

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Лицей № 21»

ПРИНЯТО

решением

педагогического совета

МБОУ «Лицей № 21»

Протокол от «25» мая 2023 г. № 9

УТВЕРЖДЕНО

приказом по МБОУ «Лицей № 21»

от «26» мая 2023 г. № 428

Директор МБОУ «Лицей № 21»

_____ И.А. Первенкова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

«МАТЕМАТИКА»

(учебный курс «Вероятность и статистика»)

5-9 классы

Составители программы:

учителя методического объединения
математики, информатики и физики

Витовтова О.В.

Макарова С.А.

Малахова Л.А.

Пикуля А.В.

Трубникова Л.Н.

Шалимова А.В.

1. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА

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

Содержание линии «Представление данных и описательная статистика» служит основой для формирования навыков работы с информацией: от чтения и интерпретации информации, представленной в таблицах, на диаграммах и графиках, до сбора, представления и анализа данных с использованием статистических характеристик средних и рассеивания.

Работая с данными, обучающиеся учатся считывать и интерпретировать данные, выдвигать, аргументировать и критиковать простейшие гипотезы, размышлять над факторами, вызывающими изменчивость, и оценивать их влияние на рассматриваемые величины и процессы. Интуитивное представление о случайной изменчивости, исследование закономерностей и тенденций становится мотивирующей основой для изучения теории вероятностей. Большое значение имеют практические задания, в частности опыты с классическими вероятностными моделями. Понятие вероятности вводится как мера правдоподобия случайного события.

При изучении учебного курса обучающиеся знакомятся с простейшими методами вычисления вероятностей в случайных экспериментах с равновероятными элементарными исходами, вероятностными законами, позволяющими ставить и решать более сложные задачи. В учебный курс входят начальные представления о случайных величинах и их числовых характеристиках. В рамках учебного курса осуществляется знакомство обучающихся с множествами и основными операциями над множествами, рассматриваются примеры применения для решения задач, а также использования в других математических курсах и учебных предметах.

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

Содержание обучения в 7 классе

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.

Содержание обучения в 8 классе

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.

Содержание обучения в 9 классе

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 ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО КУРСА

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 7 классе** обучающийся получит следующие предметные результаты:

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.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Иметь представление о случайной величине и о распределении вероятностей.

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

3.ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 7 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов	Домашнее задание	Электронные цифровые образовательные ресурсы	Воспитательный компонент
1	Стартовая контрольная работа	1			
I	Представление данных	7			<p>1) патриотическое воспитание: проявление интереса к прошлому и настоящему российской математики, ценностное отношение к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках и прикладных сферах;</p> <p>2) гражданское и духовно-нравственное воспитание: представление о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (например, выборы, опросы),</p> <p>3) трудовое воспитание: установка на активное участие в решении практических задач математической направленности,</p> <p>4) эстетическое воспитание: способность к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений, умению видеть математические закономерности в искусстве;</p> <p>5) ценности научного познания: ориентация в деятельности на современную систему научных представлений об основных закономерностях развития человека, природы и общества,</p> <p>6) физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия: готовность применять математические знания в интересах</p>
2	Таблицы. Представление данных в таблицах.	1	§1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ec1f8	
3	Практические вычисления по табличным данным	1	§1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ec324	
4	Извлечение и интерпретация табличных данных.	1	§3	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ec78e	
5	Практическая работа «Таблицы»	1	§1-3		
6	Графическое представление данных в виде круговых, столбиковых (столбчатых) диаграмм	1	§4-5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ed18e	
7	Чтение и построение диаграмм. Примеры демографических диаграмм.	1	§6	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ed602	
8	Практическая работа «Диаграммы»	1	§4-6	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ed72e	
II	Описательная статистика	8			
9	Числовые наборы. Среднее	1	§7	Библиотека	

