

Приложение к ООП ООО
МБОУ «Школа № 2»

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 2»
(МБОУ «Школа № 2»)

УТВЕРЖДЕНО
Директор МБОУ «Школа №2»
Краубергер Н.В.
Приказ № 123 от «31» августа 2023г.



Рабочая программа курса внеурочной деятельности

«Вероятность и статистика»

(8 -9 классы)

Срок реализации 1 год

Составитель:

Тимофеева Анастасия Игоревна,

учитель математики

Прокопьевский ГО, 2023

Содержание

1. Пояснительная записка.....	3
2. Содержание программы внеурочной деятельности «Занимательная математика».....	6
3. Планируемые результаты освоения программы внеурочных занятий «Занимательная математика».....	8
4. Тематическое планирование.....	14

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.

Цель: 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.

Задачи:

- познакомить с процессом построения модели вероятностных событий, учить анализировать их;
- сформировать у школьников представление о статистическом исследовании;
- развивать у школьников коммуникативные умения и навыки, навыки самостоятельной работы, самооценки и взаимооценки;
- формировать навыки и интерес к научной и исследовательской деятельности и воспитывать устойчивый интерес к математике.

Формы учета рабочей программы воспитания:

- побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (педагогическими работниками) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
- привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках предметов, явлений, событий через: обращение внимания на нравственные аспекты научных открытий, которые изучаются в данный момент на уроке; на представителей ученых, связанных с изучаемыми в данный момент темами, на тот вклад, который они внесли в развитие нашей страны и мира, на достойные подражания примеры их жизни, на мотивы их поступков;
- использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета для формирования у обучающихся российских традиционных духовнонравственных и социокультурных ценностей через подбор соответствующих задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе;
- включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных

межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока;

- применение на уроке интерактивных форм работы, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся;

- применение групповой работы или работы в парах, которые способствуют развитию навыков командной работы и взаимодействию с другими обучающимися;

- выбор и использование на уроках методов, методик, технологий, оказывающих воспитательное воздействие на личность в соответствии с воспитательным идеалом, целью и задачами воспитания;

- инициирование и поддержка исследовательской деятельности школьников в форме включения в урок различных исследовательских заданий и задач, что дает возможность обучающимся приобрести навыки самостоятельного решения теоретической проблемы, генерирования и оформления собственных гипотез, уважительного отношения к чужим идеям, публичного выступления, аргументирования и отстаивания своей точки зрения;

- установление уважительных, доверительных, неформальных отношений между учителем и учениками, создание на уроках эмоциональнокомфортной среды.

Содержание программы внеурочной деятельности

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. 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

Планируемые результаты освоения программы внеурочных занятий

Личностные результаты

Личностные результаты освоения программы учебного курса «Вероятность и статистика» характеризуются:

1) патриотическое воспитание:

проявлением интереса к прошлому и настоящему российской математики, ценностным отношением к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках и прикладных сферах;

2) гражданское и духовно-нравственное воспитание:

готовностью к выполнению обязанностей гражданина и реализации его прав, представлением о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (например, выборы, опросы), готовностью к обсуждению этических проблем, связанных с практическим применением достижений науки, осознанием важности морально-этических принципов в деятельности учёного;

3) трудовое воспитание:

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

4) эстетическое воспитание:

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

5) ценности научного познания:

ориентацией в деятельности на современную систему научных

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

6) физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия:

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

7) экологическое воспитание:

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

8) адаптация к изменяющимся условиям социальной и природной среды:

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

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

способностью осознавать стрессовую ситуацию, воспринимать стрессовую ситуацию как вызов, требующий контрмер, корректировать принимаемые

решения и действия, формулировать и оценивать риски и последствия, формировать опыт.

Метапредметные результаты

Познавательные универсальные учебные действия

Базовые логические действия:

- выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями, формулировать определения понятий, устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;
- воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие, условные;
- выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях, предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;
- делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;
- разбирать доказательства математических утверждений (прямые и от противного), проводить самостоятельно несложные доказательства математических фактов, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры, обосновывать собственные рассуждения;
- выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

Базовые исследовательские действия:

- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания, формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, самостоятельно устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;
- проводить по самостоятельно составленному плану несложный эксперимент,

небольшое исследование по установлению особенностей математического объекта, зависимостей объектов между собой;

- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;
- прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях.

