МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования и науки Республики Башкортостан

Куюргазинский район

МБОУ СОШ с. Зяк-Ишметово

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

(ID 10017808)

учебного курса «Вероятность и статистика»

для обучающихся 7-9 классов

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».

На изучение учебного курса «Вероятность и статистика» отводится 102 часа: в 7 классе – 34 часа (1 час в неделю), в 8 классе – 34 часа (1 час в неделю), в 9 классе – 34 часа (1 час в неделю).

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

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 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО КУРСА «ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИКА» НА УРОВНЕ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

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

1) патриотическое воспитание:

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

2) гражданское и духовно-нравственное воспитание:

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

3) трудовое воспитание:

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

4) эстетическое воспитание:

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

5) ценности научного познания:

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

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

Базовыелогическиедействия:

- 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).

Базовыеисследовательскиедействия:

- 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.

Коммуникативныеуниверсальныеучебныедействия:

- 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, эмоциональныйинтеллект:

- 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 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.

ТЕМАТИЧЕСКОЕПЛАНИРОВАНИЕ

7 КЛАСС

Наименованиераздела (темы) курса	Количество часов	Основноесодержание	Основныевидыдеятельностиобучающихся
Представлениеданных	7	Представлениеданных в таблицах. Практические вычислениянотабличным данным. Извлечение и интерпретация табличных данных. Практическаяработа «Таблицы». Графическое представлениеданных в виде круговых, столбиковых(столбчатых) диаграмм. Чтение и построение диаграмм. Примерыдемографических диаграмм. Практическаяработа «Диаграммы»	**Осваивать способы** представления статистическихданныхичисловыхмассивов спомощьютаблицидиаграммсиспользованием актуальных и важных данных (демографические данные, производство промышленной и сельскохозяйственной продукции, общественные и природные явления). **Изучатьметоды** работыстабличными играфическимипредставлениямиданных с помощью цифровых ресурсов в ходе практических работ
Описательнаястатистика	8	Числовыенаборы.Среднее арифметическое.	**Осваивать понятия**: числовой набор, мера центральнойтенденции(мерацентра),втомчисле

		Медианачисловогонабора. Устойчивость медианы. Практическаяработа «Средние значения». Наибольшее и наименьшее значениячисловогонабора. Размах	среднееарифметическое,медиана. **Описывать**статистическиеданныеспомощью среднего арифметического и медианы. **Решатьзадачи**. **Изучатьсвойства**средних,втомчисле с помощью цифровых ресурсов, в ходе практических работ. **Осваиватьпонятия**:наибольшееинаименьшее значения числового массива, размах. **Решатьзадачи**навыборспособаописания данных в соответствии с природой данных и целями исследования
Случайнаяизменчивость	6	Случайнаяизменчивость (примеры). Частота значений в массиве данных. Группировка. Гистограммы. Практическаяработа «Случайнаяизменчивость»	**Осваиватьпонятия**:частотазначенийвмассиве данных, группировка данных, гистограмма. **Строить** и **анализировать** гистограммы, **подбирать** подходящий шаг группировки. **Осваивать**графическиепредставленияразных видов случайной изменчивости, в том числе спомощьюцифровыхресурсов,входе практической работы
Введениевтеориюграфов	4	Граф,вершина,ребро. Представлениезадачи спомощьюграфа.Степень (валентность) вершины. Числоребери суммарная	**Осваиватьпонятия**:граф,вершинаграфа,ребро графа, степень (валентность вершины), цепь ицикл. **Осваиватьпонятия**:путьвграфе,эйлеровпуть, обход графа, ориентированный граф.

		степеньвершин.Цепь и цикл. Путь в графе. Представлениеосвязности графа. Обход графа (эйлеров путь). Представление ободиентированных графах	**Решатьзадачи**напоисксуммыстепенейвершин графа, на поиск обхода графа, на поиск путей вориентированныхграфах. **Осваиватьспособы**представлениязадачизкурса алгебры, геометрии, теории вероятностей, других предметов с помощью графов (карты, схемы, электрические цепи, функциональные соответствия) на примерах
Вероятностьичастота случайного события	4	Случайныйопыт и случайное событие. Вероятностьичастота события. Роль маловероятных ипрактическидостоверных событий в природе ивобществе.Монета иигральнаякостьвтеории вероятностей. Практическаяработа «Частотавыпаденияорла»	**Осваиватьпонятия**:случайныйопыт и случайное событие, маловероятноеи практически достоверное событие. **Изучать**значимостьмаловероятныхсобытий в природе и обществе на важных примерах (аварии,несчастныеслучаи,защитаперсональной информации, передача данных). **Изучать**рольклассическихвероятностных моделей(монета,игральнаякость)втеории вероятностей. **Наблюдатьиизучать**частотусобытийвпростых экспериментах, втом числе с помощью цифровых ресурсов, в ходе практической работы
Обобщение, систематизациязнаний	5	Представление данных. Описательнаястатистика. Вероятность случайного события	**Повторять**изученноеи**выстраивать**систему знаний. **Решать задачи** на представление и описание данныхспомощьюизученныххарактеристик.