	арифметическое			ЦОК https://m.edsoo.ru/863ed846	своего здоровья, ведения здорового образа жизни (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность), 7) экологическое воспитание: ориентация на применение математических знаний для решения задач в области сохранности окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды, 8) адаптация к изменяющимся условиям социальной и природной среды: готовность 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;	
10	Числовые наборы. Среднее арифметическое	1	§7	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ed846		
11	Медиана числового набора. Устойчивость медианы.	1	§8	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863edb3e		
12	Медиана числового набора. Устойчивость медианы.	1	§8			
13	Практическая работа «Средние значения»	1	§7-8	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863edc6a		
14	Наибольшее и наименьшее значение числового набора. Размах	1	§9	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ee07a		
15	Наибольшее и наименьшее значение числового набора. Размах	1	§9			
16	Контрольная работа по темам «Представление данных. Описательная статистика»	1	§9-10	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ee390		
III	Случайная изменчивость	6				1) патриотическое воспитание: ценностное отношение к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках и прикладных сферах; 2) гражданское и духовно-нравственное воспитание: готовность к обсуждению этических проблем, связанных с практическим применением достижений науки, осознанием важности морально-этических принципов в деятельности учёного; 3) трудовое воспитание: осознание важности математического образования на протяжении всей жизни для успешной профессиональной деятельности и развитием необходимых умений, осознанным выбором 4) эстетическое
17	Случайная изменчивость. Примеры случайной изменчивости.	1	§11	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ee4bc		
18	Точность и погрешность измерений.	1	§14	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ee69c		
19	Тенденции и случайные отклонения.	1	§15	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ee9d0		
20	Частоты значений в массивах данных	1	§15			
21	Группировка данных и гистограммы. Выборка.	1	§15	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863eee1c		
22	Практическая работа	1	§14-15	Библиотека		

	«Случайная изменчивость»			ЦОК https://m.edsoo.ru/863eccc8	<p>воспитание: способность к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений, умению видеть математические закономерности в искусстве;</p> <p>5) ценности научного познания: понимание математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации, овладение языком математики и математической культурой как средством познания мира,</p> <p>6) физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия: сформированность навыка рефлексии, признанием своего права на ошибку и такого же права другого человека;</p> <p>7) экологическое воспитание: осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения;</p> <p>8) адаптация к изменяющимся условиям социальной и природной среды: необходимость 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;</p>
IV	Введение в теорию графов	4			
23	Граф, вершина, ребро. Представление задачи с помощью графа	1	§18	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863eef52	
24	Степень (валентность) вершины. Число рёбер и суммарная степень вершин. Цепи и циклы.	1	§19	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ef0ba	
25	Цепи и циклы. Пути в графах. Обход графа (эйлеров путь). Представление о связности графа.	1	§19	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ef236	
26	Представление об ориентированном графе	1	§19-20	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ef3b2	
V	Вероятность и частота случайного события	5			<p>1) патриотическое воспитание: проявление интереса к прошлому и настоящему российской математики, ценностное отношение к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках и прикладных сферах;</p> <p>2) гражданское и духовно-нравственное воспитание: готовность к выполнению обязанностей гражданина и реализации его прав, представлением о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (например, выборы, опросы),</p> <p>3) трудовое воспитание:</p>
27	Случайный эксперимент (опыт) и случайное событие.	1	§27	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ef4d4	
28	Вероятность и частота. Роль маловероятных и практически достоверных событий в природе и в обществе.	1	§28	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ef646	
29	Монета и игральная кость в теории вероятностей.	1	§29	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ef8a8	

30	Практическая работа «Частота выпадения орла»	1	§27-29		осознанный выбор и построение индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учётом личных интересов и общественных потребностей;
31	Контрольная работа по темам «Случайная изменчивость. Графы. Вероятность случайного события»	1			4) эстетическое воспитание: способность к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений, умению видеть математические закономерности в искусстве;
VI	Обобщение, систематизация знаний	3			5) ценности научного познания: овладение простейшими навыками исследовательской деятельности;
32	Практические вычисления по табличным данным. Графическое представление данных в виде круговых, столбиковых (столбчатых) диаграмм	1	§19.20, 27-29	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f0186	6) физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия: готовность применять математические знания в интересах своего здоровья, ведения здорового образа жизни (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность);
33	Среднее арифметическое. Медиана числового набора. Устойчивость медианы. Наибольшее и наименьшее значение числового набора. Размах.	1	§1-11	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863efa24	7) экологическое воспитание: осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения;
34	Промежуточная аттестация. Контрольная работа.	1	§14-15	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863efbaa	8) адаптация к изменяющимся условиям социальной и природной среды: необходимость 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;
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34			

