

*приложение к основной общеобразовательной
программе основного общего образования
муниципального общеобразовательного учреждения
«Гимназия №2»*



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

ВЕРОЯТНОСТЬ И

название учебного курса, предмета, дисциплины (модуля)

СТАТИСТИКА

Куканова Наталья Анатольевна, учитель математики

Малиновская Яна Владимировна, учитель математики

Кудряшова Юлия Валериевна, учитель математики

Зверькова Ольга Сергеевна, учитель математики

Ф.И.О. педагогов, разрабатывающих и реализующих учебный курс, предмет, дисциплину (модуль)

7-9 классы

класс (параллель), в котором изучается учебный курс, предмет, курс, дисциплина (модуль)

3 года

срок реализации программы

г.Тихвин

ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА

В современном цифровом мире вероятность и статистика приобретают всё большую значимость, как с точки зрения практических приложений, так и их роли в образовании, не-обходимом 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 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 КУРСА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

В 7—9 классах 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 в течение каждого года обучения, всего 102 учебных часа.

Содержание учебного курса «Вероятность и статистика 7-9 класс» (по годам обучения)

7 класс

Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков. Заполнение таблиц, чтение и построение диаграмм (столбиковых (столбчатых) и круговых). Чтение графиков реальных процессов. Извлечение информации из диаграмм и таблиц, использование и интерпретация данных.

Описательная статистика: среднее арифметическое, медиана, размах, наибольшее и наименьшее значения набора числовых данных. Примеры случайной изменчивости.

Случайный эксперимент (опыт) и случайное событие. Вероятность и частота. Роль маловероятных и практически достоверных событий в природе и в обществе. Монета и игральная кость в теории вероятностей.

Граф, вершина, ребро. Степень вершины. Число рёбер и суммарная степень вершин. Представление о связности графа. Цепи и циклы. Пути в графах. Обход графа (эйлеров путь). Представление об ориентированном графе. Решение задач с помощью графов.

8 класс

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 равновероятными 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.

9 класс

Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков, интерпретация данных. Чтение и построение таблиц, диаграмм, графиков по реальным данным.

Перестановки и факториал. Сочетания и число сочетаний. Треугольник Паскаля. Решение задач с использованием комбинаторики.

Геометрическая вероятность. Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, из отрезка и из дуги окружности.

Испытание. Успех и неудача. Серия испытаний до первого успеха. Серия испытаний Бернулли. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли.

Случайная величина и распределение вероятностей. Математическое ожидание и дисперсия. Примеры математического ожидания как теоретического среднего значения величины. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины «число успехов в серии испытаний Бернулли».

Понятие о законе больших чисел. Измерение вероятностей с помощью частот. Роль и значение закона больших чисел в природе и обществе.

Достижения Нижнего Тагила в Таблицах. Опрос общественного мнения в диаграммах о роли пионерского движения. День защитников Отечества на языке математики.

Планируемые результаты освоения учебного курса «Вероятность и статистика 7-9 класс»

Освоение учебного предмета «Вероятность и статистика», как раздела курса "Математики" должно обеспечивать достижение на уровне основного общего образования следующих личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов:

Личностные результаты

Личностные результаты освоения программы учебного предмета «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.);

снего нет 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.

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 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.

3) *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

По учебному предмету «Математика» (включая учебные курсы «Алгебра», «Геометрия», «Вероятность и статистика»):

1) умение оперировать понятиями: множество, подмножество, операции над множествами; умение оперировать понятиями: граф, связный граф, дерево, цикл, применять их при решении задач; умение использовать графическое представление множеств для описания реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов;

2) умение оперировать понятиями: функция, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, промежутки возрастания, убывания, наибольшее и наименьшее значения функции; умение оперировать понятиями: прямая пропорциональность, линейная функция, квадратичная функция, обратная пропорциональность, парабола, гипербола; умение строить графики функций, использовать графики для определения свойств процессов и зависимостей, для решения задач из других учебных предметов и реальной жизни; умение выражать формулами зависимости между величинами;

3) умение решать задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, движение, работу, цену товаров и стоимость покупок и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами); умение составлять выражения, уравнения, неравенства и системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность полученных результатов;

