

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Министерство образования Иркутской области
МОО Администрации МО "Катангский район"
МКОУ СОШ с. Непа

УТВЕРЖДАЮ
Директор МКОУ СОШ с. Непа
_____ И.А. Башаева
Приказ от «29» августа 2023 г. № 74-О

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
(ID 3265488)

учебного курса «Вероятность и статистика»
для обучающихся 8-9 классов

Инешина Вера Павловна,
учитель физики,
I квалификационная категория

с. Непа
2023

Пояснительная записка

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

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

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

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

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

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

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

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

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

В 7–9 классах изучается учебный курс «Вероятность и статистика», в который входят разделы: «Представление данных и описательная статистика», «Вероятность», «Элементы комбинаторики», «Введение в теорию графов».

На изучение учебного курса «Вероятность и статистика» отводится 102 часа: в 7 классе – 34 часа (1 час в неделю), в 8 классе – 34 часа (1 час в неделю), в 9 классе – 34 часа (1 час в неделю).

Содержание учебного курса (по годам обучения)

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.

Планируемые результаты освоения программы учебного курса «вероятность и статистика» на уровне основного общего образования

Личностные результаты:

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

1) патриотическое воспитание:

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

2) гражданское и духовно-нравственное воспитание:

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

3) трудовое воспитание:

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

4) эстетическое воспитание:

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

5) ценности научного познания:

ориентацией в деятельности на современную систему научных представлений об основных закономерностях развития человека, природы и общества, пониманием математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации, овладением языком математики и математической культурой как средством познания мира, овладением простейшими навыками исследовательской деятельности;

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

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

7) экологическое воспитание:

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

8) адаптация к изменяющимся условиям социальной и природной среды:

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

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

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

Метапредметные результаты:

Познавательные универсальные учебные действия

Базовые логические действия:

- выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями, формулировать определения понятий, устанавливать

существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;

- воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие, условные;
- выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях, предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;
- делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;
- разбирать доказательства математических утверждений (прямые и от противного), проводить самостоятельно несложные доказательства математических фактов, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры, обосновывать собственные рассуждения;
- выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

Базовые исследовательские действия:

- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания, формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, самостоятельно устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;
- проводить по самостоятельно составленному плану несложный эксперимент, небольшое исследование по установлению особенностей математического объекта, зависимостей объектов между собой;
- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;
- прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях.

Работа с информацией:

- выявлять недостаточность и избыточность информации, данных, необходимых для решения задачи;
- выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
- выбирать форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями;
- оценивать надёжность информации по критериям, предложенным учителем или сформулированным самостоятельно.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения, ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;
- в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения, сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций, в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;
- представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта, самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории;
- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных математических задач;

- принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы, обобщать мнения нескольких людей;
- участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, мозговые штурмы и другие), выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды, оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

Регулятивные универсальные учебные действия

Самоорганизация:

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

Самоконтроль, эмоциональный интеллект:

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

Предметные результаты

К концу обучения **в 8 классе** обучающийся получит следующие предметные результаты:

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.

К концу обучения **в 9 классе** обучающийся получит следующие предметные результаты:

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.

Тематическое планирование 8 класс

| Глава | Тема | Количество часов | В том числе, контр. раб. |
|-------|--|------------------|--------------------------|
| | Повторение за курс 7 класса | 3 | - |
| 7 | Множества | 5 | 1 |
| 8 | Математическое описание случайных явлений | 7 | 1 |
| 9 | Рассеивание данных | 3 | - |
| 10 | Деревья | 3 | - |
| 11 | Математические рассуждения | 2 | - |
| 12 | Операция над случайными событиями | 4 | 1 |
| 13 | Условная вероятность и независимые события | 7 | 1 |
| | Итого | 34 | 4 |

Тематическое планирование 9 класс

| Глава | Тема | Количество часов | В том числе, контр. раб. |
|-------|-----------------------------|------------------|--------------------------|
| | Повторение за курс 8 класса | 3 | - |
| 14 | Элементы комбинаторики | 5 | 1 |
| 15 | Геометрическая вероятность | 2 | - |
| 16 | Испытания Бернулли | 5 | 1 |
| 17 | Случайные величины | 9 | 1 |
| | Обобщающее повторение | 10 | 1 |
| | Итого | 34 | 4 |

