ЧАСТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «ЧАСТНАЯ ШКОЛА ЦОДИВ»
Санкт-Петербург, Красносельское шоссе (Горелово) дом 54 корп.6 офис №4
Email: edu@codiv.ru Тел.: +7-812-740-10-88
ИНН 7807084185 Лицензия КО СПБ № 1798 от 15.04.2016 г.

ПРИНЯТА
решением Педагогического совета
(протокол № 1 от 30 августа 2023 года)

секретарь Педагогического Совета

_____ Г.Н. Иванова

УТВЕРЖДЕНА
приказом № 73/1- ОД от
30 августа 2023 года

директор ЧОУ «ЧШ ЦОДИВ»

_____А.В. Меньшикова

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ЧОУ "ЧШ ЦОДИВ", Меньшикова Анна Владимировна, ДИРЕКТОР **08.08.23** 16:56 (MSK) Сертификат 016858D70017AFD189486F6725B0866247

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОГО КУРСА «ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИКА»
(ПРЕДМЕТ «МАТЕМАТИКА»)
ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ VII- IX КЛАССОВ

наименование программы с указанием учебного предмета, курса, класса (ов)

Санкт-Петербург
2023
год и место составления программы

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 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.

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».

МЕСТО УЧЕБНОГО КУРСА «ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИКА» В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

На учебный курс «Вероятность и статистика» отводится 102 часа:

Заочная форма:

– в 7 классе – 34 часа (1 час в неделю): 30 аудиторных часов, написание полугодовых диагностических работ - тестовых заданий, размещенных на образовательном портале «Виртуальная школа» (http://new.vsdo.ru) - 4 часа);

– в 8 классе – 34 часа (1 час в неделю): 17 аудиторных часов, 11 часов самостоятельной работы, консультации – 2 часа, написание полугодовых диагностических работ - тестовых заданий, размещенных на образовательном портале «Виртуальная школа» (http://new.vsdo.ru) - 4 часа).

– в 9 классе – 34 часа (1 час в неделю): 17 аудиторных часов, 11 часов самостоятельной работы, консультации – 2 часа, написание полугодовых диагностических работ - тестовых заданий, размещенных на образовательном портале «Виртуальная школа» (http://new.vsdo.ru) - 4 часа).

Очно-заочная форма:

– в 7 классе – 34 часа (1 час в неделю): 34 аудиторных часа;

– в 8 классе – 34 часа (1 час в неделю): 17 аудиторных часов, 15 часов самостоятельной работы, консультации – 2 часа).

– в 9 классе – 34 часа (1 час в неделю): 17 аудиторных часов, 15 часов самостоятельной работы, консультации – 2 часа).

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 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 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 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

7 КЛАСС

Предметные результаты освоения программы учебного курса к концу обучения в 7 классе:

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.

Предметные результаты освоения программы учебного курса к концу обучения в 8 классе:

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.

Предметные результаты освоения программы учебного курса к концу обучения в 9 классе:

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.

ЧАСТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «ЧАСТНАЯ ШКОЛА ЦОДИВ»
Санкт-Петербург, Красносельское шоссе (Горелово) дом 54 корп.6 офис №4
Email: edu@codiv.ru Тел.: +7-812-740-10-88
ИНН 7807084185 Лицензия КО СПБ № 1798 от 15.04.2016 г.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

7 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Методы и формы организации обучения. Характеристика деятельности обучающихся	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контр-ые работы	Практ-кие работы		
1	Представление данных	7	2	2	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	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415fdc
2	Описательная статистика	8	2	1	Осваивать понятия: числовой набор, мера центральной тенденции (мера центра), в том числе среднее арифметическое, медиана. Описывать статистические данные с помощью среднего арифметического и медианы. Решать задачи. 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	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415fdc
3	Случайная изменчивость	6	2	1	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	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415fdc

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Методы и формы организации обучения. Характеристика деятельности обучающихся	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контр-ые работы	Практ-кие работы		
4	Введение в теорию графов	4	1		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	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415fdc
5	Вероятность и частота случайного события	4	1	1	Осваивать понятия: случайный опыт и случайное событие, маловероятное и практически достоверное событие. 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	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415fdc
6	Обобщение, систематизация знаний	1			Повторять изученное и выстраивать систему знаний. Решать задачи на представление и описание данных с помощью изученных характеристик. Обсуждать примеры случайных событий, маловероятных и практически достоверных случайных событий, их роли в природе и жизни человека	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415fdc