8 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов	Домашнее задание	Электронные цифровые образовательные ресурсы	Воспитательный компонент
I	Повторение курса 7 класса	4			<p>1) патриотическое воспитание: ценностное отношение к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках и прикладных сферах;</p> <p>2) гражданское и духовно-правственное воспитание: готовность к выполнению обязанностей гражданина и реализации его прав, представлением о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (например, выборы, опросы),</p> <p>3) трудовое воспитание: осознание важности математического образования на протяжении всей жизни для успешной профессиональной деятельности и развитием необходимых умений</p> <p>4) эстетическое воспитание: способность к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений,</p> <p>5) ценности научного познания: ориентация в деятельности на современную систему научных представлений об основных закономерностях развития человека, природы и общества,</p> <p>6) физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия: готовность применять математические знания в интересах своего здоровья, ведения здорового образа</p>
1	Представление данных. Описательная статистика	1	§1-6	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f029e	
2	Случайная изменчивость. Средние числового набора	1	§11-17	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f03fc	
3	Случайные события. Вероятности и частоты	1	§27	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f0578	
4	Классические модели теории вероятностей: монета и игральная кость	1	§29	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f076c	
II	Описательная статистика. Рассеивание данных	4			<p>4) эстетическое воспитание: способность к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений,</p> <p>5) ценности научного познания: ориентация в деятельности на современную систему научных представлений об основных закономерностях развития человека, природы и общества,</p> <p>6) физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия: готовность применять математические знания в интересах своего здоровья, ведения здорового образа</p>
5	Отклонения	1	§42	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f0a50	
6	Дисперсия числового набора	1	§43	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f0a50	
7	Стандартное отклонение числового набора	1	§44	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f0bfe	
8	Диаграммы рассеивания	1	§45	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f0ea6	
III	Множества	5			
9	Множество, подмножество	1	§32	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f1180	
10	Операции над множествами:	1	§33	Библиотека ЦОК	

	объединение, пересечение, дополнение			https://m.edsoo.ru/863f143c	жизни (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность),
11	Свойства операций над множествами: переместительное, сочетательное, распределительное, включения	1	§33	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f1784	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,
12	Графическое представление множеств	1	§34-35	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f198c	8) адаптация к изменяющимся условиям социальной и природной среды: готовность к действиям в условиях неопределённости, повышению уровня своей компетентности через практическую деятельность, в том числе умение учиться у других людей;
13	Контрольная работа по темам "Статистика. Множества"	1	§32-35		
IV	Вероятность случайного события	6			1) патриотическое воспитание: ценностное отношением к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках и прикладных сферах;
14	Элементарные события. Случайные события	1	§51	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f1dec	2) гражданское и духовно-нравственное воспитание: готовность к обсуждению этических проблем, связанных с практическим применением достижений науки, осознание важности морально-этических принципов в деятельности учёного;
15	Благоприятствующие элементарные события. Вероятности событий	1	§51	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f1dec	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,
16	Благоприятствующие элементарные события. Вероятности событий	1	§51	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f1f72	4) эстетическое воспитание: способность к эмоциональному и
17	Опыты с равновероятными элементарными событиями. Случайный выбор	1	§52	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f21ca	
18	Опыты с равновероятными элементарными событиями. Случайный выбор	1	§53	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f21ca	
19	Практическая работа "Опыты с равновероятными элементарными событиями"	1	§51-54	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f235a	

V	Введение в теорию графов	4			эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений, умения видеть математические закономерности в искусстве;
20	Дерево	1	§46	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f2a4e	
21	Свойства дерева: единственность пути, существование висячей вершины, связь между числом вершин и числом рёбер	1	§47-48	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f2bac	5) ценности научного познания: овладение языком математики и математической культурой как средством познания мира, овладение простейшими навыками исследовательской деятельности;
22	Правило умножения	1	§55	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f2cd8	6) физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия: сформированность навыка рефлексии, признанием своего права на ошибку и такого же права другого человека;
23	Правило умножения	1	§55	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f2e36	7) экологическое воспитание: осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения; 8) адаптация к изменяющимся условиям социальной и природной среды: необходимость 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;
VI	Случайные события	8			1) патриотическое воспитание: проявлением интереса к прошлому и настоящему российской математики, ценностным отношением к достижениям российских математиков и российской математической школы;
24	Противоположное событие	1	§51	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f2f8a	
25	Диаграмма Эйлера. Объединение и пересечение событий	1	§52	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f3214	2) гражданское и духовно-нравственное воспитание: готовностью к выполнению обязанностей гражданина;
26	Несовместные события. Формула сложения вероятностей	1	§53	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f3372	3) трудовое воспитание: установкой на
27	Несовместные события.	1	§53	Библиотека	