4) умение оперировать понятиями: прямоугольная система координат; координаты точки; умение использовать координаты для представления данных и решения задач, в том числе из других учебных предметов и реальной жизни;

5) умение оперировать понятиями: столбиковые и круговые диаграммы, таблицы, среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах числового набора; умение извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную в таблицах и на диаграммах, отражающую свойства и характеристики реальных процессов и явлений; умение распознавать изменчивые величины в окружающем мире;

6) умение оперировать понятиями: случайный опыт (случайный эксперимент), элементарное событие (элементарный исход) случайного опыта, случайное событие, вероятность события; умение находить вероятности случайных событий в опытах с равновероятными элементарными событиями; умение решать задачи методом организованного перебора и с использованием правила умножения; умение оценивать вероятности реальных событий и явлений, понимать роль практически достоверных и маловероятных событий в окружающем мире и в жизни; знакомство с понятием независимых событий; знакомство с законом больших чисел и его ролью в массовых явлениях;

7) умение выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, приводить примеры математических закономерностей в природе и жизни, распознавать проявление законов математики в искусстве, описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки, приводить примеры математических открытий и их авторов в отечественной и всемирной истории.

Предметные результаты освоения курса «Вероятность и статистика» в 7 классе характеризуются следующими умениями.

- Читать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах;
- представлять данные в виде таблиц, строить диаграммы (столбиковые (столбчатые) и круговые) по массивам значений.
- Описывать и интерпретировать реальные числовые данные, представленные в таблицах, на диаграммах, графиках.
- Использовать для описания данных статистические характеристики: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах.
- Иметь представление о случайной изменчивости на примерах цен, физических величин, антропометрических данных; иметь представление о статистической устойчивости.

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 равновероятными 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.

Предметные результаты освоения курса «Вероятность и статистика» в 9 классе характеризуются следующими умениями.

- Извлекать и преобразовывать информацию, представленную в различных источниках в виде таблиц, диаграмм, графиков; представлять данные в виде таблиц, диаграмм, графиков.
- Решать задачи организованным перебором вариантов, а также с использованием комбинаторных правил и методов.
- Использовать описательные характеристики для массивов числовых данных, в том числе средние значения и меры рассеивания.
- Находить частоты значений и частоты события, в том числе пользуясь результатами проведённых измерений и наблюдений.
- Находить вероятности случайных событий в изученных опытах, в том числе в опытах с равновероятными элементарными событиями, в сериях испытаний до первого успеха, в сериях испытаний Бернулли.
- Иметь представление о случайной величине и о распределении вероятностей.
- Иметь представление о законе больших чисел как о проявлении закономерности в случайной изменчивости и о роли закона больших чисел в природе и обществе.

Календарно-тематическое планирование по вероятности и статистике для 7 класса.

№ п/п	Тема и тип урока	Кол-во часов	Содержание темы/раздела.	Характеристика основных видов деятельности ученика	Формы урока	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
Представление данных (7 ч)						https://uchebnik.mos.ru/
1	Представление данных в таблицах	1	Представление данных в таблицах. Практические вычисления по табличным данным. Извлечение и интерпретация табличных данных. Практическая работа «Таблицы». Графическое представление данных в виде круговых, столбчатых (столбчатых) диаграмм. Чтение и построение диаграмм. Примеры демографических диаграмм. Практическая работа «Диаграммы»	Осваивать способы представления статистических данных и числовых массивов с помощью таблиц и диаграмм с использованием актуальных и важных данных (демографические данные, производство промышленной и сельскохозяйственной продукции, общественные и природные явления). Изучать методы работы с табличными и графическими представлениями данных с помощью цифровых ресурсов в ходе практических работ	Лекция, практикум	https://www.problems.ru/view_by_subject_new.php?parent=208
2	Практические вычисления по табличным данным	1			Практикум	
3	Практическая работа «Таблицы».	1			Практическая работа	
4	Графическое представление данных в виде круговых, столбчатых (столбчатых) диаграмм	1			Лекция, практикум	
5	Чтение и построение диаграмм	1			Лекция, практикум	
6	Примеры демографических диаграмм	1			Лекция, практикум	
7	Практическая работа «Диаграммы»	1			Практическая работа	
Описательная статистика (8 ч)						https://uchebnik.mos.ru/
8	Числовые наборы	1	Числовые наборы. Среднее арифметическое. Медиана числового набора. Устойчивость медианы. Практическая работа «Средние значения».	Осваивать понятия: числовой набор, мера центральной тенденции (мера центра), в том числе среднее арифметическое, медиана. Описывать статистические данные с помощью среднего арифметического и медианы. Решать задачи.	Лекция, практикум	https://www.problems.ru/view_by_subject_new.php?parent=208
9	Среднее арифметическое	1			Лекция, практикум	
10	Медиана числового набора. Устойчивость медианы	1			Лекция, практикум	

