

ДЕПАРТАМЕНТ ПО СОЦИАЛЬНЫМ ВОПРОСАМ
Заводоуковская средняя общеобразовательная школа № 3,
филиал Муниципального автономного
общеобразовательного учреждения
Заводоуковского муниципального округа
«Заводоуковская средняя общеобразовательная школа № 2»
(СОШ № 3, филиал МАОУ «СОШ № 2»)

РАССМОТРЕНА
на заседании ШМО
учителей математики и
информатики
протокол № 7
от 24.08.2026
/Поляк М.А./ *Пф*

СОГЛАСОВАНА
заместитель директора
филиала
Мингалеева /Мингалеева А.А./
от 28.08.2026

УТВЕРЖДЕНА
приказом директора школы
от 29.08.2026
№ 141-О

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебного курса
«Вероятность и статистика»
Уровень основного общего образования
Срок освоения: 3 года (7 – 9 класс)
на 2026-2027 учебный год

Составитель:
Стреха Дарья Сергеевна,
Поляк Мария Александровна,
Дудко Наталья Сергеевна,
учителя математики

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа учебного курса «Вероятность и статистика» разработана на основе следующих документов:

- ФГОС ООО, утв. приказом Минпросвещения РФ от 31.05.2021 № 287,
- Приказа Минпросвещения России от 19.03.2024 N 171 «О внесении изменений в некоторые приказы Министерства просвещения Российской Федерации, касающиеся федеральных образовательных программ начального общего образования, основного общего образования и среднего общего образования»;
- Приказа Минпросвещения России от 09.10.2024 № 704 «О внесении изменений в некоторые приказы Министерства просвещения Российской Федерации, касающиеся федеральных образовательных программ начального общего образования, основного общего образования и среднего общего образования»;
- Приказа Минпросвещения России от 18.06.2025 N 467 «О внесении изменений в некоторые приказы Министерства образования и науки Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации, касающиеся федеральных государственных образовательных стандартов начального общего и основного общего образования» (Зарегистрировано в Минюсте России 17.07.2025 N 82961);
- Приказа Минпросвещения России от 08.10.2025 № 729 «О внесении изменений в некоторые приказы Министерства образования и науки Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации, касающиеся федеральных государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего образования и среднего общего образования»;
- Приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 10.11.2025 № 808 «О внесении изменений в некоторые приказы Министерства просвещения Российской Федерации, касающиеся федеральных образовательных программ начального общего образования, основного общего образования и среднего общего образования»;
- ФООП ООО, утверждённой приказом Министерства просвещения РФ от 18.05.2023 № 370 (с обновлением от 12.07.2023 № 74223),
- Положения о рабочих программах учебных предметов, учебных курсов (в том числе курсов внеурочной деятельности), учебных модулей, разрабатываемых на основе обновленных ФГОС и в соответствии с требованиями Федеральных образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования от 16 июня 2025 г. № 25 (приказ от 16.06.2025 № 107-О).

Общая характеристика учебного курса

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 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».

Уровень реализации рабочей программы

- Базовый

Место учебного предмета в учебном плане школы

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).

Реализация воспитательного потенциала

Воспитательный потенциал учебного курса «Вероятность и статистика» реализуется через:

- использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета для создания благоприятных условий для развития социально значимых отношений школьников и прежде всего ценностных отношений через демонстрацию обучающимся примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе;
- применение на уроке адекватных особым потребностям обучающихся и их реальным возможностям форм организации: дидактических материалов, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся;
- привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией - инициирование ее обсуждения, высказывания обучающимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения;
- использование на уроке адекватных коммуникативных и коммуникационных (цифровых) технологий;
- организация взаимопомощи обучающихся друг другу в рамках урочной деятельности.

Математика играет важнейшую роль в процессе профориентации школьников, помогая определить наиболее подходящие профессиональные пути развития. Профориентация на уроках математики является важным элементом образовательного процесса, направленным на помощь учащимся в выборе будущей профессии, связанной с применением математических знаний и навыков.

- **Технические направления:** Будущие инженеры, физики, химики, программисты нуждаются в глубоком понимании математики для расчётов и проектировании конструкций, предсказании поведения объектов и среды, разработке компьютерных программ и приложений.

- **Экономические профессии:** Анализ рынка, составление финансовых планов, управление рисками невозможны без математической подготовки. Будущим экономистам, финансистам, бухгалтерам необходима способность строить прогнозы, интерпретировать статистику и оценивать экономические показатели.