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Методы и формы организации обучения. Характеристика деятельности обучающихся	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контр-ые работы	Практ-кие работы		
	Тестирование (заочная форма обучения)	4	4			
	Повторение, обобщение, резерв (очно-заочная форма обучения)	4				
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		170	8		4	

8 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Методы и формы организации обучения. Характеристика деятельности обучающихся	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контр-ые работы	Практ-кие работы		
1	Повторение курса 7 класса	1			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	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417fb2
2	Описательная статистика.	3	1		Осваивать понятия: дисперсия и стандартное отклонение, использовать эти характеристики для описания рассеивания данных.	Библиотека ЦОК

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Методы и формы организации обучения. Характеристика деятельности обучающихся	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контр-ые работы	Практ-кие работы		
	Рассеивание данных				Выдвигать гипотезы об отсутствии или наличии связи по диаграммам рассеивания. Строить диаграммы рассеивания по имеющимся данным, в том числе с помощью компьютера	https://m.edsoo.ru/7f417fb2
3	Множества	4	1		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	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417fb2
4	Вероятность случайного события	6	2	1	Осваивать понятия: элементарное событие, случайное событие как совокупность благоприятствующих элементарных событий, равновозможные элементарные события. 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	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417fb2
5	Введение в теорию графов	4	1		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.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417fb2

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Методы и формы организации обучения. Характеристика деятельности обучающихся	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контр-ые работы	Практ-кие работы		
					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	
6	Случайные события	8	2	1	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	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417fb2
7	Обобщение, систематизация знаний	2	1		Повторять изученное и выстраивать систему знаний. Решать задачи на представление и описание данных с помощью изученных характеристик. Решать задачи с применением графов. Решать задачи на нахождение вероятности случайного события по вероятностям элементарных событий, в том числе в опытах с равновозможными элементарными событиями. Решать задачи на нахождение вероятностей объединения и пересечения событий, в том числе независимых, с использованием	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417fb2

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Методы и формы организации обучения. Характеристика деятельности обучающихся	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контр-ые работы	Практ-кие работы		
					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	
	Консультации	2				
	Тестирование (заочная форма обучения)	4	4			
	Повторение, обобщение, резерв (очно-заочная форма обучения)	4				
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		170	8		4	

ЧАСТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «ЧАСТНАЯ ШКОЛА ЦОДИВ»
Санкт-Петербург, Красносельское шоссе (Горелово) дом 54 корп.6 офис №4
Email: edu@codiv.ru Тел.: +7-812-740-10-88
ИНН 7807084185 Лицензия КО СПБ № 1798 от 15.04.2016 г.

9 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Методы и формы организации обучения. Характеристика деятельности обучающихся	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контр-ые работы	Практ-кие работы		
1	Повторение курса 8 класса	2			Повторять изученное и выстраивать систему знаний. Решать задачи на представление и описание данных. 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	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a302
2	Элементы комбинаторики	4	1		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	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a302
3	Геометрическая вероятность	4	1		Осваивать понятие геометрической вероятности. Решать задачи на нахождение вероятностей в опытах, представимых как выбор точек из многоугольника, круга, отрезка или дуги окружности, числового промежутка	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a302
4	Испытания Бернулли	6	2		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	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a302

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Методы и формы организации обучения. Характеристика деятельности обучающихся	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контр-ые работы	Практ-кие работы		
					испытаний Бернулли, на нахождение вероятности определённого числа успехов в серии испытаний Бернулли. Изучать в ходе практической работы, в том числе с помощью цифровых ресурсов, свойства вероятности в серии испытаний Бернулли	
5	Случайная величина	6	2		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	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a302

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Методы и формы организации обучения. Характеристика деятельности обучающихся	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контр-ые работы	Практ-кие работы		
6	Обобщение, систематизация знаний	6			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	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a302
	Консультации	2				
	Тестирование (заочная форма обучения)	4	4			
	Повторение, обобщение, резерв (очно-заочная форма обучения)	4				
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		170	8		4	

ЧАСТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «ЧАСТНАЯ ШКОЛА ЦОДИВ»
Санкт-Петербург, Красносельское шоссе (Горелово) дом 54 корп.6 офис №4
Email: edu@codiv.ru Тел.: +7-812-740-10-88
ИНН 7807084185 Лицензия КО СПБ № 1798 от 15.04.2016 г.

