

Рабочая программа
учебного предмета «Вероятность и статистика»
(7-9 классы)

1. Содержание учебного предмета.

7 класс

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

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

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

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

8 класс

Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков. Множество, элемент множества, подмножество. Операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение. Свойства операций над множествами: переместительное, сочетательное, распределительное, включения. Использование графического представления множеств для описания реальных процессов и явлений, при решении задач.

Измерение рассеивания данных. Дисперсия и стандартное отклонение числовых наборов. Диаграмма рассеивания.

Элементарные события случайного опыта. Случайные события. Вероятности событий. Опыты с равновероятными элементарными событиями. Случайный выбор. Связь между маловероятными и практически достоверными событиями в природе, обществе и науке.

Дерево. Свойства деревьев: единственность пути, существование висячей вершины, связь между числом вершин и числом рёбер. Правило умножения. Решение задач с помощью графов.

Противоположные события. Диаграмма Эйлера. Объединение и пересечение событий. Несовместные события. Формула сложения вероятностей. Условная вероятность. Правило умножения. Независимые события. Представление эксперимента в виде дерева. Решение задач на нахождение вероятностей с помощью дерева случайного эксперимента, диаграмм Эйлера.

9 класс

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

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

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

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

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

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

2. Планируемые результаты освоения учебного предмета.

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.);

сформированностью к обсуждению этических проблем, связанных с практическим применением достижений науки, осознанием важности морально-этических принципов в деятельности учёного.

Трудовое воспитание:

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

Эстетическое воспитание:

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

Ценности научного познания:

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

Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия:

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

Экологическое воспитание:

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

Личностные результаты, обеспечивающие адаптацию обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды:

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

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

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

Метапредметные результаты

Метапредметные результаты освоения программы учебного предмета «Вероятность и статистика» характеризуются овладением универсальными **познавательными** действиями, универсальными **коммуникативными** действиями и универсальными **регулятивными** действиями.

1) Универсальные познавательные действия обеспечивают формирование базовых когнитивных процессов обучающихся (освоение методов познания окружающего мира; применение логических, исследовательских операций, умений работать с информацией).

Базовые логические действия:

выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями; формулировать определения понятий; устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;

воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие; условные;

выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях; предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;

делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;

разбирать доказательства математических утверждений (прямые и от противного), проводить самостоятельно несложные доказательства математических фактов, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры; обосновывать собственные рассуждения;

выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

Базовые исследовательские действия:

использовать вопросы как исследовательский инструмент познания; формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, самостоятельно устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;

проводить по самостоятельно составленному плану несложный эксперимент, небольшое исследование по установлению особенностей математического объекта, зависимостей объектов между собой;

самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;

прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях.

Работа с информацией:

выявлять недостаточность и избыточность информации, данных, необходимых для решения задачи;

выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;

выбирать форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями;

оценивать надёжность информации по критериям, предложенным учителем или сформулированным самостоятельно.

2) Универсальные коммуникативные действия обеспечивают сформированность социальных навыков обучающихся.

Общение:

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

Сотрудничество:

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

3) Универсальные **регулятивные** действия обеспечивают формирование смысловых установок и жизненных навыков личности.

Самоорганизация:

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

Самоконтроль:

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

Предметные результаты.

7 класс

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

Читать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах;

представлять данные в виде таблиц, строить диаграммы (столбиковые (столбчатые) и круговые) по массивам значений.

Описывать и интерпретировать реальные числовые данные, представленные в таблицах, на диаграммах, графиках.

Использовать для описания данных статистические характеристики: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах.

Иметь представление о случайной изменчивости на примерах цен, физических величин, антропометрических данных; иметь представление о статистической устойчивости.

8 класс

Предметные результаты освоения курса «Вероятность и статистика» в 8 классе характеризуются следующими умениями.

Извлекать и преобразовывать информацию, представленную в виде таблиц, диаграмм, графиков; представлять данные в виде таблиц, диаграмм, графиков.

Описывать данные с помощью статистических показателей: средних значений и мер рассеивания (размах, дисперсия и стандартное отклонение).