11	Решение задач	1	Наибольшее и наименьшее значения числового набора. Размах	Изучать свойства средних, в том числе с помощью цифровых ресурсов, в ходе практических работ. Осваивать понятия: наибольшее и наименьшее значения числового массива, размах. Решать задачи на выбор способа описания данных в соответствии с природой данных и целями исследования	Практикум	
12	Практическая работа «Средние значения».	1			Практическая работа	
13	Наибольшее и наименьшее значения числового набора	1			Лекция, практикум	
14	Размах	1			Лекция, практикум	
15	Контрольная работа по теме «Представление данных. Описательная статистика»	1	Выполнять задания контрольной работы	Контроль		
Случайная изменчивость (6 ч)						https://uchebnik.mos.ru/
16	Случайная изменчивость (примеры)	1	Случайная изменчивость (примеры). Частота значений в массиве данных. Группировка. Гистограммы. Практическая работа «Случайная изменчивость»	Осваивать понятия: частота значений в массиве данных, группировка данных, гистограмма. Строить и анализировать гистограммы, подбирать подходящий шаг группировки. Осваивать графические представления разных видов случайной изменчивости, в том числе с помощью цифровых ресурсов, в ходе практической работы	Лекция, практикум	https://www.problems.ru/view_by_subject_new.php?parent=208
17	Частота значений в массиве данных	1			Лекция, практикум	
18	Группировка	1			Лекция, практикум	
19	Гистограммы	1			Лекция, практикум	
20	Решение упражнений	1			Практикум	
21	Практическая работа «Случайная изменчивость»	1			Практическая работа	
Введение в теорию графов (4 ч)						https://uchebnik.mos.ru/
22	Граф, вершина, ребро. Представление задачи с помощью графа	1	Граф, вершина, ребро. Представление задачи с помощью графа. Степень (валентность) вершины. Число рёбер и суммарная степень вершин. Цепь и цикл. Путь в графе. Представление о связности графа. Обход графа (эйлеров путь).	Осваивать понятия: граф, вершина графа, ребро графа, степень (валентность вершины), цепь и цикл. Осваивать понятия: путь в графе, эйлеров путь, обход графа, ориентированный граф. Решать задачи на поиск суммы степеней вершин графа, на поиск обхода графа, на поиск путей в ориентированных графах.	Лекция, практикум	https://www.problems.ru/view_by_subject_new.php?parent=208
23	Степень (валентность) вершины. Число рёбер и суммарная степень вершин.	1			Лекция, практикум	