	Формула сложения вероятностей			ЦОК https://m.edsoo.ru/863f3764	активное участие в решении практических задач математической направленности, осознанием важности математического образования на протяжении всей жизни для успешной профессиональной деятельности;
28	Правило умножения вероятностей. Условная вероятность. Независимые события	1	§55	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f38ae	
29	Правило умножения вероятностей. Условная вероятность. Независимые события	1	§55	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f3b06	4) эстетическое воспитание: способностью к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач;
30	Представление случайного эксперимента в виде дерева	1	§56	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f3cbe	5) ценности научного познания: ориентацией в деятельности на современную систему научных представлений об основных закономерностях развития человека, природы и общества;
31	Представление случайного эксперимента в виде дерева	1	§56	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f3f20	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);
VII	Обобщение, систематизация знаний	3			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;
32	Повторение, обобщение. Представление данных. Описательная статистика	1	§1-11	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f4128	8) адаптация к изменяющимся условиям социальной и природной среды: способность осознавать стрессовую ситуацию, воспринимать стрессовую ситуацию как вызов, требующий контрмер, корректировать принимаемые решения и действия.
33	Повторение, обобщение. Графы	1	§18-20	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f4312	
34	Промежуточная аттестация. Контрольная работа.	1			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34			

9 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов	Домашнее задание	Электронные цифровые образовательные ресурсы	Воспитательный компонент
I	Повторение курса 8 класса	4			<p>1) патриотическое воспитание: Проявление интереса к прошлому и настоящему российской математики, ценностное отношение к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках и прикладных сферах;</p> <p>2) гражданское и духовно-нравственное воспитание: представление о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (например, выборы, опросы),</p> <p>3) трудовое воспитание: Осознание важности математического образования на протяжении всей жизни для успешной профессиональной деятельности и развитием необходимых умений, осознанный выбор и построение индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учётом личных интересов и общественных потребностей;</p> <p>4) эстетическое воспитание: способность к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений, умению видеть математические закономерности в искусстве;</p> <p>5) ценности научного познания: овладение простейшими навыками исследовательской деятельности;</p> <p>6) физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия: Готовность применять математические знания в интересах своего здоровья, ведения здорового образа жизни (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность),</p> <p>7) экологическое воспитание: ориентация на применение</p>
1	Представление данных	1	§1-11	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f47ea	
2	Описательная статистика	1	§14-17	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f47ea	
3	Операции над событиями	1	§51-54		
4	Независимость событий	1	§57-58		
II	Элементы комбинаторики	4			
5	Комбинаторное правило умножения	1	§59	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f4e16	
6	Перестановки. Факториал. Сочетания и число сочетаний	1	§60	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f4e16	
7	Треугольник Паскаля	1	§61	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f5014	
8	Практическая работа "Вычисление вероятностей с использованием комбинаторных функций электронных таблиц"	1	§57-61	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f5208	
III	Геометрическая вероятность	4			
9	Геометрическая вероятность. Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, из отрезка, из дуги окружности	1	§62	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f5884	
10	Геометрическая вероятность. Случайный выбор	1	§62	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru	