Находить частоты числовых значений и частоты событий, в том числе по результатам измерений и наблюдений.

Находить вероятности случайных событий в опытах, зная вероятности элементарных событий, в том числе в опытах с равновероятными элементарными событиями.

Использовать графические модели: дерево случайного эксперимента, диаграммы Эйлера, числовая прямая.

Оперировать понятиями: множество, подмножество; выполнять операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение; перечислять элементы множеств; применять свойства множеств.

Использовать графическое представление множеств и связей между ними для описания процессов и явлений, в том числе при решении задач из других учебных предметов и курсов.

9 класс

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

Извлекать и преобразовывать информацию, представленную в различных источниках в виде таблиц, диаграмм, графиков; представлять данные в виде таблиц, диаграмм, графиков.

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

Использовать описательные характеристики для массивов числовых данных, в том числе средние значения и меры рассеивания.

Находить частоты значений и частоты события, в том числе пользуясь результатами проведённых измерений и наблюдений.

Находить вероятности случайных событий в изученных опытах, в том числе в опытах с равновероятными элементарными событиями, в сериях испытаний до первого успеха, в сериях испытаний Бернулли.

Иметь представление о случайной величине и о распределении вероятностей.

Иметь представление о законе больших чисел как о проявлении закономерности в случайной изменчивости и о роли закона больших чисел в природе и обществе.

3. Тематическое планирование, в том числе с учетом рабочей программы воспитания, с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы и возможность использования электронных (цифровых) образовательных ресурсов

7

класс (34 часа)

№	Название раздела, темы	Кол-во часов	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
Раздел 1. Представление данных		7	
1	Представление данных в таблицах	1	
2	Практические вычисления по табличным данным	1	
3	Извлечение и интерпретация табличных данных	1	
4	Практическая работа «Таблицы»	1	

5	Графическое представление данных в виде круговых, столбиковых диаграмм	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1988/start/
6	Чтение и построение диаграмм. Примеры демографических диаграмм	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1988/start/
7	Практическая работа «Диаграммы»	1	
Раздел 2. Описательная статистика		8	
8	Числовые наборы. Среднее арифметическое	1	
9	Числовые наборы. Среднее арифметическое	1	
10	Медиана числового набора	1	
11	Устойчивость медианы	1	
12	Практическая работа «Средние значения»	1	
13	Наибольшее и наименьшее значения числового набора. Размах	1	
14	Наибольшее и наименьшее значения числового набора. Размах	1	
15	Повторение по разделу «Описательная статистика»	1	
Раздел 3. Случайная изменчивость		6	
16	Случайная изменчивость (примеры)	1	
17	Частота значений в массиве данных	1	
18	Частота значений в массиве данных	1	
19	Группировка. Гистограммы	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1988/start/
20	Группировка. Гистограммы	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1988/start/
21	Практическая работа «Случайная изменчивость»	1	
Раздел 4. Введение в теорию графов		4	
22	Граф, вершина, ребро. Представление задачи с помощью графа	1	
23	Степень (валентность) вершины. Число рёбер и суммарная степень вершин	1	
24	Цепь и цикл. Путь в графе. Представление о связности графа	1	
25	Обход графа (эйлеров путь). Представление об ориентированных графах	1	
Раздел 5. Вероятность и частота случайного события		4	
26	Случайный опыт и случайное событие. Вероятность и частота события	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1556/start/
27	Роль маловероятных и практически достоверных событий в природе и в обществе	1	
28	Монета и игральная кость в теории вероятностей	1	
29	Практическая работа «Частота выпадения орла»	1	
Раздел 6. Обобщение, контроль		4	
30	Обобщение по теме «Представление	1	

	данных»		
31	Обобщение по темам «Описательная статистика», «Случайная изменчивость»	1	
32	Обобщение по темам «Введение в теорию графов», Вероятность и частота случайного события»	1	
33	Итоговое обобщение	1	
34	Годовая контрольная работа	1	

8

класс (34 часа)