	Цепь и цикл		Представление об ориентированных графах	Осваивать способы представления задач из курса алгебры, геометрии, теории вероятностей, других предметов с помощью графов (карты, схемы, электрические цепи, функциональные соответствия) на примерах		
24	Путь в графе. Представление о связности графа	1			Лекция, практикум	
25	Обход графа (эйлеров путь). Представление об ориентированных графах	1		Лекция, практикум		
Вероятность и частота случайного события (4 ч)						https://uchebnik.mos.ru/
26	Случайный опыт и случайное событие	1	Случайный опыт и случайное событие. Вероятность и частота события. Роль маловероятных и практически достоверных событий в природе и в обществе. Монета и игральная кость в теории вероятностей. Практическая работа «Частота выпадения орла»	Осваивать понятия: случайный опыт и случайное событие, маловероятное и практически достоверное событие. Изучать значимость маловероятных событий в природе и обществе на важных примерах (аварии, несчастные случаи, защита персональной информации, передача данных). Изучать роль классических вероятностных моделей (монета, игральная кость) в теории вероятностей. Наблюдать и изучать частоту событий в простых экспериментах, в том числе с помощью цифровых ресурсов, в ходе практической работы	Лекция, практикум	https://www.problems.ru/view_by_subject_new.php?parent=208
27	Вероятность и частота события. Роль маловероятных и практически достоверных событий в природе и в обществе	1			Лекция, практикум	
28	Монета и игральная кость в теории вероятностей	1			Лекция, практикум	
29	Практическая работа «Частота выпадения орла»	1			Практическая работа	
Обобщение, контроль (5 ч)						
30	Представление данных	1	Представление данных. Описательная статистика. Вероятность случайного события	Повторять изученное и выстраивать систему знаний. Решать задачи на представление и описание данных с помощью изученных характеристик. Обсуждать примеры случайных событий, маловероятных и практически достоверных случайных событий, их роли в	Беседа, практикум	
31	Описательная статистика	1			Беседа, практикум	
32	Вероятность случайного события	1			Беседа, практикум	
33	Решение упражнений, подготовка	1			Беседа, практикум	

	к контрольной работе			природе и жизни человека		
34	Итоговая контрольная работа	1		Выполнять задания контрольной работы	Контроль	
Итого: 34 часа						

Календарно-тематическое планирование по вероятности и статистике для 8 класса.

№ п/п	Тема урока	Кол-во часов	Содержание темы/раздела.	Основные виды деятельности обучающихся	Формы урока	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
Повторение курса 7 класса (4 ч)						
1	Представление данных. Описательная статистика	1	Представление данных. Описательная статистика.	Повторять изученное и выстраивать систему знаний.	Беседа, практикум	https://uchebnik.mos.ru/ https://www.problems.ru/view_by_subject_new.php?parent=208
2	Случайная изменчивость. Средние числового набора	1	Случайная изменчивость. Средние числового набора. Случайные события. Вероятности и частоты.	Решать задачи на представление и описание данных с помощью изученных характеристик. Решать задачи на представление	Беседа, практикум	
3	Случайные события. Вероятности и частоты	1	Классические модели теории вероятностей: монета и игральная кость	группированных данных и описание случайной изменчивости.	Беседа, практикум	
4	Классические модели теории вероятностей: монета и игральная кость	1		Решать задачи на определение частоты случайных событий, обсуждение примеров случайных событий, маловероятных и практически достоверных случайных событий, их роли в природе и жизни человека	Беседа, практикум	
Описательная статистика. Рассеивание данных (4 ч)						
5	Отклонения. Дисперсия числового набора	1	Отклонения. Дисперсия числового набора.	Осваивать понятия: дисперсия и стандартное отклонение, использовать эти характеристики для описания	Лекция, практикум	https://uchebnik.mos.ru/ https://www.problems.ru/view_by_subject_new.php?parent=208
6	Стандартное отклонение числового набора	1	Стандартное отклонение числового набора. Диаграммы рассеивания	рассеивания данных. Выдвигать гипотезы об отсутствии или наличии связи по диаграммам	Лекция, практикум	
7	Диаграммы рассеивания	1		рассеивания.	Лекция, практикум	
8	Построение диаграмм рассеивания по имеющимся данным	1		Строить диаграммы рассеивания по имеющимся данным, в том числе с помощью компьютера	Практикум	
Множества (4 ч)						
9	Множество, подмножество. Операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение	1	Множество, подмножество. Операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение. Свойства операций над множе-	Осваивать понятия: множество, элемент множества, подмножество. Выполнять операции над множествами: объединение, пересечение,	Лекция, практикум	https://uchebnik.mos.ru/ https://www.problems.ru/view_by_subject_new.php?parent=208