- **Медицина и биология:** Даже врачи и учёные-биологи вынуждены оперировать численными показателями здоровья пациентов, результатами анализов, характеристиками лекарственных препаратов и медицинских приборов.

- **Гуманитарные области:** И здесь знание математики важно, особенно в изучении демографии, психологии, социологии, истории, где применяются количественные методы исследований и анализа исторических закономерностей.

Единая модель профориентации реализуется через следующие темы:

7 класс: Чтение и построение диаграмм. Примеры демографических диаграмм. Представление данных.

8 класс: Элементарные события. Случайные события.

9 класс: Применение закона больших чисел.

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 равновероятными элементарными событиями. Случайный выбор. Связь между маловероятными и практически достоверными событиями в природе, обществе и науке.

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

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

9 КЛАСС

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

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

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

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

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

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

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

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 равновероятными элементарными событиями.

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

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

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

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.

Тематическое планирование

7 КЛАСС

№ п/п	Наименование раздела и тем программы	Количество часов		Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	
Раздел 1. Представление данных				
1.1	Представление данных в таблицах	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ec1f8
1.2	Практические вычисления по табличным данным	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ec324
1.3	Извлечение и интерпретация табличных данных	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ec78e
1.4	Практическая работа "Таблицы"	1		
1.5	Графическое представление данных в виде круговых, столбиковых (столбчатых) диаграмм	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ed18e
1.6	Чтение и построение диаграмм. Примеры демографических диаграмм/ ЕМП : использование профориентационного значимого учебного материала для знакомства с профессиями	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ed602
1.7	Практическая работа "Диаграммы"	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ed72e
	Итого по разделу	7	0	
Раздел 2. Описательная статистика				
2.1	Числовые наборы. Среднее арифметическое	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ed846
2.2	Числовые наборы. Среднее арифметическое	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ed846

2.3	Медиана числового набора. Устойчивость медианы/ использование профориентационно-ориентированных заданий, иллюстрирующих связь предметных задач с трудовой деятельностью	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863edb3e
2.4	Медиана числового набора. Устойчивость медианы	1		
2.5	Практическая работа "Средние значения"	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863edc6a
2.6	Наибольшее и наименьшее значения числового набора. Размах	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ee07a
2.7	Наибольшее и наименьшее значения числового набора. Размах	1		
2.8	Наибольшее и наименьшее значения числового набора. Размах	1		
2.9	Контрольная работа по темам "Представление данных. Описательная статистика"	1	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ee390
	Итого по разделу	9	1	
Раздел 3. Случайная изменчивость				
3.1	Случайная изменчивость (примеры)	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ee4bc
3.2	Частота значений в массиве данных	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ee69c
3.3	Группировка	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ee9d0
3.4	Гистограммы	1		
3.5	Гистограммы	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863eee1c
3.6	Практическая работа "Случайная изменчивость"	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863eccc8

	Итого по разделу	6	0	
Раздел 4. Введение в теорию графов				
4.1	Граф, вершина, ребро. Представление задачи с помощью графа	1		Библиотека https://m.edsoo.ru/863eef52 ЦОК
4.2	Степень (валентность) вершины. Число рёбер и суммарная степень вершин. Цепь и цикл	1		Библиотека https://m.edsoo.ru/863ef0ba ЦОК
4.3	Цепь и цикл. Путь в графе. Представление о связности графа	1		Библиотека https://m.edsoo.ru/863ef236 ЦОК
4.4	Представление об ориентированных графах	1		Библиотека https://m.edsoo.ru/863ef3b2 ЦОК
	Итого по разделу	4	0	
Раздел 5. Вероятность и частота случайного события				
5.1	Случайный опыт и случайное событие	1		Библиотека https://m.edsoo.ru/863ef4d4 ЦОК
5.2	Вероятность и частота события. Роль маловероятных и практически достоверных событий в природе и в обществе	1		Библиотека https://m.edsoo.ru/863ef646 ЦОК
5.3	Монета и игральная кость в теории вероятностей	1		
5.4	Практическая работа "Частота выпадения орла"	1		Библиотека https://m.edsoo.ru/863ef8a8 ЦОК
5.5	Контрольная работа по темам "Случайная изменчивость. Графы. Вероятность случайного события"	1	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/863f0186 ЦОК
	Итого по разделу	5	1	
Раздел 6. Обобщение, систематизация знаний				
6.1	Повторение, обобщение. Представление данных/ ЕМП: использование профориентационного значимого учебного материала для знакомства с условиями труда	1		Библиотека https://m.edsoo.ru/863efa24 ЦОК