			Обсуждать примеры случайных событий, маловероятных и практически достоверных случайныхсобытий,ихроливприродеижизни человека
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВПОПРОГРАММЕ	34		

8 КЛАСС

Наименованиераздела (темы) курса	Количество часов	Основноесодержание	Основныевидыдеятельностиобучающихся
Повторениекурса 7 класса	4	Представление данных. Описательная статистика. Случайная изменчивость. Средниечисловогонабора. Случайные события. Вероятности и частоты. Классические модели теории вероятностей: монетаиигральнаякость	**Повторять**изученноеи**выстраивать**систему знаний. **Решать задачи** на представление и описание данных с помощью изученных характеристик. **Решатьзадачи**напредставлениегруппированных данных и описание случайной изменчивости. **Решать задачи** на определение частоты случайныхсобытий,обсуждениепримеров случайных событий, маловероятных ипрактическидостоверныхслучайныхсобытий, их роли в природе и жизни человека
Описательнаястатистика. Рассеивание данных	4	Отклонения.Дисперсия числового набора. Стандартноеотклонение числового набора. Диаграммырассеивания	**Осваиватьпонятия:**дисперсияистандартное отклонение, использовать эти характеристики для описания рассеивания данных. **Выдвигатьгипотезы**оботсутствииилиналичии связи по диаграммам рассеивания. **Строить**диаграммырассеиванияпоимеющимся данным, в том числе с помощью компьютера
Множества	4	Множество,подмножество. Операции	**Осваиватьпонятия**:множество,элемент множества, подмножество.

		над множествами: объединение,пересечение, дополнение. Свойства операций над множествами: переместительное, сочетательное, распределительное, включения. Графическое представление множеств	**Выполнятьоперации**надмножествами: объединение, пересечение, дополнение. **Использовать** свойства: переместительное, сочетательное,распределительное,включения. **Использовать** графическое представление множеств при описании реальных процессов иявлений,прирешениизадачиздругихучебных предметов и курсов
Вероятностьслучайного события	6	Элементарныесобытия. Случайные события. Благоприятствующие элементарные события. Вероятности событий. Опытысравновозможными элементарнымисобытиями. Случайный выбор. Практическаяработа «Опыты сравновозможными элементарными событиями»	**Осваивать понятия**: элементарное событие, случайное событие как совокупность благоприятствующихэлементарныхсобытий, равновозможные элементарные события. **Решать задачи** на вычисление вероятностей событийповероятностямэлементарныхсобытий случайного опыта. **Решатьзадачи**навычислениевероятностей событий в опытах с равновозможными элементарными событиями, в том числе спомощьюкомпьютера. **Проводитьиизучатьопыты** сравновозможнымиэлементарнымисобытиями

			(с использованием монет, игральных костей, другихмоделей)входепрактическойработы
Введениевтеориюграфов	4	Дерево. Свойства дерева: единственность пути, существование висячей вершины, связь между числом вершин и числом ребер.Правилоумножения	**Осваиватьпонятия**:деревокакграфбезцикла, висячая вершина (лист), ветвь дерева, путь вдереве,диаметрдерева. **Изучатьсвойства**дерева:существованиевисячей вершины, единственность пути между двумя вершинами,связьмеждучисломвершиничислом ребер. **Решатьзадачи**напоискиперечислениепутей вдереве, определение числа вершин или ребер в дереве, обход бинарного дерева, в том числе с применением правила умножения
Случайныесобытия	8	Противоположноесобытие. Диаграмма Эйлера. Объединениеипересечение событий. Несовместные события. Формула сложения вероятностей. Правилоумножения вероятностей. Условнаявероятность. Независимыесобытия. Представление	**Осваиватьпонятия**:взаимнопротивоположные события, операции над событиями, объединение и пересечение событий, диаграмма Эйлера (Эйлера—Венна), совместные и несовместные события. **Изучать теоремы** о вероятности объединения двухсобытий(формулысложениявероятностей). **Решатьзадачи**,втомчислетекстовыезадачи на определение вероятностей объединения и пересечения событий с помощью числовой прямой,диаграммЭйлера,формулысложения

		случайногоэксперимента в виде дерева	вероятностей. **Осваивать понятия**: правило умножения вероятностей,условнаявероятность,независимые события дерево случайного опыта. **Изучатьсвойства**(определения)независимых событий. **Решатьзадачи**наопределениеииспользование независимых событий. **Решатьзадачи**напоисквероятностей,втом числе условных, с использованием дерева случайного опыта
Обобщение, систематизациязнаний	4	Представление данных. Описательнаястатистика. Графы. Вероятность случайного события. Элементыкомбинаторики	**Повторять**изученноеи**выстраиватьсистему** знаний. **Решать задачи** на представление и описание данныхспомощьюизученныххарактеристик. **Решать задачи** с применением графов. **Решать задачи** на нахождение вероятности случайного события по вероятностям элементарныхсобытий,втомчислевопытах с равновозможными элементарными событиями. **Решать задачи** на нахождение вероятностей объединенияипересечениясобытий,втомчисле независимых, с использованием графических представлений и дерева случайного опыта. **Решатьзадачи**наперечислениекомбинаций (числа перестановок, числа сочетаний),

			нанахождениевероятностейсобытий спримененииемкомбинаторики,втомчисле с использованием треугольника Паскаля
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВПОПРОГРАММЕ	34		

