: средних значений и мер рассеивания (размах, дисперсия и стандартное отклонение).
* Находить частоты числовых значений и частоты событий, в том числе по результатам измерений и наблюдений.
* Находить вероятности случайных событий в опытах, зная вероятности элементарных событий, в том числе в опытах с равновозможными элементарными событиями.
* Использовать графические модели: дерево случайного эксперимента, диаграммы Эйлера, числовая прямая.
* Оперировать понятиями: множество, подмножество; выполнять операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение; перечислять элементы множеств; применять свойства множеств.
* Использовать графическое представление множеств и связей между ними для описания процессов и явлений, в том числе при решении задач из других учебных предметов и курсов.

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование разделов и тем программы** | **Количество часов** | | | **Дата изучения** | **Виды деятельности** | **Виды, формы контроля** | **Электронные (цифровые) образовательные ресурсы** |
| **всего** | **контроль**  **ные работы** | **практич**  **еские работы** |
| **Раздел 1. Повторение курса 7 класса** | | | | | | | | |
| 1.1. | Представление данных. | 0.5 | 0 | 0 |  | Повторять изученное и выстраивать систему знаний; Решать задачи на представление и описание данных с помощью изученных характеристик; | Устный опрос; | Презентация Раздаточный материал |
| 1.2. | Описательная статистика. | 0.5 | 0 | 0, 25 |  | Повторять изученное и выстраивать систему знаний; Решать задачи на представление и описание данных с помощью изученных характеристик; | Устный опрос; Практическая работа; | Презентация Раздаточный материал |
| 1.3. | Случайная изменчивость. | 0.5 | 0 | 0 |  | Повторять изученное и выстраивать систему знаний;  Решать задачи на представление группированных данных и описание случайной изменчивости; | Устный опрос; Практическая работа; | Презентация Раздаточный материал |
| 1.4. | Средние числового набора. | 0.5 | 0 | 0 |  | Повторять изученное и выстраивать систему знаний;  Решать задачи на представление группированных данных и описание случайной изменчивости; | Устный опрос; Практическая работа; | Презентация Раздаточный материал |
| 1.5. | Случайные события. | 0.5 | 0 | 0 |  | Повторять изученное и выстраивать систему знаний; Решать задачи на определение частоты случайных событий, обсуждение примеров случайных событий, маловероятных и практически достоверных случайных событий, их роли в природе и жизни человека; | Устный опрос; Практическая работа; | Презентация Раздаточный материал |
| 1.6. | Вероятности и частоты. | 0.5 | 0 | 0 |  | Повторять изученное и выстраивать систему знаний; Решать задачи на определение частоты случайных событий, обсуждение примеров случайных событий, маловероятных и практически достоверных случайных событий, их роли в природе и жизни человека; | Устный опрос; Практическая работа; | Презентация Раздаточный материал |
| 1.7. | Классические модели теории вероятностей: монета и игральная кость | 1 | 1 | 0 |  | Решать задачи на определение частоты случайных событий, обсуждение примеров случайных событий, маловероятных и практически достоверных случайных событий, их роли в природе и жизни людей | Практическая работа; Тестирование; | Презентация Раздаточный материал |
| Итого по разделу | | 4 |  |  |  |  |  |  |
| **Раздел 2. Описательная статистика. Рассеивание данных** | | | | | | | | |
| 2.1. | Отклонения. | 1 | 0 | 0 |  | Осваивать понятия: дисперсия и стандартное отклонение, использовать эти характеристики для описания рассеивания данных; | Устный опрос; Практическая работа; | Презентация Раздаточный материал |
| 2.2. | Дисперсия числового набора. | 1 | 0 | 0 |  | Осваивать понятия: дисперсия и стандартное отклонение, использовать эти характеристики для описания рассеивания данных; | Устный опрос; Практическая работа; | Презентация Раздаточный материал |
| 2.3. | Стандартное отклонение числового набора. | 1 | 0 | 0 |  | Осваивать понятия: дисперсия и стандартное отклонение, использовать эти характеристики для описания рассеивания данных; | Устный опрос; Практическая работа; | Презентация Раздаточный материал |
| 2.4. | Диаграммы рассеивания | 1 | 0 | 0 |  | Выдвигать гипотезы об отсутствии или наличии связи по диаграммам рассеивания;  Строить диаграммы рассеивания по имеющимся  данным, в том числе с помощью компьютера; | Практическая работа; Тестирование; | Презентация Раздаточный материал Тест |
| Итого по разделу | | 4 |  | | | | | |
| **Раздел 3. Множества** | | | | | | | | |
| 3.1. | Множество, подмножество. | 1 | 0 | 0 |  | Осваивать понятия: множество, элемент множества, подмножество; | Устный опрос; Практическая работа; | Презентация Раздаточный материал |
| 3.2. | Операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение. | 1 | 0 | 0 |  | Выполнять операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение; | Устный опрос; Практическая работа; | Презентация Раздаточный материал |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 3.3. | Свойства операций над множествами: переместительное, сочетательное, распределительное, включения. | 1 | 0 | 0 | |  | Использовать свойства: переместительное, сочетательное, распределительное, включения; | Устный опрос; Практическая  работа; | Презентация Раздаточный материал |
| 3.4. | Графическое представление множеств. | 1 | 0 | 0 | |  | Использовать графическое представление множеств при описании реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов и курсов; | Практическая работа; Тестирование; | Презентация Раздаточный материал  Тест |
| Итого по разделу: | | 4 |  | | | | | | |
| **Раздел 4. Вероятность случайного события** | | | | | | | | | |
| 4.1. | Элементарные события. | 0.5 | 0 | | 0 |  | Осваивать понятия: элементарное событие, случайное событие как  совокупность благоприятствующих элементарных событий, равновозможные элементарные события; | Устный опрос; Практическая работа; | Презентация Раздаточный материал |
| 4.2. | Случайные события. | 0.5 | 0 | | 0 |  | Осваивать понятия: элементарное событие, случайное событие как  совокупность благоприятствующих элементарных событий, равновозможные элементарные события; | Устный опрос; Практическая работа; | Презентация Раздаточный материал |
| 4.3. | Благоприятствующие элементарные события. | 1 | 0 | | 0 |  | Осваивать понятия: элементарное событие, случайное событие как  совокупность благоприятствующих элементарных событий, равновозможные элементарные события; | Устный опрос; Практическая работа; | Презентация Раздаточный материал |
| 4.4. | Вероятности событий. | 1 | 0 | | 0 |  | Решать задачи на вычисление вероятностей событий по вероятностям элементарных событий случайного опыта; | Устный опрос; Практическая работа; | Презентация Раздаточный материал |