Работа с информацией:

- выявлять недостаточность и избыточность информации, данных, необходимых для решения задачи;
- выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
- выбирать форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями;
- оценивать надёжность информации по критериям, предложенным учителем или сформулированным самостоятельно.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

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

при решении учебных математических задач;

- принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы, обобщать мнения нескольких людей;

- участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, мозговые штурмы и другие), выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды, оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

Регулятивные универсальные учебные действия

Самоорганизация:

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

Самоконтроль, эмоциональный интеллект:

- владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи;

- предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, найденных ошибок, выявленных трудностей;

- оценивать соответствие результата деятельности поставленной цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения цели, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

Предметные результаты:

- 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.

Тематическое планирование

№	Тема	Кол-во часов	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
1	Представление данных	7	Библиотека ЦОК (https://m.edsoo.ru/7f415fdc)
2	Описательная статистика	8	Библиотека ЦОК (https://m.edsoo.ru/7f415fdc)
3	Случайная изменчивость	6	Библиотека ЦОК (https://m.edsoo.ru/7f415fdc)
4	Введение в теорию графов	4	Библиотека ЦОК (https://m.edsoo.ru/7f415fdc)
5	Вероятность и частота случайного события	4	Библиотека ЦОК (https://m.edsoo.ru/7f415fdc)
6	Обобщение, систематизация знаний	5	Библиотека ЦОК (https://m.edsoo.ru/7f415fdc)
Общее количество:		34	

8

№	Тема урока	Кол-во часов	Электронные цифровые образовательные ресурсы
1	Представление данных в таблицах	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ec1f8
2	Практические вычисления по табличным данным	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ec324
3	Извлечение и интерпретация табличных данных	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ec78e
4	Практическая работа "Таблицы"	1	
5	Графическое представление данных в виде круговых, столбиковых (столбчатых) диаграмм	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ed18e
6	Чтение и построение диаграмм. Примеры демографических диаграмм	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ed602
7	Практическая работа "Диаграммы"	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ed72e
8	Числовые наборы. Среднее арифметическое	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ed846
9	Числовые наборы. Среднее арифметическое	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ed846
10	Медиана числового набора. Устойчивость медианы	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863edb3e
11	Медиана числового набора. Устойчивость медианы	1	
12	Практическая работа "Средние значения"	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863edc6a

13	Наибольшее и наименьшее значения числового набора. Размах	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ee07a
14	Наибольшее и наименьшее значения числового набора. Размах	1	
15	Наибольшее и наименьшее значения числового набора. Размах	1	
16	Контрольная работа по темам "Представление данных. Описательная статистика"	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ee390
17	Случайная изменчивость (примеры)	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ee4bc
18	Частота значений в массиве данных	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ee69c
19	Группировка	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ee9d0
20	Гистограммы	1	
21	Гистограммы	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863eee1c
22	Практическая работа "Случайная изменчивость"	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863eccc8
23	Граф, вершина, ребро. Представление задачи с помощью графа	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863eef52
24	Степень (валентность) вершины. Число рёбер и суммарная степень вершин. Цепь и цикл	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ef0ba
25	Цепь и цикл. Путь в графе. Представление о связности графа	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ef236
26	Представление об ориентированных графах	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ef3b2
27	Случайный опыт и случайное событие	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ef4d4
28	Вероятность и частота события. Роль маловероятных и практически достоверных событий в природе и в обществе	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ef646
29	Монета и игральная кость в теории вероятностей	1	
30	Практическая работа "Частота выпадения орла"	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ef8a8
31	Контрольная работа по темам "Случайная изменчивость. Графы. Вероятность случайного события"	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f0186
32	Повторение, обобщение. Представление данных	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863efa24
33	Повторение, обобщение. Описательная статистика	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863efbaa
34	Повторение, обобщение. Вероятность случайного события	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863efec0