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

7 КЛАСС

№ урока		Тема урока	Практическая работа	Форма контроля
Аудитор. работа	Самостоятельная работа			
1	2	3	4	5
Представление данных				
1.		Представление данных в виде таблицы		
2.		Практические вычисления по табличным данным		
3.		Извлечение и интерпретация табличных данных. Практическая работа «Таблицы»	Практическая работа «Таблицы»	**Тест**
4.		Графическое представление данных (столбчатые диаграммы)		
5.		Графическое представление данных (круговые диаграммы)		
6.		Практическая работа «Диаграммы»	Практическая работа «Диаграммы»	
7.		Возрастно-половые диаграммы		**Тест**
Описательная статистика				
8.		Числовые наборы. Среднее арифметическое		
9.		Мера центральной тенденции (мера центра)		
10.		Медиана числового набора. Устойчивость медианы		
11.		Практическая работа «Средние значения»	Практическая работа «Средние значения»	
12.		Решение задач с помощью среднего арифметического и медианы		**Тест**
13.		Решение задач с использованием цифровых ресурсов при изучении средних		
14.		Наибольшее и наименьшее значение. Размах		
15.		Решение задач на выбор способа описания данных		**Тест**
Случайная изменчивость				
16.		Примеры случайной изменчивости		

1	2	3	4	5
17.		Частоты значений в массивах данных		**Тест**
18.		Группировка данных и гистограммы		
19.		Графическое представление разных видов случайной изменчивости		
20.		Построение гистограмм. Шаг гистограммы. Практическая работа «Случайная изменчивость»	Практическая работа «Случайная изменчивость»	
21.		Решение задач с использованием цифровых ресурсов при построении гистограмм		**Тест**
Введение в теорию графов				
22.		Граф, вершина, ребро. Представление задачи с помощью графа		
23.		Степень вершины. Число рёбер и суммарная степень вершин. Цепь и цикл		
24.		Путь в графе. Связность в графе. Обход графа (эйлеров путь)		
25.		Представление об ориентированном графе. Решение задач с помощью графов		**Тест**
Вероятность и частота случайного события				
26.		Случайный опыт и случайное событие		
27.		Вероятность и частота события		
28.		Роль маловероятных и практически достоверных событий в природе и обществе		
29.		Монета и игральная кость в теории вероятностей. Практическая работа «Частота выпадения орла»	Практическая работа «Частота выпадения орла»	**Тест**
Обобщение, систематизация знаний				
30.		Обобщение, систематизация знаний		
30	**0**	**ИТОГО**		

Тестирование (заочная форма обучения)				
	4	Тестирование на портале http://new.vsdo.ru		

Повторение, обобщение, резерв (очно-заочная форма обучения)				
4		Повторение, обобщение, резерв		

ЧАСТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «ЧАСТНАЯ ШКОЛА ЦОДИВ»
Санкт-Петербург, Красносельское шоссе (Горелово) дом 54 корп.6 офис №4
Email: edu@codiv.ru Тел.: +7-812-740-10-88
ИНН 7807084185 Лицензия КО СПБ № 1798 от 15.04.2016 г.

8 КЛАСС

№ урока		Тема урока	Практическая работа	Форма контроля
Аудитор. работа	Самостоятельная работа			
1	2	3	4	5
Повторение курса 7 класса				
	1)	Представление данных. Описательная статистика. Случайная изменчивость. Среднее числового набора		
Описательная статистика. Рассеивание данных				
1.		Отклонения. Дисперсия числового набора		
2.		Стандартное отклонение числового набора. Диаграммы рассеивания		
	2)	Диаграммы рассеивания. Решение практических и прикладных задач		**Тест**
Множества				
3.		Множество, подмножество Операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение		
	3)	Множество, подмножество Операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение		
4.		Свойства операций над множествами: переместительное, сочетательное, распределительное, включение		
5.		Графическое представление множеств		**Тест**
Вероятность случайного события				
6.		Элементарные события. Случайные события. Благоприятствующие элементарные события		
	4)	Элементарные события. Случайные события. Благоприятствующие элементарные события		**Тест**
7.		Вероятность событий. Опыты с равновозможными элементарными событиями		
	5)	Практическая работа «Опыты с равновозможными элементарными событиями»	Практическая работа «Опыты с равновозможными элементарными событиями»	

1	2	3	4	5
8.		Решение задач на вычисление вероятностей.		
	6)	Решение задач на вычисление вероятностей		**Тест**
Введение в теорию графов				
9.		Дерево Свойства дерева: единственность пути, существование висячей вершины, связь между числом вершин и числом ребер		
	7)	Дерево Свойства дерева: единственность пути, существование висячей вершины, связь между числом вершин и числом ребер		
10.		Правило умножения		
	8)	Решение практических и прикладных задач		**Тест**
Случайные события				
11.		Противоположные события		
12.		Диаграммы Эйлера		
13.		Объединение и пересечение событий. Несовместные события		
14.		Формула сложения вероятностей		**Тест**
15.		Правило умножения вероятностей		
16.		Условная вероятность. Независимые события		
17.		Представление случайного эксперимента в виде дерева		
	9)	Решение практических и прикладных задач		**Тест**
Обобщение, систематизация знаний				
	10)	Повторение. Графы		
	11)	Повторение. Вероятность случайного события. Элементы комбинаторики		**Тест**
17		**ИТОГО**		