| 4.5. | Опыты с равновозможными элементарными событиями. | 1 | 0 | | 0 |  | Проводить и изучать опыты с равновозможными элементарными событиями (с использованием монет, игральных костей, других моделей) в ходе практической работы; | Устный опрос; Практическая работа; | Презентация Раздаточный материал |
| 4.6. | Случайный выбор. | 1 | 0 | | 0 |  | Решать задачи на вычисление вероятностей событий в опытах с  равновозможными элементарными событиями, в том числе с помощью компьютера; | Устный опрос; Практическая работа; | Презентация Раздаточный материал |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 4.7. | Практическая работа «Опыты с равновозможными элементарными событиями» | 1 | 0 | 1 |  | Решать задачи на вычисление вероятностей событий в опытах с  равновозможными элементарными событиями, в том числе с помощью компьютера; | Практическая работа; | Презентация Раздаточный материал Тест |
| Итого по разделу: | | 6 |  |  |  |  |  |  |
| **Раздел 5. Введение в теорию графов** | | | | | | | | |
| 5.1. | Дерево. | 1 | 0 | 0 |  | Осваивать понятия: дерево как граф без цикла, висячая вершина (лист), ветвь дерева, путь в дереве, диаметр дерева; | Устный опрос; Практическая  работа; | Презентация Раздаточный материал |
| 5.2. | Свойства дерева: единственность пути,  существование висячей вершины,  связь между числом вершин и числом рёбер. | 1 | 0 | 0 |  | Изучать свойства дерева: существование висячей вершины, единственность пути между двумя вершинами, связь между числом вершин и числом рёбер; | Устный опрос; Практическая работа; | Презентация Раздаточный материал |
| 5.3. | Правило умножения. | 2 | 1 | 0 |  | Решать задачи на поиск и перечисление путей в дереве, определение числа вершин или рёбер в дереве, обход бинарного дерева, в том числе с применением правила умножения; | Письменный контроль; Практическая работа; | Презентация Раздаточный материал Текст  Письменного |
| Итого по разделу: | | 4 |  |  |  |  |  |  |
| **Раздел 6. Случайные события** | | | | | | | | |
| 6.1. | Противоположное событие. | 1 | 0 | 0 |  | Осваивать понятия: взаимно противоположные события, операции над событиями, объединение и пересечение событий, диаграмма Эйлера (Эйлера— Венна), совместные и несовместные события; | Устный опрос; Практическая работа; | Презентация Раздаточный материал |
| 6.2. | Диаграмма Эйлера. | 0.5 | 0 | 0 |  | Осваивать понятия: взаимно противоположные события, операции над событиями, объединение и пересечение событий, диаграмма Эйлера (Эйлера— Венна), совместные и несовместные события; | Устный опрос; Практическая работа; | Презентация Раздаточный материал |
| 6.3. | Объединение и пересечение событий. | 0.5 | 0 | 0 |  | Осваивать понятия: взаимно противоположные события, операции над событиями, объединение и пересечение событий, диаграмма Эйлера (Эйлера— Венна), совместные и несовместные события; | Устный опрос; Практическая работа; | Презентация Раздаточный материал |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 6.4. | Несовместные события. | 1 | 0 | 0 |  | Осваивать понятия: взаимно противоположные события, операции над событиями, объединение и пересечение событий, диаграмма Эйлера (Эйлера— Венна), совместные и несовместные события; | Устный опрос; Практическая работа; | Презентация Раздаточный материал |
| 6.5. | Формула сложения вероятностей. | 1 | 0 | 0 |  | Изучать теоремы о вероятности объединения двух событий (формулы сложения вероятностей);  Решать задачи, в том числе текстовые задачи на определение вероятностей объединения и пересечения | Устный опрос; Практическая работа; | Презентация Раздаточный материал |
| 6.6. | Правило умножения вероятностей. | 1 | 0 | 0 |  | Осваивать понятия: правило умножения вероятностей, условная вероятность, независимые события дерево случайного опыта; | Устный опрос; Практическая работа; | Презентация Раздаточный материал |
| 6.7. | Условная вероятность. | 1 | 0 | 0 |  | Осваивать понятия: правило умножения вероятностей, условная вероятность, независимые события дерево случайного опыта;  Решать задачи на поиск вероятностей, в том числе | Устный опрос; Практическая работа; | Презентация Раздаточный материал |
| 6.8. | Независимые события. | 1 | 0 | 0 |  | Изучать свойства (определения) независимых событий;  Решать задачи на определение и использование независимых событий; | Устный опрос; Практическая работа; | Презентация Раздаточный материал |
| 6.9. | Представление случайного эксперимента в виде дерева. | 1 | 0 | 0 |  | Решать задачи на поиск вероятностей, в том числе условных, с использованием дерева случайного опыта; | Практическая работа; Тестирование; | Презентация Раздаточный материал Тест |
| Итого по разделу: | | 8 |  |  |  |  |  |  |
|  | | | | | | | | |
| **Раздел 7. Обобщение, контроль** | | | | | | | | |
| 7.1. | Представление данных. | 0.5 | 0 | 0 |  | Повторять изученное и выстраивать систему знаний; Решать задачи на представление и описание данных с помощью изученных характеристик; | Устный опрос; Практическая работа; | Презентация Раздаточный материал |
| 7.2. | Описательная статистика. | 0.5 | 0 | 0 |  | Повторять изученное и выстраивать систему знаний; Решать задачи на представление и описание данных с помощью изученных характеристик; | Устный опрос; Практическая работа; | Презентация Раздаточный материал |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 7.3. | Графы. | 0.5 | 0 | 0 |  | Повторять изученное и выстраивать систему знаний; Решать задачи с применением графов; | Устный опрос; Практическая работа; | Презентация Раздаточный материал |
| 7.4. | Вероятность случайного события. | 0.5 | 0 | 0 |  | Повторять изученное и выстраивать систему знаний;  Решать задачи на нахождение вероятности случайного события по вероятностям элементарных событий, в том числе в опытах с  равновозможными элементарными событиями; Решать задачи на нахождение вероятностей объединения и пересечения событий, в том числе независимых, с использованием графических представлений и дерева случайного опыта; | Устный опрос; Практическая работа; | Презентация Раздаточный материал |
| 7.5. | Элементы комбинаторики. | 2 | 1 | 0 |  | Повторять изученное и выстраивать систему знаний;  Решать задачи на перечисление комбинаций (числа перестановок, числа сочетаний), на нахождение вероятностей событий с применением комбинаторики, в том числе с использованием треугольника Паскаля; | Практическая работа; Тестирование; | Презентация Раздаточный материал Тест |
| Итого по разделу: | | 4 |  |  |  |  |  |  |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО | | 34 | 2 | 0 |  | | | |

