**муниципальное казенное общеобразовательное учреждение «Машкинская основная общеобразовательная школа» Конышевского района Курской области**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **«Согласована»** на заседании ШМО учителей предметников  Протокол от «31 »08 2023г № 1 | **«Принята»**  на педагогическом совете школы  Протокол от« 31 » 08 2023 г. № 1 | **«Утверждена»**  приказом директора школы  от« 01 » 09 2023г.  № 01-19  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/Воронова Л.В. / |

**Рабочая программа учебного предмета**

**вероятность и статистика**

**7-9 классы**

**Учитель I квалификационной категории**

**Безбородкова С.А.**

**2023г**

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Предмет "Вероятность и статистика" является разделом курса "Математика". Рабочая программа по

предмету "Вероятность и статистика" для обучающихся 7-9 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 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 часа.

**СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА "ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИКА"**

**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

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 по мощью 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 больших чисел.

**ПЛАНИРУЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

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.);

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 вы- двигать 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 поставлен- ной цели и условиям, объяснять*

*причины достижения или недостижения цели, находить ошибку, давать оценку приобретённому*

*опыту.*

***ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ***

*Предметные результаты освоения курса «Вероятность и статистика» характеризуются следующими*

*умениями.*

***7 КЛАСС***

*— 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.*

***8 КЛАСС***

*— 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.*

***9 КЛАСС***

*— 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*

*равновозможными 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.*

**тематическое планирование по вероятности и статистике, 7 класс (базовый уровень).**

**Учебник Вероятность и статистика 7-9 классы, И.Р. Высоцкий, И.В. Ященко**

**(1 час в неделю, 34 часа)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Тема урока** | **Количество часов** | | | **Дата проведения** | | |
| **всего** | **контрольные работы** | **практические работы** | п  плановая | ф | ааааааа |
| 1. | Представление данных в таблицах. | 1 | 0 | 0 |  |  |  |
| 2. | Практические вычисления по табличным данным. | 1 | 0 | 0.25 |  |  | |
| 3. | Извлечение и интерпретация табличных данных. | 1 | 0 | 0 |  |  | |
| 4. | Практическая работа  «Таблицы».Практическая работа «Диаграммы» | 1 | 0 | 0.5 |  |  | |
| 5. | Графическое представление данных в виде круговых, столбиковых (столбчатых) диаграмм. | 1 | 0 | 0.5 |  |  | |
| 6. | Чтение и построение диаграмм. | 1 | 0 | 0.25 |  |  | |
| 7. | Примеры демографических диаграмм. | 1 | 0 | 0 |  |  |  |
| 8. | Числовые наборы. | 1 | 0 | 0.5 |  |  |  |
| 9. | Среднее арифметическое. | 1 | 0 | 0 |  |  |  |
| 10. | Медиана числового набора. | 1 | 0 | 0 |  |  |  |
| 11. | Устойчивость медианы. | 1 | 0 | 0 |  |  |  |
| 12. | Устойчивость медианы. | 1 | 0 | 0 |  |  |  |
| 13. | Практическая работа  «Средние значения». | 1 | 0 | 0.5 |  |  | |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 14. | Наибольшее и наименьшее значения числового набора. | 1 | 0 | 0 |  |  |
| 15. | Размах. | 1 | 1 | 0 |  |  |
| 16. | Случайная изменчивость (примеры). | 1 | 0 | 0 |  |  |
| 17. | Частота значений в массиве данных. | 1 | 0 | 0 |  |  |
| 18. | Группировка. | 1 | 0 | 0 |  |  |
| 19. | Группировка. | 1 | 0 | 0 |  |  |
| 20. | Гистограммы. | 1 | 0 | 0 |  |  |
| 21. | Практическая работа  «Случайная изменчивость» | 1 | 0 | 0.5 |  |  |
| 22. | Граф, вершина, ребро. Представление задачи с помощью графа. | 1 | 0 | 0 |  |  |
| 23. | Степень (валентность) вершины. Число рёбер и суммарная степень вершин. | 1 | 0 | 0 |  |  |
| 24. | Цепь и цикл. Путь в графе. | 1 | 0 | 0 |  |  |
| 25. | Представление о связности графа. Обход графа (эйлеров путь).  Представление об ориентированных графах. | 1 | 0 | 0 |  |  |
| 26. | Случайный опыт и случайное событие. | 1 | 0 | 0 |  |  |
| 27. | Вероятность и частота события. | 1 | 0 | 0 |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 28. | Роль маловероятных  и практически достоверных событий в природе и в обществе. | 1 | 0 | 0 |  |  | |
| 29. | Монета и игральная кость в теории вероятностей.  Практическая работа  «Частота выпадения орла» | 1 | 0 | 0.5 |  |  | |
| 30. | Представление данных. | 1 | 0 | 0 |  |  | |
| 31. | Представление данных. | 1 | 0 | 0 |  |  | |
| 32. | Описательная статистика. | 1 | 0 | 0 |  |  | |
| 33. | Описательная статистика. | 1 | 1 | 0 |  |  | |
| 34. | Вероятность случайного события. | 1 | 0 | 0 |  |  | |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 34 | 2 | 3.5 |  | | |
|  | |