Консультации				
1		Рассеивание данных. Множества. Случайная изменчивость		
2		Графы. Случайные события		

Тестирование (заочная форма обучения)				
	4	Тестирование на портале http://new.vsdo.ru		

Повторение, обобщение, резерв (очно-заочная форма обучения)

	4	Повторение, обобщение, резерв		

ЧАСТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «ЧАСТНАЯ ШКОЛА ЦОДИВ»
Санкт-Петербург, Красносельское шоссе (Горелово) дом 54 корп.6 офис №4
Email: edu@codiv.ru Тел.: +7-812-740-10-88
ИНН 7807084185 Лицензия КО СПБ № 1798 от 15.04.2016 г.

9 КЛАСС

№ урока		Тема урока	Практическая работа	Форма контроля
Аудитор. работа	Самостоятельная работа			
1	2	3	4	5
Повторение курса 8 класса				
	1)	Представление данных. Описательная статистика		
	2)	Формула сложения и умножения вероятностей. Условная вероятность. Независимые события		
Элементы комбинаторики				
1.		Решение задач на перечисление комбинаций		
2.		Комбинаторное правило умножения. Перестановки. Факториал. Сочетания и число сочетаний		
3.		Треугольник Паскаля. Решение задач на применение числа сочетаний		**Тест**
	3)	Практическая работа «Вычисление вероятностей с использованием комбинаторных функций»	Практическая работа «Вычисление вероятностей с использованием комбинаторных функций»	
Геометрическая вероятность				
4.		Геометрическая вероятность		
5.		Случайный выбор точки из фигуры на плоскости из отрезка, из дуги окружности		
	4)	Случайный выбор точки из фигуры на плоскости из отрезка, из дуги окружности		
6.		Решение задач на нахождение вероятностей в опытах		**Тест**
Испытания Бернулли				
7.		Испытания. Успех и неудача. Серия испытаний до первого успеха		
	5)	Испытания. Успех и неудача. Серия испытаний до первого успеха		**Тест**
8.		Испытания Бернулли. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли		
	6)	Испытания Бернулли. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли		

1	2	3	4	5
	7)	Практическая работа «Испытания Бернулли»	Практическая работа «Испытания Бернулли»	**Тест**
9.		Решение практических и прикладных задач		
Случайная величина				
10.		Случайная величина и распределение вероятностей		
	8)	Математическое ожидание и дисперсия случайной величины		
11.		Математическое ожидание и дисперсия случайной величины как теоретическое среднего значения. Примеры		
	9)	Решение практических и прикладных задач		**Тест**
12.		Понятие о законе больших чисел		
13.		Измерение вероятностей с помощью частот		
Обобщение, систематизация знаний				
14.		Повторение. Представление данных		
15.		Повторение. Вероятность случайного события		**Тест**
	10)	Повторение. Вероятность случайного события		
16.		Повторение. Элементы комбинаторики		
	11)	Повторение. Элементы комбинаторики		
17.		Повторение. Случайные величины и распределения		
17		**ИТОГО**		

Консультации				
1		Комбинаторика. Геометрическая вероятность		
2		Испытания Бернулли Случайная величина		

Тестирование (заочная форма обучения)				
	4	Тестирование на портале http://new.vsdo.ru		

Повторение, обобщение, резерв (очно-заочная форма обучения)				
	4	Повторение, обобщение, резерв		

ЧАСТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «ЧАСТНАЯ ШКОЛА ЦОДИВ»
Санкт-Петербург, Красносельское шоссе (Горелово) дом 54 корп.6 офис №4
Email: edu@codiv.ru Тел.: +7-812-740-10-88
ИНН 7807084185 Лицензия КО СПБ № 1798 от 15.04.2016 г.