Календарно-тематическое планирование 8 класс

| № п/п | Кол-во час. | Тема урока | Форма контроля | Дата план | Дата факт |
|-------|-------------|--|----------------|-----------|-----------|
| | 3 час. | Повторение за курс 7 класса | | | |
| 1 | 1 | Представление данных, описательная статистика | У.о. | | |
| 2 | 1 | Случайная изменчивость, введение в теорию графов | У.о. | | |
| 3 | 1 | Логика, случайные опыты и случайные события | П.к. | | |
| | 5 час | Глава 7. Множества | | | |

| | | | | | |
|-----|--------|---|------------|--|--|
| 4 | 1 | Множество, подмножество, примеры множеств | У.о. | | |
| 5-6 | 2 | Операции над множествами. Диаграммы Эйлера | У.о., п.к. | | |
| 7 | 1 | Множества решений неравенств и систем. Правило умножения | У.о. | | |
| 8 | 1 | Контрольная работа за 1 четверть | тест | | |
| | 7 час. | Глава 8. Математическое описание случайных явлений | | | |
| 9 | 1 | Случайные опыты и элементарные события | У.о. | | |
| 10 | 1 | Вероятность элементарных событий. Равновозможные элементарные события | У.о. | | |
| 11 | 1 | Благоприятствующие элементарные события | У.о. | | |
| 12 | 1 | Вероятности событий | П.р. | | |
| 13 | 1 | Опыты с равновозможными элементарными событиями | У.о. | | |
| 14 | 1 | Случайный выбор | П.р. | | |
| 15 | 1 | Контрольная работа за 2 четверть | К.р. | | |
| | 3 час. | Глава 9. Рассеивание данных | | | |
| 16 | 1 | Рассеивание числовых данных и отклонения | У.о. | | |
| 17 | 1 | Дисперсия числового набора | У.о. | | |
| 18 | 1 | Стандартное отклонение числового набора. Диаграммы рассеивания | П.р. | | |
| | 3 час. | Глава 10. Деревья | | | |
| 19 | 1 | Деревья | У.о. | | |
| 20 | 1 | Свойства деревьев | У.о. | | |
| 21 | 1 | Дерево случайного эксперимента | П.р. | | |
| | 2 час. | Глава 11. Математические рассуждения | | | |
| 22 | 1 | Логические союзы «и», «или» | У.о. | | |
| 23 | 1 | Отрицание сложных утверждений | У.о. | | |
| | 4 час. | Глава 12. Операция над случайными событиями | | | |
| 24 | 1 | Определение случайного события. Взаимно противоположные случайные события | У.о. | | |
| 25 | 1 | Объединение и пересечение событий | У.о. | | |
| 26 | 1 | Формула сложения вероятностей | П.р. | | |
| 27 | 1 | Контрольная работа за 3 четверть | К.р. | | |
| | 7 час. | Глава 13. Условная вероятность и независимые события | | | |
| 28 | 1 | Условная вероятность и правило умножения вероятностей | У.о. | | |
| 29 | 1 | Дерево случайного опыта | У.о. | | |
| 30 | 1 | Независимые события | П.р. | | |
| 31 | 1 | Об ошибке Эдгара По и о том, как победить стечение обстоятельств | У.о. | | |
| 32 | 1 | Повторение | П.р. | | |
| 33 | 1 | Итоговая контрольная работа | К.р. | | |
| 34 | 1 | Анализ контрольной работы | | | |