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

# ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

Ю.Н.Тюрин, А.А.Макаров, И.Р.Высоцкий, И.В.Ященко. Теория вероятностей и статистика – 2-е изд., переработанное. – М.: МЦНМО: ОАО «Московские учебники», 2008. – 256 с.

Введите свой вариант:

# МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

Ю.Н.Тюрин, А.А.Макаров, И.Р.Высоцкий, И.В.Ященко. Теория вероятностей и статистика – 2-е изд., переработанное. – М.: МЦНМО: ОАО «Московские учебники», 2008. – 256 с.

Бунимович Е.А. Вероятность и статистика. М., «Дрофа», 2009.

Бунимович Е.А., Суворова С.Б. Методические указания к теме «Статистические исследования».// Математика в школе, № 3 – 2003

# ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

https://easyen.ru/ https://resh.edu.ru/

<http://statistica.ru/theory/opisatelnye-statistiki/> https://education.yandex.ru/

https://uchi.ru/ https://[www.yaklass.ru/](http://www.yaklass.ru/) https://math-oge.sdamgia.ru/ https://edu.skysmart.ru/ https://resh.edu.ru/

# МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

**УЧЕБНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ**

Мультимедийный компьютер с проектором и колонками

# ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЛАБОРАТОРНЫХ, ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ, ДЕМОНСТРАЦИЙ

Мультимедийный компьютер с проектором и колонками Ноутбук - рабочее место ученика - 8 шт.

Сетевой коммутатор D-Link - 1 шт.