8 КЛАСС (2023/2024 учебный год)

№ урока		Тема урока	Планируемые предметные результаты освоения примерной рабочей программы курса	Практическая работа	Форма контроля
Аудитор. работа	Самостоятельная работа				
1	2	3	4	5	6
Представление данных					
	12)	Представление данных в виде таблиц	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.		
	13)	Представление данных в виде диаграмм, графиков.			
1.		Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков.			
Описательная статистика. Рассеивание данных					
2.		Среднее арифметическое, медиана размах, наибольшее и наименьшее значения набора числовых данных.	Использовать для описания данных статистические характеристики: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах. Описывать данные с помощью статистических показателей: средних значений и мер рассеивания (размах, дисперсия и стандартное отклонение).		
	14)	Среднее арифметическое, Медиана			
3.		Размах, наибольшее и наименьшее значения набора числовых данных.			
	15)	Размах, наибольшее и наименьшее значения набора числовых данных.			
4.		Измерение рассеивания данных. Дисперсия и стандартное отклонение числовых наборов. Диаграмма рассеивания.			
	16)	Измерение рассеивания данных. Дисперсия и стандартное отклонение числовых наборов. Диаграмма рассеивания.			
Случайная изменчивость					

1	2	3	4	5	6
5.		Примеры случайной изменчивости	Иметь представление о случайной изменчивости на примерах цен, физических величин, антропометрических данных; иметь представление о статистической устойчивости		
	17)	Примеры случайной изменчивости			
Множества					
6.		Множество, элемент множества, подмножество. Операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение. Свойства операций над множествами: переместительное, сочетательное, распределительное, включения.	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		
	18)	Свойства операций над множествами: переместительное, сочетательное, распределительное, включения.			
7.		Использование графического представления множеств для описания реальных процессов и явлений, при решении задач			
	19)	Решение задач			
Введение в теорию графов					
8.		Граф, вершина, ребро. Степень вершины. Число рёбер и суммарная степень вершин. Представление о связности графа. Цепи и циклы.	Использовать графические модели: дерево случайного эксперимента, диаграммы Эйлера, числовая прямая.		
9.		Пути в графах. Обход графа (эйлеров путь). Представление об ориентированном графе. Решение задач с помощью графов.			
10.		Дерево. Свойства деревьев: единственность пути, существование висячей вершины, связь между числом вершин и числом рёбер.			

1	2	3	4	5	6
11.		Правило умножения. Решение задач с помощью графов.			
Вероятность и частота случайного события					
12.		Случайный эксперимент (опыт) и случайное событие. Элементарные события случайного опыта. Роль маловероятных и практически достоверных событий в природе и в обществе.	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.		
	20)	События			
13.		Вероятность и частота. Монета и игральная кость в теории вероятностей.			
	21)	Опыты с равновозможными элементарными событиями.			
	22)	Случайный выбор. Связь между маловероятными и практически достоверными событиями в природе, обществе и науке			
	23)	Решение задач			
Случайные события					
14.		Противоположные события. Диаграмма Эйлера. Объединение и пересечение событий.	Использовать графические модели: дерево случайного эксперимента, диаграммы Эйлера, числовая прямая. Находить вероятности случайных событий в опытах, зная вероятности элементарных событий, в том числе в опытах с равновозможными элементарными событиями.		
15.		Несовместные события. Формула сложения вероятностей.			
16.		Правило умножения. Независимые события.			
17.		Условная вероятность.			
	24)	Представление эксперимента в виде дерева.			

1	2	3	4	5	6
	25)	Решение задач на нахождение вероятностей с помощью дерева случайного эксперимента, диаграмм Эйлера.			
	26)	Решение задач			
17	**15**	**ИТОГО**			

Консультации				
1		Представление данных. Описательная статистика. Случайная изменчивость. Множества.		
2		Введение в теорию графов. Вероятность и частота случайного события. Случайные события		

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

− Высоцкий И.Р., Ященко И.В.; под ред. Ященко И.В. Математика. Вероятность и статистика: 7 9 е классы: базовый уровень: учебник: в 2-х частях. (Часть 1) – М: АО «Издательство «Просвещение»

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

− Федеральная рабочая программа основного общего образования предмета «Математика» (для 5-9 классов образовательных организаций). – М, 2022;

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

− Образовательный портал «Виртуальная школа», содержащий свободно распространяемые образовательные ресурсы и образовательные ресурсы, разработанные сотрудниками ЧОУ «ЧШ ЦОДИВ», являющиеся интеллектуальной собственностью учреждения, размещенном на образовательной платформе MOODLE (URL: http://new.vsdo.ru)

− Библиотека ЦОК

(URL: 7 класс https://m.edsoo.ru/7f415fdc

8 класс https://m.edsoo.ru/7f417fb2

9 класс https://m.edsoo.ru/7f41a302

− Облако знаний (URL: https://oblakoz.ru/)