9 КЛАСС

Наименованиераздела (темы) курса	Количество часов	Основноесодержание	Основныевидыдеятельностиобучающихся
Повторениекурса 8 класса	4	Представление данных. Описательнаястатистика. Операциинадсобытиями. Независимость событий	**Повторять**изученноеи**выстраиватьсистему** знаний. **Решатьзадачи**напредставлениеиописание данных. **Решать задачи** на нахождение вероятностей объединенияипересечениясобытий,втомчисле независимых, с использованием графических представлений и дерева случайного опыта. **Решатьзадачи**наперечислениекомбинаций (числа перестановок, числа сочетаний), нанахождениевероятностейсобытий спримененииемкомбинаторики,втомчисле с использованием треугольника Паскаля
Элементыкомбинаторики	4	Перестановки.Факториал. Сочетания и число сочетаний. Треугольник Паскаля. Практическая работа «Вычисление вероятностей сиспользованием	**Осваивать понятия**: комбинаторное правило умножения,упорядоченнаяпара,тройкаобъектов, перестановка, факториал числа, сочетание, число сочетаний, треугольник Паскаля. **Решатьзадачи**наперечислениеупорядоченных пар, троек, перечисление перестановок исочетанийэлементовразличныхмножеств.

		комбинаторныхфункций электронных таблиц»	**Решатьзадачи**напримененичисласочетаний в алгебре (сокращенное умножение, бином Ньютона). **Решать,применяя**комбинаторику,задачи навычислениевероятностей,втомчислеспомощью электронных таблиц в ходе практической работы
Геометрическая вероятность	4	Геометрическая вероятность.Случайный выбор точки из фигуры наплоскости,изотрезка, из дуги окружности	**Осваиватьпонятие**геометрическойвероятности. **Решатьзадачи**нанахождениевероятностей в опытах, представимых как выбор точек измногоугольника,круга,отрезкаилидуги окружности, числового промежутка
ИспытанияБернулли	6	Испытание.Успех и неудача. Серия испытаний до первого успеха. Испытания Бернулли. Вероятности событийвсериииспытаний Бернулли. Практическая работа «Испытания Бернулли»	**Осваиватьпонятия**:испытание,элементарное событие в испытании (успех и неудача), серия испытаний, наступление первого успеха (неудачи), серия испытаний Бернулли. **Решать задачи** на нахождение вероятностей событийвсериииспытанийдопервогоуспеха, в том числе с применением формулы суммы геометрической прогрессии. **Решать задачи** на нахождение вероятностей элементарных событий в серии испытаний Бернулли, на нахождение вероятности определенногочислауспеховвсериииспытаний Бернулли. **Изучатьвходепрактическойработы**,

			втомчислеспомощьюцифровыхресурсов, свойства вероятности в серии испытаний Бернулли
Случайнаявеличина	6	Случайнаявеличина и распределение вероятностей. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины. Примеры математическогоожидания как теоретического среднего значения величины. Понятие о законе больших чисел. Измерение вероятностей с помощью частот.Применениезакона больших чисел	**Освоитьпонятия**:случайнаявеличина,значение случайной величины, распределение вероятностей. **Изучать и обсуждать** примеры дискретных инепрерывныхслучайныхвеличин(рост,вес человека, численность населения, другие изменчивые величины, рассматривавшиеся в курсе статистики), модельных случайных величин, связанных со случайными опытами (бросаниемонеты,игральнойкости,сослучайным выбором и т. п.). **Осваиватьпонятия**:математическоеожидание случайной величины как теоретическое среднее значение, дисперсия случайной величины как аналог дисперсии числового набора. **Решатьзадачи**навычислениематематического ожидания и дисперсии дискретной случайной величины по заданному распределению, в том числе задач, связанных со страхованием илотереями. **Знакомиться**сматематическиможиданием и дисперсией некоторых распределений, в том числераспределенияслучайнойвеличины«число успехов» в серии испытаний Бернулли.

			Изучать частоту события в повторяющихся случайных опытах как случайную величину. **Знакомиться**сзакономбольшихчисел(вформе Бернулли): при большом числе опытов частота события близка к его вероятности. **Решатьзадачи**наизмерениевероятностей с помощью частот. **Обсуждать**рользаконабольшихчисел вобоснованиичастотногометодаизмерения вероятностей. **Обсуждать**законбольшихчиселкакпроявление статистической устойчивости в изменчивых явлениях, роль закона больших чисел в природе и в жизни человека
Обобщение,контроль	10	Представление данных. Описательная статистика. Вероятность случайного события. Элементы комбинаторики.Случайные величины и распределения	**Повторять**изученноеи**выстраиватьсистему** знаний. **Решатьзадачи**напредставлениеиописание данных. **Решатьзадачи**нанахождениевероятностей событий, в том числе в опытах сравновозможнымиэлементарнымисобытиями, вероятностей объединения и пересечения событий, вычислять вероятности в опытах ссериямислучайныхиспытаний
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВПОПРОГРАММЕ	34		

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
7 КЛАСС

№ п/п	Наименованиеразделов и темпрограммы	Количествочасов			Электронные (цифровые) образовательныересурсы
		Всего	Контрольныеработы	Практическиеработы	
1	Представлениеданных	7		2	https://physicon.ru/ Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415fdc
2	Описательнаястатистика	8		1	https://physicon.ru/ Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415fdc
3	Случайнаяизменчивость	6		1	https://physicon.ru/ Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415fdc
4	Введение в теориюграфов	4			https://physicon.ru/ Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415fdc
5	Вероятность и частота случайного события	4		1	https://physicon.ru/ Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415fdc
6	Обобщение, систематизациязнаний	5	2		https://physicon.ru/ Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415fdc
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	2	5	

8 КЛАСС

№ п/п	Наименованиеразделов и темпрограммы	Количествочасов			Электронные (цифровые) образовательныересурсы
		Всего	Контрольныеработы	Практическиеработы	
1	Повторениекурса 7 класса	4			https://physicon.ru/ Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417fb2
2	Описательнаястатистика. Рассеиваниеданных	4			https://physicon.ru/ Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417fb2
3	Множества	4			https://physicon.ru/ Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417fb2
4	Вероятностьслучайногособытия	6		1	https://physicon.ru/ Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417fb2
5	Введение в теориюграфов	4			https://physicon.ru/ Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417fb2
6	Случайныесобытия	8			https://physicon.ru/ Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417fb2
7	Обобщение, систематизациязнаний	4	2		https://physicon.ru/ Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417fb2
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	2	1	

9 КЛАСС

№ п/п	Наименованиеразделов и темпрограммы	Количествочасов			Электронные (цифровые) образовательныересурсы
		Всего	Контрольныеработы	Практическиеработы	
1	Повторениекурса 8 класса	4			https://physicon.ru/ Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a302
2	Элементыкомбинаторики	4		1	https://physicon.ru/ Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a302
3	Геометрическаявероятность	4			https://physicon.ru/ Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a302
4	ИспытанияБернулли	6		1	https://physicon.ru/ Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a302
5	Случайнаявеличина	6			https://physicon.ru/ Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a302
6	Обобщение, контроль	10	1		https://physicon.ru/ Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a302
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	1	2	

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
7 КЛАСС

№ п/п	Темаурока	Количествочасов			Датаизучения	Электронныецифровыеобразовательныересурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Представлениеданных в таблицах	1				https://m.edsoo.ru/ac2e96e2
2	Практические вычисления по табличным данным	1				https://m.edsoo.ru/8ecd1869
3	Извлечение и интерпретация табличных данных	1				https://m.edsoo.ru/8987f12d
4	Практическаяработа "Таблицы"	1		1		https://m.edsoo.ru/2f9bc644
5	Графическое представление данных в виде круговых, столбиковых (столбчатых) диаграмм	1				https://m.edsoo.ru/a5b2cf86
6	Чтение и построение диаграмм. Примеры демографических диаграмм	1				https://m.edsoo.ru/e9feccc7
7	Практическаяработа "Диаграммы"	1		1		https://m.edsoo.ru/7dff9617
8	Числовыенаборы. Среднееарифметическое	1				https://m.edsoo.ru/2b8221d1
9	Числовыенаборы. Среднееарифметическое	1				https://m.edsoo.ru/e6d216a5
10	Медиана числового набора. Устойчивость медианы	1				https://m.edsoo.ru/5cf81f2f
11	Медиана числового набора. Устойчивость медианы	1				https://m.edsoo.ru/d2d4569f

12	Практическаяработа "Средниезначения"	1		1		https://m.edsoo.ru/95ec3278
13	Наибольшее и наименьшее значения числового набора. Размах	1				https://m.edsoo.ru/c7f23518
14	Наибольшее и наименьшее значения числового набора. Размах	1				https://m.edsoo.ru/f99d8e3d
15	Наибольшее и наименьшее значения числового набора. Размах	1				https://m.edsoo.ru/f3af73eb
16	Контрольная работа по темам "Представление данных. Описательнаястатистика"	1	1			https://m.edsoo.ru/ab6cac41
17	Случайнаяизменчивость (примеры)	1				https://m.edsoo.ru/fb3dff96
18	Частота значений в массиве данных	1				https://m.edsoo.ru/6eb143d6
19	Группировка	1				https://m.edsoo.ru/e27939cf
20	Гистограммы	1				https://m.edsoo.ru/bf641dc1
21	Гистограммы	1				https://m.edsoo.ru/d4d6823d
22	Практическаяработа "Случайнаяизменчивость"	1		1		https://m.edsoo.ru/35f7af32
23	Граф, вершина, ребро. Представление задачи с помощью графа	1				https://m.edsoo.ru/7f8a3ca7
24	Степень (валентность) вершины. Число рёбер и суммарная степень вершин. Цепь и цикл	1				https://m.edsoo.ru/ba6e5727
25	Цепь и цикл. Путь в графе.	1				https://m.edsoo.ru/6d6284a7

	Представление о связностиграфа					
26	Представлениеобориентированныхграфах	1				https://m.edsoo.ru/7c36f7b6
27	Случайный опыт и случайное событие	1				https://m.edsoo.ru/d67ad15b
28	Вероятность и частота события. Роль маловероятных и практически достоверных событий в природе и в обществе	1				https://m.edsoo.ru/49dff6c6
29	Монета и игральная кость в теории вероятностей	1				https://m.edsoo.ru/91dce64d
30	Практическая работа "Частота выпадения орла"	1		1		https://m.edsoo.ru/1bc14fba
31	Контрольная работа по темам "Случайная изменчивость. Графы. Вероятностьслучайногособытия"	1	1			https://m.edsoo.ru/f75b27aa
32	Повторение, обобщение. Представлениеданных	1				https://m.edsoo.ru/cf81ea2c
33	Повторение, обобщение. Описательнаястатистика	1				https://m.edsoo.ru/c4832ae3
34	Повторение, обобщение. Вероятность случайного события	1				https://m.edsoo.ru/ff852c4c
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	2	5		