Тематическое планирование

9

№ п/п	Тема	Содержание курса	Форма организации	Вид деятельности	Количество часов	Образовательные ресурсы, включая электронные (цифровые)
<i>Представление данных, 4 ч.</i>						
1	Представление данных в таблицах. Практическое вычисления по табличным данным	Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков. Заполнение таблиц, чтение и построение диаграмм (столбиковых (столбчатых) и круговых). Чтение графиков реальных процессов. Извлечение информации из	Работа в парах. Обсуждение результатов выполнения заданий.	Интегрировать и интерпретировать информацию, представленную в разной форме и в разных частях текста. Использовать информацию из текста для решения практической задачи	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ec1f8 https://m.edsoo.ru/863ec324
2	Извлечение и интерпретация табличных данных	диаграмм и таблиц, использование и интерпретация данных.	Самостоятельное выполнение работы с последующим обсуждением ответов на задания	Получение выводов на основе интерпретации данных (графических, числовых), построение рассуждений. Объяснение явлений с использованием приобретенных знаний.	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ec78e
3.	Графическое	Построение	Работа в парах и	Совместное чтение	1	Библиотека ЦОК

	представление данных в виде круговых, столбиковых (столбчатых) диаграмм	диаграмм (столбиковых (столбчатых) и круговых).	малых группах. Презентация результатов выполнения заданий.	текста заданий. Маркировка текста с целью выделения главного. Совместная деятельность по построению диаграмм		https://m.edsoo.ru/863ed18e
4.	Чтение и построение диаграмм. Примеры демографических диаграмм		Индивидуальная работа. Работа в парах.	Взаимо и самооценка результатов выполнения	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ed602
Описательная статистика, 3ч.						
5	Числовые наборы. Среднее арифметическое	Описательная статистика: среднее арифметическое	Работа в парах. Мозговой штурм.	Вычисление среднего арифметического	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ed846
6	Медиана числового набора. Устойчивость медианы	Медиана, размах, наибольшее и наименьшее значения набора числовых данных. Примеры случайной изменчивости.	Работа в группах	Нахождение медианы, наибольшего и наименьшего значения, размаха	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863edb3e
7	Наибольшее и наименьшее значения числового набора. Размах		Индивидуальная работа		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ee07a
Случайная изменчивость, 4 ч						
8	Случайная изменчивость (примеры)	Случайный эксперимент (опыт) и случайное событие. Вероятность и частота. Роль маловероятных и практически	Коллективная работа	Совместное чтение текста заданий. Рассмотрение случайной изменчивости на примерах	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ee4bc

		достоверных событий в природе и в обществе. Монета и игральная кость		цен, физических величин, антропометрических данных		
9	Частота значений в массиве данных	в теории вероятностей.	Работа в парах	Вычисление частоты значений в массиве	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ee69c
10	Группировка		Работа индивидуально или в парах. Обсуждение результатов выполнения заданий.	Группировка данных	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ee9d0
11	Гистограммы		Работа в парах или группах. Мозговой штурм. Презентация результатов выполнения заданий.	Чтение гистограмм, взаимно и самооценка результатов выполнения	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863eee1c
<i>Введение в теорию графов, 4 ч.</i>						
12	Граф, вершина, ребро. Представление задачи с помощью графа	Граф, вершина, ребро.	Коллективная работа	Совместное чтение текста заданий. Совместная деятельность по анализу предложенных ситуаций. Представление задачи с помощью графа	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863eef52
13	Степень (валентность) вершины. Число	Степень вершины. Число рёбер и суммарная степень вершин.	Работа в парах и малых группах.	Определение степени вершины.	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ef0ba

	рёбер и суммарная степень вершин. Цепь и цикл	Представление о связности графа. Цепи и циклы.				
14	Цепь и цикл. Путь в графе. Представление о связности графа	Пути в графах. Обход графа (эйлеров путь).	Работа в парах и малых группах по анализу и моделированию ситуаций	Распознавать математические объекты. Описывать ход и результаты действий. Предлагать и обсуждать способы решения.	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ef236
15	Представление об ориентированных графах	Представление об ориентированном графе. Решение задач с помощью графов.	Работа в малых группах Презентация результатов обсуждения	Устанавливать и использовать зависимости между величинами, данными. Читать, записывать, сравнивать. Решать задачи с помощью графов.	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ef3b2
<i>Вероятность и частота случайного события, 2ч.</i>						
16	Случайный опыт и случайное событие. Вероятность и частота события. Роль маловероятных и практически достоверных событий в природе и в обществе	Случайный опыт и случайное событие. Вероятность и частота события. Роль маловероятных и практически достоверных событий в природе и в обществе	Беседа, групповая работа, индивидуальная работа, исследование информационных источников, опрос, презентация, круглый стол	Оценивать результаты своей деятельности. Аргументировать и обосновывать свою позицию. Задавать вопросы, необходимые для организации собственной	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ef4d4 https://m.edsoo.ru/863ef646