№	Название раздела, темы	Кол-во часов	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
Раздел 1. Повторение курса 7 класса		4	
1	Представление данных	1	
2	Случайная изменчивость	1	
3	Случайная изменчивость. Средние числового набора	1	
4	Случайные события. Вероятности и частоты. Классические модели теории вероятностей: монета и игральная кость	1	
Раздел 2. Описательная статистика. Рассеивание данных		4	
5	Отклонения	1	
6	Дисперсия числового набора	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/3409/start/
7	Стандартное отклонение числового набора	1	
8	Диаграммы рассеивания	1	
Раздел 3. Множества		4	
9	Множество, подмножество	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1553/start/
10	Операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1553/start/
11	Свойства операций над множествами: переместительное, сочетательное, распределительное, включения	1	
12	Графическое представление множеств	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1986/start/
Раздел 4. Вероятность случайного события		6	
13	Элементарные события. Случайные события. Благоприятствующие элементарные события	1	
14	Вероятности событий	1	
15	Вероятности событий	1	
16	Опыты с равновероятными элементарными событиями	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2117/start/
17	Случайный выбор	1	
18	Практическая работа «Опыты с равновероятными элементарными событиями»	1	

Раздел 5. Введение в теорию графов		4	
19	Дерево	1	
20	Свойства дерева: единственность пути, существование висячей вершины, связь между числом вершин и числом рёбер	1	
21	Свойства дерева: единственность пути, существование висячей вершины, связь между числом вершин и числом рёбер	1	
22	Правило умножения	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2572/start/
Раздел 6. Случайные события		8	
23	Противоположное событие	1	
24	Диаграмма Эйлера	1	
25	Объединение и пересечение событий	1	
26	Несовместные события	1	
27	Формула сложения вероятностей	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2116/start/
28	Правило умножения вероятностей	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2570/start/
29	Условная вероятность. Независимые события	1	
30	Представление случайного эксперимента в виде дерева	1	
Раздел 7. Обобщение, контроль		4	
31	Обобщение по темам «Описательная статистика. Рассеивание данных», «Множества»	1	
32	Обобщение по темам «Вероятность случайного события», «Графы»	1	
33	Итоговое обобщение	1	
34	Годовая контрольная работа	1	

9

класс (33 часа)

№	Название раздела, темы	Кол-во часов	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
Раздел 1. Повторение курса 8 класса		4	
1	Представление данных	1	
2	Описательная статистика	1	
3	Операции над событиями	1	
4	Независимость событий	1	
Раздел 2. Элементы комбинаторики		4	
5	Комбинаторное правило умножения. Перестановки. Факториал	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2120/start/
6	Сочетания и число сочетаний	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2118/start/
7	Треугольник Паскаля	1	
8	Практическая работа «Вычисление вероятностей с использованием комбинаторных функций электронных таблиц»	1	
Раздел 3. Геометрическая вероятность		4	
9	Геометрическая вероятность	1	
10	Геометрическая вероятность	1	
11	Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, из отрезка, из дуги окружности	1	
12	Случайный выбор точки из фигуры	1	

	на плоскости, из отрезка, из дуги окружности		
Раздел 4. Испытания Бернулли		6	
13	Испытание	1	
14	Успех и неудача	1	
15	Серия испытаний до первого успеха	1	
16	Испытания Бернулли	1	
17	Вероятности событий в серии испытаний Бернулли	1	
18	Практическая работа «Испытания Бернулли»	1	
Раздел 5. Случайная величина		6	
19	Случайная величина и распределение вероятностей	1	
20	Математическое ожидание и дисперсия случайной величины	1	
21	Примеры математического ожидания как теоретического среднего значения величины	1	
22	Понятие о законе больших чисел	1	
23	Измерение вероятностей с помощью частот	1	
24	Применение закона больших чисел	1	
Раздел 6. Обобщение, контроль		7	
25	Обобщение по темам «Представление данных», «Описательная статистика»	1	
26	Обобщение по теме «Элементы комбинаторики»	1	
27	Обобщение по теме «Элементы комбинаторики»	1	
28	Обобщение по теме «Геометрическая вероятность»	1	
29	Обобщение по теме «Геометрическая вероятность»	1	
30	Обобщение по теме «Испытания Бернулли»	1	
31	Обобщение по теме «Случайная величина»	1	
32	Итоговое обобщение	1	
33	Годовая контрольная работа	1	