8 КЛАСС

№ п/п	Темаурока	Количествочасов			Датаизучения	Электронныецифровыеобразовательныересурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Представлениеданных. Описательнаястатистика	1				https://m.edsoo.ru/f1ace7d7
2	Случайная изменчивость. Средние числового набора	1				https://m.edsoo.ru/5a5b4f73
3	Случайные события. Вероятности и частоты	1				https://m.edsoo.ru/28589731
4	Классические модели теории вероятностей: монета и игральная кость	1				https://m.edsoo.ru/a9e3f89d
5	Отклонения	1				https://m.edsoo.ru/9d8a31f6
6	Дисперсиячисловогонабора	1				https://m.edsoo.ru/e53492d9
7	Стандартноеотклонениечисловогонабора	1				https://m.edsoo.ru/2959dafe
8	Диаграммырассеивания	1				https://m.edsoo.ru/5e3c3ede
9	Множество, подмножество	1				https://m.edsoo.ru/f5843f2c
10	Операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение	1				https://m.edsoo.ru/cca6d57d
11	Свойства операций над множествами: переместительное, сочетательное, распределительное, включения	1				https://m.edsoo.ru/f458ad2c
12	Графическоепредставлениемножеств	1				https://m.edsoo.ru/4488a88b

13	Контрольная работа по темам "Статистика. Множества"	1	1			https://m.edsoo.ru/ce1b7a8b
14	Элементарныесобытия. Случайныесобытия	1				https://m.edsoo.ru/bcbe6b11
15	Благоприятствующие элементарные события. Вероятности событий	1				https://m.edsoo.ru/96aeeb49
16	Благоприятствующие элементарные события. Вероятности событий	1				https://m.edsoo.ru/4e9f497f
17	Опыты с равновозможными элементарными событиями. Случайныйвыбор	1				https://m.edsoo.ru/ac4dddb9
18	Опыты с равновозможными элементарными событиями. Случайныйвыбор	1				https://m.edsoo.ru/4cc72775
19	Практическая работа "Опыты с равновозможными элементарными событиями"	1		1		https://m.edsoo.ru/13db1cd5
20	Дерево	1				https://m.edsoo.ru/a2b7fc4d
21	Свойства дерева: единственность пути, существование висячей вершины, связь между числом вершин и числом рёбер	1				https://m.edsoo.ru/c4cc82df
22	Правилоумножения	1				https://m.edsoo.ru/29a112f6
23	Правилоумножения	1				https://m.edsoo.ru/77f553d1
24	Противоположноесобытие	1				https://m.edsoo.ru/491f41c2
25	Диаграмма Эйлера.	1				https://m.edsoo.ru/6531a83d

	Объединение и пересечение событий					
26	Несовместные события. Формула сложения вероятностей	1				https://m.edsoo.ru/b855668a
27	Несовместные события. Формула сложения вероятностей	1				https://m.edsoo.ru/d38f4414
28	Правило умножения вероятностей. Условная вероятность. Независимыесобытия	1				https://m.edsoo.ru/84eb31f7
29	Правило умножения вероятностей. Условная вероятность. Независимыесобытия	1				https://m.edsoo.ru/336b3bf4
30	Представление случайного эксперимента в виде дерева	1				https://m.edsoo.ru/dc59673e
31	Представление случайного эксперимента в виде дерева	1				https://m.edsoo.ru/be3d2bc3
32	Повторение, обобщение. Представление данных. Описательная статистика	1				https://m.edsoo.ru/8b65aeae
33	Повторение, обобщение. Графы	1				https://m.edsoo.ru/e9cad9a7
34	Контрольная работа по темам "Случайные события. Вероятность. Графы"	1	1			https://m.edsoo.ru/9ec7694d
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	2	1		

9 КЛАСС

№ п/п	Темаурока	Количествочасов			Датаизучения	Электронныецифровыеобразовательныересурсы
		Всего	Контрольныеработы	Практическиеработы		
1	Представлениеданных	1				https://m.edsoo.ru/42a4612d
2	Описательнаястатистика	1				https://m.edsoo.ru/9b4b1a39
3	Операциинадсобытиями	1				https://m.edsoo.ru/635a2c36
4	Независимостьсобытий	1				https://m.edsoo.ru/5fab7c34
5	Комбинаторноеправилоумножения	1				https://m.edsoo.ru/223a8499
6	Перестановки. Факториал. Сочетания и число сочетаний	1				https://m.edsoo.ru/d7c96eae
7	ТреугольникПаскаля	1				https://m.edsoo.ru/64d64bd2
8	Практическая работа "Вычисление вероятностей с использованием комбинаторных функций электронных таблиц"	1		1		https://m.edsoo.ru/8769d19c
9	Геометрическая вероятность. Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, из отрезка, из дуги окружности	1				https://m.edsoo.ru/a7ded89b
10	Геометрическая вероятность. Случайный	1				https://m.edsoo.ru/ed2557f5