	точки из фигуры на плоскости, из отрезка, из дуги окружности			u/863f5a50	математических знаний для решения задач в области сохранности окружающей среды, планирование поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды,
11	Геометрическая вероятность. Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, из отрезка, из дуги окружности	1	§63	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f5bfe	8) адаптация к изменяющимся условиям социальной и природной среды: способность осознавать стрессовую ситуацию, воспринимать стрессовую ситуацию как вызов, требующий контрмер, корректировать принимаемые решения и действия, формулировать и оценивать риски и последствия, формировать опыт.
12	Геометрическая вероятность. Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, из отрезка, из дуги окружности	1	§63	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f5e10	
IV	Испытания Бернулли	6			1) патриотическое воспитание:
13	Испытание. Успех и неудача. Серия испытаний до первого успеха	1	§64	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f6162	Ценностное отношение к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках и прикладных сферах;
14	Испытание. Успех и неудача. Серия испытаний до первого успеха	1	§64	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f6356	2) гражданское и духовно-нравственное воспитание: готовность к обсуждению этических проблем, связанных с практическим применением достижений науки, осознание важности морально-этических принципов в деятельности учёного;
15	Испытание. Успех и неудача. Серия испытаний до первого успеха	1	§65		3) трудовое воспитание: осознанный выбор и построение индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учётом личных интересов и общественных потребностей;
16	Испытания Бернулли. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли	1	§66	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f64d2	4) эстетическое воспитание: способность к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений, умение видеть математические закономерности в искусстве;
17	Испытания Бернулли. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли	1	§67	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f6680	5) ценности научного познания: ориентация в деятельности на современную систему научных представлений об основных закономерностях развития человека, природы и общества,
18	Практическая работа "Испытания Бернулли"	1	§62-67	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f67de	6) физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия: Готовность применять математические знания в интересах своего здоровья, ведения здорового образа жизни (здоровое питание,
V	Случайная величина	6			
19	Случайная величина и распределение вероятностей	1	§68-69	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f6b44	
20	Математическое ожидание и дисперсия случайной величины	1	§70	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f6da6	
21	Примеры математического ожидания как теоретического	1	§70	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f6f86	

	среднего значения величины				сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность),
22	Понятие о законе больших чисел	1	§73	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f72c4	7) экологическое воспитание: осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения;
23	Измерение вероятностей с помощью частот	1	§70-72	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f7652	8) адаптация к изменяющимся условиям социальной и природной среды: необходимость 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;
24	Применение закона больших чисел	1	§73	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f7116	
IV	Обобщение, контроль	10			1) патриотическое воспитание:
25	Обобщение, систематизация знаний. Представление данных	1	§51-54	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f783c	ценностное отношение к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках и прикладных сферах;
26	Обобщение, систематизация знаний. Описательная статистика	1	§56-60		2) гражданское и духовно-нравственное воспитание: готовность к обсуждению этических проблем, связанных с практическим применением достижений науки, осознанием важности морально-этических принципов в деятельности учёного;
27	Обобщение, систематизация знаний. Представление данных. Описательная статистика	1	§61-64	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f893a	3) трудовое воспитание: осознание важности математического образования на протяжении всей жизни для успешной профессиональной деятельности и развитием необходимых умений, установка на активное участие восознанным выбором и построением индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учётом личных интересов и общественных потребностей;
28	Обобщение, систематизация знаний. Вероятность случайного события	1	§65-69	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f7a4e	4) эстетическое воспитание: способностью к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений, умению видеть математические закономерности в искусстве;
29	Обобщение, систематизация знаний. Вероятность случайного события. Элементы комбинаторики	1	§70-71	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f7c9c	5) ценности научного познания: овладение языком математики и математической культурой как средством познания мира, овладение простейшими навыками исследовательской деятельности;
30	Обобщение, систематизация знаний. Элементы комбинаторики	1	§72-73	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f7e54	
31	Обобщение, систематизация знаний. Элементы комбинаторики. Случайные величины и распределения	1	§72-73	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f8408	
32	Обобщение, систематизация знаний. Случайные величины и	1	§72-73	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru	

	распределения			u/863f861a	
33	Промежуточная аттестация. Контрольная работа.	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru u/863f8b56	<p>6) физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия: сформированность навыка рефлексии, признанием своего права на ошибку и такого же права другого человека;</p> <p>7) экологическое воспитание: ориентация на применение математических знаний для решения задач в области сохранности окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды, осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения;</p> <p>8) адаптация к изменяющимся условиям социальной и природной среды: необходимость в формировании новых знаний, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях, в том числе ранее неизвестных, осознать дефициты собственных знаний и компетентностей, планировать своё развитие; способностью осознать стрессовую ситуацию, воспринимать стрессовую ситуацию как вызов, требующий контрмер, корректировать принимаемые решения и действия, формулировать и оценивать риски и последствия, формировать опыт.</p>
34	Обобщение, систематизация знаний	1			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34			