6.2	Повторение, обобщение. Описательная статистика	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863efbaa
6.3	Повторение, обобщение. Вероятность случайного события	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863efec0
	Итого по разделу	3	1	0
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	5	

8 КЛАСС

№ п/ п	Наименование раздела и тем программы	Количество часов		Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	
Раздел 1. Повторение курса 7 класса				
1.1	Представление данных. Описательная статистика	1		https://m.edsoo.ru/16PEO3Q2G
1.2	Случайная изменчивость. Средние числового набора	1		https://m.edsoo.ru/Z0XC1OMLN
1.3	Случайные события. Вероятности и частоты	1		https://m.edsoo.ru/RUI18V6UI
1.4	Классические модели теории вероятностей: монета и игральная кость	1		https://m.edsoo.ru/7LKM9XC8W
	Итого по разделу	4	0	
Раздел 2. Описательная статистика. Рассеивание данных				
2.1	Отклонения	1		https://m.edsoo.ru/PJXXIGBJN
2.2	Дисперсия числового набора	1		https://m.edsoo.ru/OLWWNY81A
2.3	Стандартное отклонение числового набора	1		https://m.edsoo.ru/KYQY7LB3M
2.4	Диаграммы рассеивания	1		https://m.edsoo.ru/0T3KZ4PEO
	Итого по разделу	4	0	
Раздел 3. Множества				
3.1	Множество, подмножество	1		https://m.edsoo.ru/3Z7F1KG5T

3.2	Операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение	1		https://m.edsoo.ru/6U85JHAAG
3.3	Свойства операций над множествами: переместительное, сочетательное, распределительное, включения	1		https://m.edsoo.ru/RGK5GD7DF
3.4	Графическое представление множеств	1		https://m.edsoo.ru/FIPIQ8U94
3.5	Контрольная работа по темам "Статистика. Множества"	1	1	https://m.edsoo.ru/V7QDRQTBK
	Итого по разделу	5	1	
Раздел 4. Вероятность случайного события				
4.2	Элементарные события. Случайные события. ЕМП: решение задач «страхование»	1		https://m.edsoo.ru/3Z7F1KG5T
4.2	Благоприятствующие элементарные события. Вероятности событий	1		https://m.edsoo.ru/6U85JHAAG
4.3	Благоприятствующие элементарные события. Вероятности событий	1		https://m.edsoo.ru/RGK5GD7DF
4.4	Опыты с равновозможными элементарными событиями. Случайный выбор	1		https://m.edsoo.ru/FIPIQ8U94
4.5	Опыты с равновозможными элементарными событиями. Случайный выбор	1		https://m.edsoo.ru/V7QDRQTBK
4.6	Практическая работа "Опыты с равновозможными элементарными событиями"	1		https://m.edsoo.ru/3Z7F1KG5T
	Итого по разделу	6	0	
Раздел 5. Введение в теорию графов				
5.1	Дерево	1		https://m.edsoo.ru/Z4WOXOBK4
5.2	Свойства дерева: единственность пути, существование висячей вершины, связь между числом вершин и числом	1		https://m.edsoo.ru/DH7ULRQ7T

	рёбер			
5.3	Правило умножения	1		https://m.edsoo.ru/FLOUL8J8L
5.4	Правило умножения	1		https://m.edsoo.ru/K76VI2W4N
	Итого по разделу	4	0	
Раздел 6. Случайные события				
6.1	Диаграмма Эйлера. Объединение и пересечение событий	1		https://m.edsoo.ru/CXZ8KTXVE
6.2	Несовместные события. Формула сложения вероятностей	1		https://m.edsoo.ru/S34J2UJIT
6.3	Несовместные события. Формула сложения вероятностей	1		https://m.edsoo.ru/VEK6UAQIK
6.4	Правило умножения вероятностей. Условная вероятность. Независимые события	1		https://m.edsoo.ru/O2T3BGWHT
6.5	Правило умножения вероятностей. Условная вероятность. Независимые события	1		https://m.edsoo.ru/X8KILPR5D
6.6	Представление случайного эксперимента в виде дерева	1		https://m.edsoo.ru/MFZN318XE
6.7	Представление случайного эксперимента в виде дерева	1		https://m.edsoo.ru/RTUIXE0MZ
	Итого по разделу	7	0	
Раздел 7. Обобщение, систематизация знаний				
7.1	Повторение, обобщение. Представление данных. Описательная статистика	1		https://m.edsoo.ru/KDUFO3YNL
7.2	Повторение, обобщение. Представление данных. Описательная статистика	1		https://m.edsoo.ru/RTUIXE0MZ
7.3	Повторение, обобщение. Графы	1	1	https://m.edsoo.ru/KDUFO3YNL
7.4	Контрольная работа по темам "Случайные события. Вероятность. Графы"	1		https://m.edsoo.ru/WX49KRDMH
	Итого по разделу	3	1	
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	2	