	выбор точки из фигуры на плоскости, из отрезка, из дуги окружности					
11	Геометрическая вероятность. Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, из отрезка, из дуги окружности	1				https://m.edsoo.ru/d7adde63
12	Геометрическая вероятность. Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, из отрезка, из дуги окружности	1				https://m.edsoo.ru/3137f5b8
13	Испытание. Успех и неудача. Серия испытаний до первого успеха	1				https://m.edsoo.ru/8b623593
14	Испытание. Успех и неудача. Серия испытаний до первого успеха	1				https://m.edsoo.ru/1da9849a
15	Испытание. Успех и неудача. Серия испытаний до первого успеха	1				https://m.edsoo.ru/17523e2e
16	Испытания Бернулли. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли	1				https://m.edsoo.ru/bb7c97b1

17	Испытания Бернулли. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли	1				https://m.edsoo.ru/acf1bd99
18	Практическаяработа "ИспытанияБернулли"	1		1		https://m.edsoo.ru/2ba6ee3d
19	Случайная величина и распределение вероятностей	1				https://m.edsoo.ru/6e5a14aa
20	Математическое ожидание и дисперсия случайной величины	1				https://m.edsoo.ru/9dd13d16
21	Примеры математического ожидания как теоретического среднего значения величины	1				https://m.edsoo.ru/4821c52c
22	Понятие о законе больших чисел	1				https://m.edsoo.ru/7aeb1879
23	Измерение вероятностей с помощью частот	1				https://m.edsoo.ru/7d54c1f3
24	Применениезаконабольшихчисел	1				https://m.edsoo.ru/3e668222
25	Обобщение, систематизация знаний. Представление данных	1				https://m.edsoo.ru/d619222d
26	Обобщение, систематизация знаний.	1				https://m.edsoo.ru/6bdd993e

	Описательная статистика					
27	Обобщение, систематизация знаний. Представление данных. Описательнаястатистика	1				https://m.edsoo.ru/a7fe7df2
28	Обобщение, систематизация знаний. Вероятность случайного события	1				https://m.edsoo.ru/1ef4c1a1
29	Обобщение, систематизация знаний. Вероятность случайного события. Элементыкомбинаторики	1				https://m.edsoo.ru/924a35e9
30	Обобщение, систематизация знаний. Элементы комбинаторики	1				https://m.edsoo.ru/c3edec93
31	Обобщение, систематизация знаний. Элементы комбинаторики. Случайныевеличины и распределения	1				https://m.edsoo.ru/3d73363e
32	Обобщение, систематизация знаний. Случайные величины и распределения	1				https://m.edsoo.ru/3856c8e9

33	Итоговаяконтрольнаяработа	1	1			https://m.edsoo.ru/d522cc5f
34	Обобщение, систематизациязнаний	1				https://m.edsoo.ru/1712e9e1
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	1	2		

ПРОВЕРЯЕМЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

7 КЛАСС

Кодпроверяемогорезультата	Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования
5	Вероятность и статистика
5.1	Читать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, представлять данные в виде таблиц, строить диаграммы (столбиковые (столбчатые) и круговые) по массивам значений
5.2	Описывать и интерпретировать реальные числовые данные, представленные в таблицах, на диаграммах, графиках
5.3	Использовать для описания данных статистические характеристики: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах
5.4	Иметь представление о случайной изменчивости на примерах цен, физических величин, антропометрических данных, иметь представление о статистической устойчивости

8 КЛАСС

Кодпроверяемогорезультата	Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования
5	Вероятность и статистика
5.1	Извлекать и преобразовывать информацию, представленную в виде таблиц, диаграмм, графиков, представлять данные в виде таблиц, диаграмм, графиков

5.2	Описывать данные с помощью статистических показателей: средних значений и мер рассеивания (размах, дисперсия и стандартное отклонение)
5.3	Находить частоты числовых значений и частоты событий, в том числе по результатам измерений и наблюдений
5.4	Находить вероятности случайных событий в опытах, зная вероятности элементарных событий, в том числе в опытах с равновозможными элементарными событиями
5.5	Использовать графические модели: дерево случайного эксперимента, диаграммы Эйлера, числовая прямая
5.6	Оперировать понятиями: множество, подмножество; выполнять операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение; перечислять элементы множеств, применять свойства множеств
5.7	Использовать графическое представление множеств и связей между ними для описания процессов и явлений, в том числе при решении задач из других учебных предметов и курсов

9 КЛАСС

Кодпроверяемогорезультата	**Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования**
5	Вероятность и статистика
5.1	Извлекать и преобразовывать информацию, представленную в различных источниках в виде таблиц, диаграмм, графиков, представлять данные в виде таблиц, диаграмм, графиков
5.2	Решать задачи организованным перебором

	вариантов, а также с использованием комбинаторных правил и методов
5.3	Использовать описательные характеристики для массивов числовых данных, в том числе средние значения и меры рассеивания
5.4	Находить частоты значений и частоты события, в том числе пользуясь результатами проведённых измерений и наблюдений
5.5	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
5.6	Иметь представление о случайной величине и о распределении вероятностей
5.7	Иметь представление о законе больших чисел как о проявлении закономерности в случайной изменчивости и о роли закона больших чисел в природе и обществе

ПРОВЕРЯЕМЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ СОДЕРЖАНИЯ

7 КЛАСС

Код	Проверяемыйэлементсодержания
5	Вероятность и статистика
5.1	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
5.2	Описательная статистика: среднее арифметическое, медиана, размах, наибольшее и наименьшее значения набора числовых данных. Примерыслучайнойизменчивости
5.3	Случайный эксперимент (опыт) и случайное событие. Вероятность и частота. Роль маловероятных и практически достоверных событий в природе и в обществе. Монета и игральнаякость в теориивероятностей
5.4	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

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

5.5	Измерение рассеивания данных. Дисперсия и стандартное отклонение числовых наборов. Диаграммарассеивания
5.6	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
5.7	Дерево. Свойства деревьев: единственность пути, существование висячей вершины, связь между числом вершин и числом рёбер. Правилоумножения. Решениезадач с помощьюграфов
5.8	Противоположные события. Диаграмма Эйлера. Объединение и пересечение событий. Несовместныесобытия. Формуласложениявероятностей
5.9	Условная вероятность. Правило умножения. Независимые события
5.10	Представление эксперимента в виде дерева. Решение задач на нахождение вероятностей с помощью дерева случайного эксперимента, диаграмм Эйлера

9 КЛАСС

Код	**Проверяемыйэлементсодержания**
5	Вероятность и статистика
5.1	Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков, интерпретация данных. Чтение и построениетаблиц, диаграмм, графиковпореальнымданным
5.2	Перестановки и факториал
5.3	Сочетания и числосочетаний
5.4	Треугольник Паскаля. Решение задач с использованием комбинаторики
5.5	Геометрическая вероятность. Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, из отрезка и из дуги окружности
5.6	Испытание. Успех и неудача. Серия испытаний до первого успеха
5.7	Серия испытаний Бернулли. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли
5.8	Случайная величина и распределение вероятностей

5.9	Математическое ожидание и дисперсия. Примеры математического ожидания как теоретического среднего значения величины
5.10	Математическое ожидание и дисперсия случайной величины «число успехов в серии испытаний Бернулли»
5.11	Понятие о законе больших чисел. Измерение вероятностей с помощью частот. Роль и значение закона больших чисел в природе и обществе

ПРОВЕРЯЕМЫЕ НА ОГЭ ПО МАТЕМАТИКЕ ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Кодпроверяемоготребования	Проверяемые требования к предметным результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования на основе ФГОС
1	Умение оперировать понятиями: множество, подмножество, операции над множествами; умение оперировать понятиями: граф, связный граф, дерево, цикл, применять их при решении задач; умение использовать графическое представление множеств для описания реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов
2	Умение оперировать понятиями: определение, аксиома, теорема, доказательство; умение распознавать истинные и ложные высказывания, приводить примеры и контрпримеры, строить высказывания и отрицания высказываний
3	Умение оперировать понятиями: натуральное число, простое и составное число, делимость натуральных чисел, признаки делимости, целое число, модуль числа, обыкновенная дробь и десятичная дробь, стандартный вид числа, рациональное число, иррациональное число, арифметический квадратный корень; умение выполнять действия с числами, сравнивать и упорядочивать числа, представлять числа на координатной прямой, округлять числа; умение делать прикидку и оценку результата вычислений
4	Умение оперировать понятиями: степень с целым показателем, арифметический квадратный корень, многочлен, алгебраическая дробь, тождество; знакомство с корнем натуральной степени больше единицы; умение выполнять расчёты по формулам, преобразования целых, дробно-рациональных выражений и выражений с корнями, разложение многочлена на множители, в том числе с использованием формул разности квадратов и квадрата суммы и разности
5	Умение оперировать понятиями: числовое равенство, уравнение с одной переменной, числовое неравенство,

	неравенство с переменной; умение решать линейные и квадратные уравнения, дробно-рациональные уравнения с одной переменной, системы двух линейных уравнений, линейные неравенства и их системы, квадратные и дробно-рациональные неравенства с одной переменной, в том числе при решении задач из других предметов и практических задач; умение использовать координатную прямую и координатную плоскость для изображения решений уравнений, неравенств и систем
6	Умение оперировать понятиями: функция, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, промежутки возрастания, убывания, наибольшее и наименьшее значения функции; умение оперировать понятиями: прямая пропорциональность, линейная функция, квадратичная функция, обратная пропорциональность, парабола, гипербола; умение строить графики функций, использовать графики для определения свойств процессов и зависимостей, для решения задач из других учебных предметов и реальной жизни; умение выражать формулами зависимости между величинами
7	Умение оперировать понятиями: последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессии; умение использовать свойства последовательностей, формулы суммы и общего члена при решении задач, в том числе задач из других учебных предметов и реальной жизни
8	Умение решать задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, движение, работу, цену товаров и стоимость покупок и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами); умение составлять выражения, уравнения, неравенства и системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность полученных результатов
9	Умение оперировать понятиями: фигура, точка, отрезок, прямая, луч, ломаная, угол, многоугольник, треугольник, равнобедренный и равносторонний треугольники, прямоугольный треугольник, медиана, биссектриса и высота треугольника, четырёхугольник, параллелограмм, ромб, прямоугольник, квадрат, трапеция; окружность, круг, касательная; знакомство с пространственными фигурами; умение решать задачи,