17	Монета и игральная кость в теории вероятностей			деятельности. Предлагать варианты решений поставленной проблемы.	1	
Описательная статистика, 4 ч						
18	Отклонения	Измерение рассеивания данных.	Беседа, групповая работа, индивидуальная работа, изучение интернет-ресурсов, презентация	Описывать данные с помощью статистических показателей: средних значений и мер рассеивания (размах,	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f0a50
19	Дисперсия числового набора	Дисперсия и стандартное отклонение числовых наборов.	Беседа, групповая работа, индивидуальная работа	дисперсия и стандартное отклонение).	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f0a50
20	Стандартное отклонение числового набора		Решение ситуативных и проблемных задач Беседа		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f0bfe
21	Диаграммы рассеивания		Решение ситуативных и проблемных задач. Беседа		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f0ea6
Множества, 4ч.						
22	Множество, подмножество.	Множество, элемент множества, подмножество.	Коллективная работа	Оперировать понятиями: множество, подмножество,	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f1180
23	Операции над множествами: объединение, пересечение,	Операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение.	Групповая работа, индивидуальная работа	выполнять операции над множествами: объединение,	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f143c

	дополнение			пересечение, дополнение, перечислять элементы множеств.		
24	Свойства операций над множествами: переместительное, сочетательное, распределительное, включения.	Свойства операций над множествами: переместительное, сочетательное, распределительное, включения.	Работа в малых группах	Применять свойства множеств.	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f1784
25	Графическое представление множеств.	Использование графического представления множеств для описания реальных процессов и явлений, при решении задач.	Дискуссия / решение познавательных задач и разбор ситуаций	Использовать графическое представление множеств и связей между ними для описания процессов и явлений, в том числе при решении задач.	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f198c
Вероятность случайного события, 2ч						
26	Элементарные события. Случайные события. Благоприятствующие элементарные события. Вероятности и событий	Элементарные события случайного опыта. Случайные события. Вероятности событий. Опыты с равновероятными элементарными событиями.	Групповая работа, индивидуальная работа	Находить частоты числовых значений и частоты событий, в том числе по результатам измерений и наблюдений. Находить вероятности случайных событий в опытах, зная вероятности элементарных	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f1dec https://m.edsoo.ru/863f1dec
27	Опыты с равновероятными элементарными	Случайный выбор. Связь между маловероятным	Групповая работа, индивидуальная работа	случайных событий в опытах, зная вероятности элементарных	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f21ca

	событиями. Случайный выбор	и и практически достоверными событиями в природе, обществе и науке.		х событий, в том числе в опытах с равновозмо жными элементарны ми событиями.		
Графы, 2ч.						
28	Дерево. Свойства дерева: единственн ость пути, существова ние висячей вершины, связь между числом вершин и числом рёбер	Дерево. Свойства деревьев: единственность пути, существование висячей вершины, связь между числом вершин и числом рёбер. Правило умножения. Решение задач с	Коллективн ая работа, индивиду альная работа		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f2a4e https://m.edsoo.ru/863f2bac
29	Правило умножения	помощью графов.	Групповая работа, индивиду альная работа		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f2cd8
Случайные события, 5ч						
30	Противопо ложное событие	Противоположн ые события.	Беседа, работа в парах	Использоват ь графические модели:	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f2f8a
31	Диаграмма Эйлера. Объединен ие и пересечени е событий	Диаграмма Эйлера. Объединение и пересечение событий.	Коллективн ая работа, индивиду альная работа	дерево случайного эксперимент а, диаграммы Эйлера,	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f3214
32	Несовместн ые события. Формула сложения вероятност ей	Несовместные события. Формула сложения вероятностей.	Беседа, работа в малых группах	числовую прямую. Предлагать и обсуждать способы решения. Прикидыват	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f3372
33- 34	Правило умножения вероятност и	Условная вероятность. Правило	Коллективн ая работа,	ь, оценивать, вычислять результат.	2	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f38ae