10	Свойства операций над множествами: переместительное, сочетательное, распределительное, включения	1	ствами: переместительное, сочетательное, распределительное, включения. Графическое представление множеств	Использовать свойства: переместительное, сочетательное, распределительное, включения. Использовать графическое представление множеств при описании реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов и курсов	Лекция, практикум	nt=208	
11	Графическое представление множеств	1			Лекция, практикум		
12	Решение упражнений	1			Практикум		
Вероятность случайного события (6 ч)						https://uchebnik.mos.ru/ https://www.problems.ru/view_by_subject_new.php?parent=208	
13	Элементарные события. Случайные события	1	Элементарные события. Случайные события. Благоприятствующие элементарные события. Вероятности событий. Опыты с равно-возможными элементарными событиями. Случайный выбор. Практическая работа «Опыты с равновозможными элементарными событиями»	Осваивать понятия: элементарное событие, случайное событие как совокупность благоприятствующих элементарных событий, равновозможные элементарные события. Решать задачи на вычисление вероятностей событий по вероятностям элементарных событий случайного опыта. Решать задачи на вычисление вероятностей событий в опытах с равновозможными элементарными событиями, в том числе с помощью ком-пьютера. Проводить и изучать опыты с равновозможными элементарными событиями (с использованием монет, игральных костей, других моделей) в ходе практической работы	Лекция, практикум		
14	Благоприятствующие элементарные события	1			Лекция, практикум		
15	Вероятности событий. Опыты с равно-возможными элементарными событиями	1			Лекция, практикум		
16	Случайный выбор	1			Лекция, практикум		
17	Решение упражнений	1			Практикум		
18	Практическая работа «Опыты с равновозможными элементарными событиями»	1			Практическая работа		
Введение в теорию графов (4 ч)							
19	Дерево. Свойства дерева: единственность пути, существование висячей вершины	1			Дерево. Свойства дерева: единственность пути, существование висячей вершины, связь между числом вершин и числом рёбер. Правило умножения	Осваивать понятия: дерево как граф без цикла, висячая вершина (лист), ветвь дерева, путь в дереве, диаметр дерева. Изучать свойства дерева: существование висячей вершины, единственность пути между двумя	Лекция, практикум
20	Свойства дерева: связь между числом	1	Лекция, практикум				

	вершин и числом рёбер			вершинами, связь между числом вершин и числом рёбер.		
21	Правило умножения	1		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	Лекция, практикум	
22	Решение задач	1			Практикум	
Случайные события (8 ч)						https://uchebnik.mos.ru/
23	Противоположное событие. Диаграмма Эйлера	1	Противоположное событие. Диаграмма Эйлера. Объединение и пересечение событий.	Осваивать понятия: взаимно противоположные события, операции над событиями, объединение и пересечение событий, диаграмма Эйлера (Эйлера—Венна), совместные и несовместные события.	Лекция, практикум	https://www.problems.ru/view_by_subject_new.php?parent=208
24	Объединение и пересечение событий	1	Несовместные события. Формула сложения вероятностей.	Изучать теоремы о вероятности объединения двух событий (формулы сложения вероятностей).	Лекция, практикум	
25	Несовместные события	1	Правило умножения вероятностей. Условная вероятность.	Решать задачи, в том числе текстовые задачи на определение вероятностей объединения и пересечения событий с помощью числовой прямой, диаграмм Эйлера, формулы сложения вероятностей.	Лекция, практикум	
26	Формула сложения вероятностей	1	Независимые события.	Осваивать понятия: правило умножения вероятностей, условная вероятность, независимые события, дерево случайного опыта.	Лекция, практикум	
27	Правило умножения вероятностей	1	Представление случайного эксперимента в виде дерева	Изучать свойства (определения) независимых событий.	Лекция, практикум	
28	Условная вероятность	1		Решать задачи на определение и использование независимых событий.	Лекция, практикум	
29	Независимые события	1		Решать задачи на поиск вероятностей, в том числе условных, с использованием дерева случайного опыта	Лекция, практикум	
30	Представление случайного эксперимента в виде дерева	1			Лекция, практикум	
Обобщение, контроль (4 ч)						
31	Представление данных. Описательная	1	Представление данных. Описательная статистика.	Повторять изученное и выстраивать систему знаний.	Беседа, практикум	