	в том числе из повседневной жизни, на нахождение геометрических величин с применением изученных свойств фигур и фактов
10	Умение оперировать понятиями: равенство фигур, равенство треугольников; параллельность и перпендикулярность прямых, угол между прямыми, перпендикуляр, наклонная, проекция, подобие фигур, подобные треугольники, симметрия относительно точки и прямой; умение распознавать равенство, симметрию и подобие фигур, параллельность и перпендикулярность прямых в окружающем мире
11	Умение оперировать понятиями: длина, расстояние, угол (величина угла, синус и косинус угла треугольника), площадь; умение оценивать размеры предметов и объектов в окружающем мире; умение применять формулы периметра и площади многоугольников, длины окружности и площади круга, объема прямоугольного параллелепипеда; умение применять признаки равенства треугольников, теорему о сумме углов треугольника, теорему Пифагора, тригонометрические соотношения для вычисления длин, расстояний, площадей
12	Умение изображать плоские фигуры и их комбинации, пространственные фигуры от руки, с помощью чертёжных инструментов и электронных средств по текстовому или символьному описанию
13	Умение оперировать понятиями: прямоугольная система координат; координаты точки, вектор, сумма векторов, произведение вектора на число, скалярное произведение векторов; умение использовать векторы и координаты для представления данных и решения задач, в том числе из других учебных предметов и реальной жизни
14	Умение оперировать понятиями: столбиковые и круговые диаграммы, таблицы, среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах числового набора; умение извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную в таблицах и на диаграммах, отражающую свойства и характеристики реальных процессов и явлений; умение распознавать изменчивые величины в окружающем мире
15	Умение оперировать понятиями: случайный опыт

	(случайный эксперимент), элементарное событие (элементарный исход) случайного опыта, случайное событие, вероятность события; умение находить вероятности случайных событий в опытах с равновозможными элементарными событиями; умение решать задачи методом организованного перебора и с использованием правила умножения; умение оценивать вероятности реальных событий и явлений, понимать роль практически достоверных и маловероятных событий в окружающем мире и в жизни; знакомство с понятием независимых событий; знакомство с законом больших чисел и его ролью в массовых явлениях
16	Умение выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, приводить примеры математических закономерностей в природе и жизни, распознавать проявление законов математики в искусстве, описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки, приводить примеры математических открытий и их авторов в отечественной и всемирной истории

ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕМЕНТОВ СОДЕРЖАНИЯ, ПРОВЕРЯЕМЫХ НА ОГЭ ПО МАТЕМАТИКЕ

Код	Проверяемыйэлементсодержания
1	Числа и вычисления
1.1	Натуральные и целые числа. Признаки делимости целых чисел
1.2	Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби
1.3	Рациональные числа. Арифметические операции с рациональными числами
1.4	Действительные числа. Арифметические операции с действительными числами
1.5	Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений
2	Алгебраическиевыражения
2.1	Буквенные выражения (выражения с переменными)
2.2	Степень с целым показателем. Степень с рациональным показателем. Свойствастепени
2.3	Многочлены
2.4	Алгебраическаядробь
2.5	Арифметический корень натуральной степени. Действия с арифметическими корнями натуральной степени
3	Уравнения и неравенства
3.1	Целые и дробно-рациональные уравнения. Системы и совокупностиуравнений
3.2	Целые и дробно-рациональные неравенства. Системы и совокупностинеравенств
3.3	Решениетекстовыхзадач
4	Числовыепоследовательности
4.1	Последовательности, способызаданияпоследовательностей
4.2	Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формула сложных процентов
5	Функции
5.1.	Функция, способы задания функции. График функции. Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства. Промежутки монотонности функции. Максимумы и минимумы функции. Наибольшее и наименьшеезначениефункциинапромежутке
6	Координаты на прямой и плоскости
6.1	Координатнаяпрямая
6.2	Декартовыкоординатынаплоскости
7	Геометрия
7.1	Геометрические фигуры и их свойства
7.2	Треугольник

7.3	Многоугольники
7.4	Окружность и круг
7.5	Измерениегеометрическихвеличин
7.6	Векторынаплоскости
8	Вероятность и статистика
8.1	Описательнаястатистика
8.2	Вероятность
8.3	Комбинаторика
8.4	Множества
8.5	Графы

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

• Математика. Вероятность и статистика: 7 - 9-е классы: базовый уровень: учебник: в 2 частях; 1-ое издание Высоцкий И.Р., Ященко И.В.; под редакцией Ященко И.В. Акционерное общество «Издательство «Просвещение»

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

- Математика. 7-9 классы. Вероятность и статистика. Базовый уровень. Книга для учителя. Учебное пособие. ФГОС 2021
- Математика. Вероятность и статистика. 7-9 классы. Базовый уровень. Самостоятельные и контрольные работы. ФГОС 2021

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

- ФИЗИКОН ЛАБhttps://physicon.ru/(Облако знаний)
- Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415fdc