**Календарно-тематическое планирование
9 класс**

| № п/п | Кол-во час. | Тема урока | Форма контроля | Дата план | Дата факт |
|--------------|--------------------|---|-----------------------|------------------|------------------|
| | 3 час. | Повторение за курс 8 класса | | | |
| 1 | 1 | Множества. Математическое описание случайных явлений. | У.о. | | |
| 2 | 1 | Рассеивание данных. Деревья. Математические рассуждения. Операция над случайными событиями | У.о. | | |
| 3 | 1 | Условная вероятность и независимые события | П.к. | | |
| | 5 час | Глава 14. Элементы комбинаторики | | | |
| 4 | 1 | Комбинаторное правило умножения | У.о. | | |
| 5 | 1 | Перестановки, факториал | У.о., п.к. | | |
| 6 | 1 | Число сочетаний и треугольник Паскаля | У.о. | | |
| 7 | 1 | Подготовка к контрольной работе | П.к. | | |
| 8 | 1 | Контрольная работа за 1 четверть | тест | | |
| | 2 час. | Глава 15. Геометрическая вероятность | | | |
| 9 | 1 | Выбор точки из фигуры на плоскости | У.о. | | |
| 10 | 1 | Выбор точки из отрезка и дуги окружности | У.о. | | |
| | 5 час | Глава 16. Испытания Бернулли | | | |
| 11 | 1 | Успех и неудача. Испытания до первого успеха | У.о. | | |
| 12 | 1 | Серия испытаний Бернулли | П.р. | | |
| 13 | 1 | Число успехов в испытании Бернулли | У.о. | | |
| 14 | 1 | Вероятность событий в испытаниях Бернулли | П.р. | | |
| 15 | 1 | Контрольная работа за 2 четверть | К.р. | | |
| | 10 час. | Глава 17. Случайные величины | | | |
| 16 | 1 | Примеры случайных величин | У.о. | | |
| 17 | 1 | Распределение вероятностей случайной величины | У.о. | | |
| 18 | 1 | Математическое ожидание случайной величины | П.р. | | |
| 19 | 1 | Дисперсия и случайное отклонение | У.о. | | |
| 20 | 1 | Математическое ожидание и дисперсия числа успехов и частоты успеха в серии испытаний Бернулли | У.о. | | |
| 21 | 1 | Практическое занятие | П.р. | | |
| 22 | 1 | Закон больших чисел и его применение | У.о. | | |
| 23 | 1 | Обобщение по теме: «Случайные величины» | П.р. | | |
| 24 | 1 | Контрольная работа за 3 четверть | К.р. | | |
| 25 | 1 | Анализ контрольной работы | П.р. | | |
| | 9 час. | Обобщающее повторение | | | |

| | | | | | |
|----|---|--|------|--|--|
| 26 | 1 | Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков. Описательная статистика. | П.р. | | |
| 27 | 1 | Случайный эксперимент (опыт) и случайное событие. Граф, вершина, ребро. | П.р. | | |
| 28 | 1 | Множества. Математическое описание случайных явлений. | П.р. | | |
| 29 | 1 | Рассеивание данных. Деревья. Математические рассуждения. Операция над случайными событиями | П.р. | | |
| 30 | 1 | Условная вероятность и независимые события | П.р. | | |
| 31 | 1 | Элементы комбинаторики. Геометрическая вероятность | П.р. | | |
| 32 | 1 | Испытания Бернулли. Случайные величины | П.р. | | |
| 33 | 1 | Итоговая контрольная работа | К.р. | | |
| 34 | 1 | Анализ контрольной работы | | | |

Учебно-методическое обеспечение образовательного процесса обязательные учебные материалы для ученика

- Математика. вероятность и статистика: 7-9-е классы: базовый уровень: учебник: в 2 частях, 7-9 классы/ Высоцкий и.р., Яценко и.в.; под ред. Яценко и.в., акционерное общество «Издательство «Просвещение»

Методические материалы для учителя

Цифровые образовательные ресурсы и ресурсы сети интернет

<https://nsportal.ru/>

<https://ped-kopilka.ru/blogs/blog33017/proforientacionaja-igra-mir-profesii-dlja-starsheklassnikov.html>

<https://multiurok.ru/index.php/files/delovaia-igra-dlia-starsheklassnikov-po-proforient.html>

<https://infourok.ru/kvestigra-dlya-starsheklassnikov-po-proforientacii-o-professiyah-raznih-nuzhnih-i-vazhnih-3732543.html>

https://znanio.ru/media/viktorina_klub_znatokov_professij_dlya_uchaschihsya_8_11_klassov-8087

<https://uchitelya.com/obschestvoznanie/175902-scenariy-kvest-igra-yarmarka-professiy.html>

<https://www.uchmet.ru/library/material/256841/137210/>

https://yrok.pf/library/informatcionnopoloznavatel'naya_igra_po_proforientac_125911.html