	статистика		Графы. Вероятность случайного события. Элементы комбинаторики	Решать задачи на представление и описание данных с помощью изученных характеристик. Решать задачи с применением графов. Решать задачи на нахождение вероятности случайного события по вероятностям элементарных событий, в том числе в опытах с равновероятными элементарными событиями. Решать задачи на нахождение вероятностей объединения и пересечения событий, в том числе независимых, с использованием графических представлений и дерева случайного опыта. Решать задачи на перечисление комбинаций (числа перестановок, числа сочетаний), на нахождение вероятностей событий с применением комбинаторики, в том числе с использованием треугольника Паскаля		
32	Графы. Вероятность случайного события	1			Беседа, практикум	
33	Элементы комбинаторики	1			Беседа, практикум	
34	Итоговый тест	1			Контроль	
Итого: 34 часа						

Календарно-тематическое планирование по вероятности и статистике для 9 класса.

№ п/п	Тема урока	Кол-во часов	Содержание темы/раздела.	Основные виды деятельности обучающихся	Формы урока	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
Повторение курса 8 класса (4 ч)						
1	Представление данных	1	Представление данных. Описательная статистика. Операции над событиями. Независимость событий	Повторять изученное и выстраивать систему знаний. Решать задачи на представление и описание данных. Решать задачи на нахождение вероятностей объединения и пересечения событий, в том числе независимых, с использованием графических представлений и дерева случайного опыта. Решать задачи на перечисление комбинаций (числа перестановок, числа сочетаний), на нахождение вероятностей событий с применением комбинаторики, в том числе с использованием треугольника Паскаля	Беседа, практикум	https://uchebnik.mos.ru/ https://www.problems.ru/view_by_subject_new.php?parent=208
2	Описательная статистика	1			Беседа, практикум	
3	Операции над событиями	1			Беседа, практикум	
4	Независимость событий	1			Беседа, практикум	
Элементы комбинаторики (4 ч)						
5	Комбинаторное правило умножения	1	Комбинаторное правило умножения. Перестановки. Факториал. Сочетания и число сочетаний. Треугольник Паскаля. Практическая работа «Вычисление вероятностей с использованием комбинаторных функций электронных таблиц»	Осваивать понятия: комбинаторное правило умножения, упорядоченная пара, тройка объектов, перестановка, факториал числа, сочетание, число сочетаний, треугольник Паскаля. Решать задачи на перечисление упорядоченных пар, троек, перечисление перестановок и сочетаний элементов различных множеств. Решать задачи на применение числа сочетаний в алгебре (сокращённое	Лекция, практикум	https://uchebnik.mos.ru/ https://www.problems.ru/view_by_subject_new.php?parent=208
6	Перестановки. Факториал. Сочетания и число сочетаний. Биномиальный коэффициент Ньютона	1			Лекция, практикум	
7	Треугольник Паскаля	1			Лекция, практикум	
8	Практическая работа «Вычисление вероятностей с использованием комбинаторных функций электронных таблиц»	1			Практическая работа	

	таблиц»			умножение, бином Ньютона). Решать, применяя комбинаторику, задачи на вычисление вероятностей, в том числе с помощью электронных таблиц в ходе практической работы		
Геометрическая вероятность (4 ч)						
9	Геометрическая вероятность	1	Геометрическая вероятность. Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, из отрезка, из дуги окружности	Осваивать понятие геометрической вероятности. Решать задачи на нахождение вероятностей в опытах, представимых как выбор точек из многоугольника, круга, отрезка или дуги окружности, числового промежутка	Лекция, практикум	https://uchebnik.mos.ru/ https://www.problems.ru/view_by_subject_new.php?parent=208
10	Случайный выбор точки из фигуры на плоскости	1			Лекция, практикум	
11	Случайный выбор точки из отрезка	1			Лекция, практикум	
12	Случайный выбор точки из дуги окружности	1			Лекция, практикум	
Испытания Бернулли (6 ч)						
13	Испытание	1	Испытание. Успех и неудача. Серия испытаний до первого успеха. Испытания Бернулли. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли. Практическая работа «Испытания Бернулли»	Осваивать понятия: испытание, элементарное событие в испытании (успех и неудача), серия испытаний, наступление первого успеха (неудачи), серия испытаний Бернулли. Решать задачи на нахождение вероятностей событий в серии испытаний до первого успеха, в том числе с применением формулы суммы геометрической прогрессии. Решать задачи на нахождение вероятностей элементарных событий в серии испытаний Бернулли, на нахождение вероятности определённого числа успехов в серии испытаний Бернулли. Изучать в ходе практической работы, в том числе с помощью цифровых ресурсов, свойства вероятности в серии испытаний Бернулли	Лекция, практикум	https://uchebnik.mos.ru/ https://www.problems.ru/view_by_subject_new.php?parent=208
14	Успех и неудача	1			Лекция, практикум	
15	Серия испытаний до первого успеха	1			Лекция, практикум	
16	Испытания Бернулли	1			Лекция, практикум	
17	Вероятности событий в серии испытаний Бернулли	1			Лекция, практикум	
18	Практическая работа «Испытания Бернулли»	1			Практическая работа	