**Календарно-тематическое планирование по вероятности и статистике, 8 класс (базовый уровень).**

**Учебник Вероятность и статистика 7-9 классы, И.Р. Высоцкий, И.В. Ященко**

**(1 час в неделю, 34 часа)**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Тема** | **Количество часов** | **Предметное содержание ( в соответствии с ФРП ссылка)** | **Характеристика деятельности обучающихся** | **Дата проведения** | |
| **План** | **Фактически** |
| **Глава 1** | **Представление данных** | **4** | 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. | **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. |  |  |
|  | Представление данных в таблицах. Практические вычисления по табличным данным. | 1 |  |  |
|  | Извлечение и интерпретация табличных данных. *Практическая работа «Таблицы».* | 1 |  |  |
|  | Графическое представление данных в виде круговых и столбчатых диаграмм. Примеры демографических диаграмм. | 1 |  |  |
|  | Чтение и построение диаграмм. *Практическая работа «Диаграммы».* | 1 |  |  |
| **Глава 2** | **Описательная статистика. Рассеивание данных** | **6** | Описательная статистика: среднее арифметическое, медиана, размах, наибольшее и наименьшее значения набора числовых данных.Измерение рассеивания данных. Дисперсия и стандартное отклонение числовых наборов. Диаграмма рассеивания. | **Осваивать понятия:** числовой набор, мера центральной тенденции (мера центра), в том числе среднее арифметическое, медиана,дисперсия и стандартное отклонение, использовать эти  характеристики для описания рассеивания данных.  **Описывать** статистические данные с помощью среднего арифметического и медианы.  **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.  **Выдвигать** гипотезы об отсутствии или наличии связи по диаграммам  рассеивания.  **Строить** диаграммы рассеивания по имеющимся данным, в том числе с помощью компьютера. |  |  |
|  | Числовые наборы. Среднее арифметическое | 1 |  |  |
|  | Медиана числового набора. Устойчивость медианы. | 1 |  |  |
|  | *Практическая работа «Средние значения»* | 1 |  |  |
|  | Наибольшее и наименьшее значения числового набора. Размах. | 1 |  |  |
|  | Отклонения . Дисперсия числового набора | 1 |  |  |
|  | Стандартное отклонение числового набора. Диаграммы рассеивания | 1 |  |  |
| **Глава 3** | **Множества** | **3** | 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. | **Осваивать понятия**: множество, элемент множества, подмножество.  **Выполнять** операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение.  **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. |  |  |
|  | Множество, подмножество. Операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение | 1 |  |  |
|  | Свойства операций над множествами: переместительное, сочетательное, распределительное, включения | 1 |  |  |
|  | Графическое представление множеств | 1 |  |  |
| **Глава 4** | **Случайная изменчивость** | **5** | Примеры случайной изменчивости. | **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. |  |  |
|  | Случайная изменчивость (примеры) | 1 |  |  |
|  | Частота значений в массиве данных | 1 |  |  |
|  | Группировка. Гистограммы | 1 |  |  |
|  | *Практическая работа «Случайная изменчивость»* | 1 |  |  |
|  | *Контрольная работа за I полугодие.* | 1 |  |  |
| **Глава 5** | **Введение в теорию графов** | **6** | 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.Дерево. Свойства деревьев: единственность пути, существование висячей вершины, связь между числом вершин и числом рёбер. Правило умножения. Решение задач с помощью графов. | **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.  **Осваивать** способы представления задач из курса алгебры, геометрии, теории вероятностей, других предметов с помощью графов (карты, схемы, электрические цепи, функциональные соответствия) на примерах.  **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 вершинами, связь между числом вершин и числом рёбер.  **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. |  |  |
