

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Комитет по образованию в Псковской области

Управление образования Печорского района

МБОУ "Изборский лицей "

РАССМОТРЕНО

МО учителей естественно-
математического цикла

Егорова Е. В.
Протокол № 1 от «30»
августа 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместителем директора по
УВР

Дворниченко Г. А.
Протокол № 1 от «30»
августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директором

Головиной С. Н.
Приказ № 75 от «31»
августа 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Курса внеурочной деятельности

«Решение вероятностных задач с использованием теорем»

для обучающихся 9 классов

Изборск 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.

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.

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 равновозможными элементарными исходами, вероятностными законами, позволяющими ставить и решать более сложные задачи. В учебный курс входят начальные представления о случайных величинах и их числовых характеристиках.

На изучение учебного курса «Решение вероятностных задач с использованием теорем» в 9 классе отводится 34 часа (1 час в неделю).

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

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 равновероятными элементарными событиями. Случайный выбор.

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.

Перестановки и факториал. Сочетания и число сочетаний.

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».

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;

б) 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:

Решать задачи организованным перебором вариантов, а также с использованием комбинаторных правил и методов.

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.

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Зачётные работы		
1	Вероятность и частота события. Роль маловероятных и практически достоверных событий в природе и в обществе	1			06.09	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ef646
2	Монета и игральная кость в теории вероятностей	1			13.09	
3	Практическая работа "Частота выпадения орла"	1		1	20.09	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ef8a8
4	Случайные события. Вероятности и частоты	1			27.09	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f0578
5	Классические модели теории вероятностей: монета и игральная кость	1			4.10	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f076c
6	Элементарные события. Случайные события	1			11.10	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f1dec
7	Благоприятствующие элементарные события. Вероятности событий	1			18.10	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f1dec
8	Благоприятствующие элементарные события. Вероятности событий	1			25.10	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f1f72

9	Опыты с равновозможными элементарными событиями. Случайный выбор	1			8.11	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f21ca
10	Опыты с равновозможными элементарными событиями. Случайный выбор	1			15.11	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f21ca
11	Практическая работа "Опыты с равновозможными элементарными событиями"	1		1	22.11	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f235a
12	Дерево	1			29.11	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f2a4e
13	Свойства дерева: единственность пути, существование висячей вершины, связь между числом вершин и числом рёбер	1			6.12	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f2bac
14	Правило умножения	1			13.12	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f2cd8
15	Правило умножения	1			20.12	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f2e36
16	Противоположное событие	1			27.12	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f2f8a
17	Диаграмма Эйлера. Объединение и пересечение событий	1			10.01	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f3214
18	Несовместные события. Формула сложения вероятностей	1			17.01	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f3372
19	Несовместные события. Формула сложения вероятностей	1			24.01	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f3764
20	Правило умножения вероятностей.	1			31.01	Библиотека ЦОК

	Условная вероятность. Независимые события					https://m.edsoo.ru/863f38ae
21	Правило умножения вероятностей. Условная вероятность. Независимые события	1			7.02	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f3b06
22	Представление случайного эксперимента в виде дерева	1			14.02	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f3cbe
23	Представление случайного эксперимента в виде дерева	1			21.02	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f3f20
24	Операции над событиями	1			28.02	
25	Независимость событий	1			6.03	
26	Комбинаторное правило умножения	1			13.03	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f4e16
27	Перестановки. Факториал. Сочетания и число сочетаний	1			20.03	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f4e16
28	Треугольник Паскаля	1			3.04	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f5014
29	Практическая работа "Вычисление вероятностей с использованием комбинаторных функций электронных таблиц"	1		1	10.04	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f5208
30	Испытание. Успех и неудача. Серия испытаний до первого успеха	1			17.04	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f6162
31	Испытание. Успех и неудача. Серия испытаний до первого успеха	1			24.04	
32	Испытания Бернулли. Вероятности	1			8.05	Библиотека ЦОК

	событий в серии испытаний Бернулли					https://m.edsoo.ru/863f64d2
33	Испытания Бернулли. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли	1			15.05	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f6680
34	Практическая работа "Испытания Бернулли"	1		1	22.05	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f67de
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	0	4		

**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

Вероятность и статистика. Методические рекомендации. 7-9 классы/
Высоцкий И.Р., Яценко И.В./ под ред. Яценко И.В./ Москва
"Просвещение"

**ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ
ИНТЕРНЕТ**

Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru>