

**СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА ИЛИ УЧЕБНОГО КУРСА.**

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 9 классе – 34 часа (1 час в неделю).‌‌

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 УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА ИЛИ УЧЕБНОГО КУРСА .**

**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 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 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 УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА ИЛИ УЧЕБНОГО КУРСА.**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем программы** | **Количество академических часов отводимых на изучение тем учебного предмета** | **Тема урока** | **Дата проведения урока** | **Электронные (цифровые) образовательные ресурсы, используемые при изучении темы** | **Основные направления воспитательной деятельности** |
| Элементы комбинаторики. | 8 | 1. Представление данных |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863f47ea> | Патриотическое |
|  |  | 1. Описательная статистика |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863f47ea> | Эстетическое |
|  |  | 1. Операции над событиями |  |  |  |
|  |  | 1. Независимость событий |  |  |  |
|  |  | 1. Комбинаторное правило умножения |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863f4e16> |  |
|  |  | 1. Перестановки. Факториал. Сочетания и число сочетаний |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863f4e16> |  |
|  |  | 1. Треугольник Паскаля |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863f5014> |  |
|  |  | 1. Практическая работа "Вычисление вероятностей с использованием комбинаторных функций электронных таблиц" |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863f5208> | Эстетическое |
| Геометрическая вероятность. | 4 | 1. Геометрическая вероятность. Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, из отрезка, из дуги окружности |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863f5884> |  |
|  |  | 1. Геометрическая вероятность. Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, из отрезка, из дуги окружности |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863f5a50> | Физическое |
|  |  | 1. Геометрическая вероятность. Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, из отрезка, из дуги окружности |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863f5bfe> |  |
|  |  | 1. Геометрическая вероятность. Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, из отрезка, из дуги окружности |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863f5e10> | Трудовое |
| Испытания Бернули. | 6 | 1. Испытание. Успех и неудача. Серия испытаний до первого успеха |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863f6162> |  |
|  |  | 1. Испытание. Успех и неудача. Серия испытаний до первого успеха |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863f6356> |  |
|  |  | 1. Испытание. Успех и неудача. Серия испытаний до первого успеха |  |  |  |
|  |  | 1. Испытания Бернулли. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863f64d2> |  |
|  |  | 1. Испытания Бернулли. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863f6680> |  |
|  |  | 1. Практическая работа "Испытания Бернулли" |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863f67de> | Эстетическое |
| Случайные величины. | 6 | 1. Случайная величина и распределение вероятностей |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863f6b44> |  |
|  |  | 1. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863f6da6> |  |
|  |  | 1. Примеры математического ожидания как теоретического среднего значения величины |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863f6f86> |  |
|  |  | 1. Понятие о законе больших чисел |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863f72c4> |  |
|  |  | 1. Измерение вероятностей с помощью частот |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863f7652> |  |
|  |  | 1. Применение закона больших чисел |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863f7116> | Физическое |
| Повторение. | 10 | 1. Обобщение, систематизация знаний. Представление данных |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863f783c> |  |
|  |  | 1. Обобщение, систематизация знаний. Описательная статистика |  |  |  |
|  |  | 1. Обобщение, систематизация знаний. Представление данных. Описательная статистика |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863f893a> | Трудовое |
|  |  | 1. Обобщение, систематизация знаний. Вероятность случайного события |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863f7a4e> |  |
|  |  | 1. Обобщение, систематизация знаний. Вероятность случайного события. Элементы комбинаторики |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863f7c9c> | Патриотическое |
|  |  | 1. Обобщение, систематизация знаний. Элементы комбинаторики |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863f7e54> |  |
|  |  | 1. Обобщение, систематизация знаний. Элементы комбинаторики. Случайные величины и распределения |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863f8408> |  |
|  |  | 1. Контрольная работа в рамках промежуточной аттестации. |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863f8b56> | Трудовое |
|  |  | 1. Обобщение, систематизация знаний. Случайные величины и распределения |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863f861a> |  |
|  |  | 1. Обобщение, систематизация знаний |  |  |  |