|  | Граф, вершина, ребро. Представление задачи с помощью графа. | 1 |  |  |
|  | Степень (валентность) вершины. Число ребер и суммарная степень вершин. Цепь и цикл. Путь в графе. Представление о связности графа. | 1 |  |  |
|  | Представление об ориентированных графах. | 1 |  |  |
|  | Дерево. Свойства дерева: единственность пути, существование висячей вершины, связь между числом вершин и числом ребер | 1 |  |  |
|  | Правило умножения | 1 |  |  |
| **Глава 6** | **Вероятность и частота случайного события** | **10** | 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.  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.Противоположные события. Диаграмма Эйлера. Объединение и пересечение событий. Несовместные события. Формула сложения вероятностей. Условная вероятность. Независимые события. Представление эксперимента в виде дерева. Решение задач на нахождение вероятностей с помощью дерева случайного эксперимента, диаграмм Эйлера. | **Осваивать** понятия: случайный опыт и случайное событие, маловероятное и практически достоверное событие, элементарное событие, случайное событие как совокупность благоприятствующих элементарных событий, равновозможные элементарные события.  **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.  **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  компьютера.  Проводить и изучать опыты с  равновозможными элементарными  событиями (с использованием монет,  игральных костей, других моделей) в ходе практической работы.  **Осваивать понятия:** взаимно  противоположные события, операции над событиями, объединение и пересечение  событий, диаграмма Эйлера (Эйлера— Венна), совместные и несовместные события.  **Изучать** теоремы о вероятности  объединения двух событий (формулы сложения вероятностей).  Решать задачи, в том числе текстовые задачи на определение вероятностей объединения и пересечения событий с помощью числовой прямой, диаграмм  Эйлера, формулы сложения вероятностей.  **Осваивать** понятия: правило умножения вероятностей, условная вероятность, независимые события дерево случайного опыта.  **Изучать** свойства (определения)  независимых событий.  **Решать** задачи на определение и  использование независимых событий.  **Решать**задачи на поиск вероятностей, в том числе условных, с использованием  дерева случайного опыта. |  |  |
|  | Случайный опыт и случайное событие | 1 |  |  |
|  | Вероятность и частота события. Роль маловероятных и практически достоверных событий в природе и обществе | 1 |  |  |
|  | Монета и игральная кость в теории вероятностей. *Практическая работа «Частота выпадения орла»* | 1 |  |  |
|  | Классические модели теории вероятностей: монета и игральная кость | 1 |  |  |
|  | Элементарные события. Случайные события. Благоприятствующие элементарные события. Вероятности событий | 1 |  |  |
|  | Опыты с равновозможными элементарными событиями. Случайный выбор. *Практическая работа «Опыты с равновозможными элементарными событиями»* | 1 |  |  |
|  | Противоположное событие. Диаграмма Эйлера. Объединение и пересечение событий | 1 |  |  |
|  | Несовместные события. Формула сложения вероятностей | 1 |  |  |
|  | Правило умножения вероятностей. Условная вероятность. Независимые события | 1 |  |  |
|  | Представление независимого эксперимента в виде дерева | 1 |  |  |
|  | Контрольная работа за II полугодие | 1 |  |  |  |  |