Случайная величина (6 ч)						
19	Случайная величина и распределение вероятностей	1	Случайная величина и распределение вероятностей. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины. Примеры математического ожидания как теоретического среднего значения величины. Понятие о законе больших чисел. Измерение вероятностей с помощью частот. Применение закона больших чисел	Освоить понятия: случайная величина, значение случайной величины, распределение вероятностей. Изучать и обсуждать примеры дискретных и непрерывных случайных величин (рост, вес человека, численность населения, другие изменчивые величины, рассматривавшиеся в курсе статистики), модельных случайных величин, связанных со случайными опытами (бросание монеты, игральной кости, со случайным выбором и т. п.). Осваивать понятия: математическое ожидание случайной величины как теоретическое среднее значение, дисперсия случайной величины как аналог дисперсии числового набора. Решать задачи на вычисление математического ожидания и дисперсии дискретной случайной величины по заданному распределению, в том числе задач, связанных со страхованием и лотереями. Знакомиться с математическим ожиданием и дисперсией некоторых распределений, в том числе распределения случайной величины «число успехов» в серии испытаний Бернулли. Изучать частоту события в повторяющихся случайных опытах как случайную величину. Знакомиться с законом больших	Беседа, практикум	https://uchebnik.mos.ru/
20	Математическое ожидание и дисперсия случайной величины	1			Беседа, практикум	https://www.problems.ru/view_by_subject_new.php?parent=208
21	Примеры математического ожидания как теоретического среднего значения величины	1			Беседа, практикум	
22	Понятие о законе больших чисел	1			Беседа, практикум	
23	Измерение вероятностей с помощью частот	1			Беседа, практикум	
24	Применение закона больших чисел	1			Беседа, практикум, групповая деятельность	

				чисел (в форме Бернулли): при большом числе опытов частота события близка к его вероятности. Решать задачи на измерение вероятностей с помощью частот. Обсуждать роль закона больших чисел в обосновании частотного метода измерения вероятностей. Обсуждать закон больших чисел как проявление статистической устойчивости в изменчивых явлениях, роль закона больших чисел в природе и в жизни человека			
Обобщение, контроль (10 ч)							
25	Представление данных	1	Представление данных. Описательная статистика. Вероятность случайного события. Элементы комбинаторики. Случайные величины и распределения	Повторять изученное и выстраивать систему знаний. Решать задачи на представление и описание данных. Решать задачи на нахождение вероятностей событий, в том числе в опытах с равновозможными элементарными событиями, вероятностей объединения и пересечения событий, вычислять вероятности в опытах с сериями случайных испытаний	Беседа, практикум		
26	Описательная статистика	1			Беседа, практикум		
27	Решение упражнений	1			Беседа, практикум		
28	Вероятность случайного события	1			Беседа, практикум		
29	Решение упражнений	1			Беседа, практикум		
30	Элементы комбинаторики	1			Беседа, практикум		
31	Случайные величины и распределения	1			Беседа, практикум		
32	Решение упражнений				Практикум		
33	Итоговый тест	1				Контроль	
34	Анализ теста. Обобщение знаний	1					Заключительно-обобщающий урок
Итого: 34 часа							