**Календарно-тематическое планирование по вероятности и статистике, 9 класс (базовый уровень).**

**Учебник Вероятность и статистика 7-9 классы, И.Р. Высоцкий, И.В. Ященко**

**(1 час в неделю, 34 часа)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Тема | Количество часов | | Предметное содержание | Характеристика деятельности обучающихся | Дата проведения | |
|  | |  | |
|  |  | План | Фактически |
|  | **Повторение изученного в 8 классе** | **5** |  |  |  |  |  |
| 1. | Представление данных. Описательная статистика. Случайная изменчивость. Рассеивание данных |  |  | Представление данных. Описательная статистика. Случайная изменчивость. Среднее арифметическое числового набора. Случайные события. Вероятности и частоты. Независимость событий.  Графы. Классические модели теории вероятностей: монета и игральная кость. Операции над событиями. Элементы комбинаторики | **Повторять** изученное и **выстраивать систему** знаний.  **Решать** **задачи** на представление и описание данных с помощью изученных характеристик.  **Решать** **задачи** на представление группированных данных и описание случайной изменчивости.  **Решать** **задачи** на определение частоты случайных событий, обсуждение примеров случайных событий, маловероятных и практически достоверных случайных событий, их роли в природе и жизни человека.  **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 |  |  |
| 2. | Деревья. Графы. Логические утверждения и высказывания. Математические рассуждения |  |  |  |  |
| 3. | Случайные опыты и случайные события. Вероятность событий |  |  |  |  |
| 4. | Операции над случайными событиями |  |  |  |  |
| 5. | Условная вероятность и независимые события |  |  |  |  |
| **XiV** | **Элементы комбинаторики** | **4** |  | 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 умножение, бином Ньютона).  **Решать, применяя** комбинаторику, задачи  на вычисление вероятностей, в том числе с помощью электронных таблиц в ходе практической работы |  |  |
| 6. | Комбинаторное правило умножения |  |  |  |  |
| 7. | Перестановки. Факториал |  |  |  |  |
| 8. | Число сочетаний и треугольник Паскаля |  |  |  |  |
| 9. | Число сочетаний и треугольник Паскаля |  |  |  |  |
| **XV** | **Геометрическая вероятность** | **4** |  | 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 |  |  |
| 10 | Выбор точки из фигуры на плоскости |  |  |  |  |
| 11 | Число сочетаний и треугольник Паскаля |  |  |  |  |
| 12 | Выбор точки из отрезка и дуги окружности |  |  |  |  |
| 13 | **Контрольная работа № 1 по теме «Элементы комбинаторики»** | **1** |  |  |  |  |
| **XVI** | **Испытания Бернулли** | **6** |  | 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 |  |  |
| 14 | Успех и неудача. Испытания до первого успеха |  |  |  |  |
| 15 | Серия испытаний Бернулли |  |  |  |  |
| 16 | Число успехов в испытаниях Бернулли. |  |  |  |  |
| 17 | Вероятности событий в испытаниях Бернулли |  |  |  |  |
| 18 | Вероятности событий в испытаниях Бернулли |  |  |  |  |
| 19 | Практическая работа «Испытания Бернулли» |  |  |  |  |
| **XVII** | **Случайные величины** | **6** |  | 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 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 |  |  |
| 20 | Примеры случайных величин. Распределение вероятностей случайной величины |  |  |  |  |
| 21 | Математическое ожидание случайной величины |  |  |  |  |
| 22 | Дисперсия и стандартное отклонение |  |  |  |  |  |
| 23 | Математическое ожидание и дисперсия числа успехов и частоты успеха в серии испытаний Бернулли |  |  |  |  |
| 24 | Закон больших чисел и его приложение |  |  |  |  |
| 25 | **Контрольная работа № 2 по теме «Случайные величины»** |  |  |  |  |
|  | **Обобщение, контроль** | **9** |  | 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 |  |  |
| 26 | Представление данных. |  |  |  |  |
| 27 | Описательная статистика |  |  |  |  |
| 28 | Вероятность случайного события |  |  |  |  |
| 29 | Элементы комбинаторики |  |  |  |  |
| 30 | Случайные величины и распределения |  |  |  |  |
| 31 | **Промежуточная аттестация** |  |  |  |  |
| 32 | Геометрическая вероятность |  |  |  |  |
| 33 | Испытания Бернулли |  |  |  |  |
| 34 | Случайные величины |  |  |  |  |