9 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов		Электронные образовательные ресурсы, ресурсы ИИ	(цифровые) ресурсы ИИ
		всего	Контрольная работа		
Раздел 1. Повторение курса 8 класса					
1.1	Представление данных	1	0	Библиотека https://m.edsoo.ru/863f47ea	ЦОК
1.2	Описательная статистика	1	0	Библиотека https://m.edsoo.ru/863f47ea	ЦОК
1.3	Операции над событиями	1	0		
1.4	Независимость событий	1	0		
	Итого по разделу:	4	0		
Раздел 2. Элементы комбинаторики					
2.1	Комбинаторное правило умножения	1	0	Библиотека https://m.edsoo.ru/863f4e16	ЦОК
2.2	Перестановки. Факториал. Сочетания и число сочетаний	1	0	Библиотека https://m.edsoo.ru/863f4e16	ЦОК
2.3	Треугольник Паскаля	1	0	Библиотека https://m.edsoo.ru/863f5014	ЦОК
2.4	Практическая работа "Вычисление вероятностей с использованием комбинаторных функций электронных таблиц"	1	0	Библиотека https://m.edsoo.ru/863f5208	ЦОК
	Итого по разделу:	4	0		
Раздел 3. Геометрическая вероятность					
3.1	Геометрическая вероятность. Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, из отрезка, из дуги окружности	1	0	Библиотека https://m.edsoo.ru/863f5884	ЦОК
3.2	Геометрическая вероятность. Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, из отрезка, из дуги окружности. ЕМП	1	0	Библиотека https://m.edsoo.ru/863f5a50	ЦОК
3.3	Геометрическая вероятность. Случайный выбор	1	0	Библиотека	ЦОК

	точки из фигуры на плоскости, из отрезка, из дуги окружности			https://m.edsoo.ru/863f5bfe	
3.4	Геометрическая вероятность. Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, из отрезка, из дуги окружности	1	0	Библиотека https://m.edsoo.ru/863f5e10	ЦОК
	Итого по разделу:	3	0		
Раздел 4. Испытания Бернулли					
4.1	Испытание. Успех и неудача. Серия испытаний до первого успеха	1	0	Библиотека https://m.edsoo.ru/863f6162	ЦОК
4.2	Испытание. Успех и неудача. Серия испытаний до первого успеха	1	0	Библиотека https://m.edsoo.ru/863f6356	ЦОК
4.3	Испытание. Успех и неудача. Серия испытаний до первого успеха	1	0		
4.4	Испытания Бернулли. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли	1	0	Библиотека https://m.edsoo.ru/863f64d2	ЦОК
4.5	Испытания Бернулли. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли	1	0	Библиотека https://m.edsoo.ru/863f6680	ЦОК
4.6	Практическая работа "Испытания Бернулли"	1	0	Библиотека https://m.edsoo.ru/863f67de	ЦОК
	Итого по разделу:	6	0		
Раздел 5. Случайная величина					
5.1	Случайная величина и распределение вероятностей	1	0	Библиотека https://m.edsoo.ru/863f6b44	ЦОК
5.2	Математическое ожидание и дисперсия случайной величины	1	0	Библиотека https://m.edsoo.ru/863f6da6	ЦОК
5.3	Примеры математического ожидания как теоретического среднего значения величины	1	0	Библиотека https://m.edsoo.ru/863f6f86	ЦОК
5.4	Понятие о законе больших чисел	1	0	Библиотека https://m.edsoo.ru/863f72c4	ЦОК
5.5	Измерение вероятностей с помощью частот	1	0	Библиотека https://m.edsoo.ru/863f7652	ЦОК
5.6	Применение закона больших чисел (ЕМП: использование профориентационно – ориентированных заданий, иллюстрирующих	1	0	Библиотека https://m.edsoo.ru/863f7116	ЦОК

	связь предметных задач с трудовой деятельностью, отраслью, профессией)			
	Итого по разделу:	6	0	
	Раздел 6. Обобщение, контроль			
6.1	Обобщение, систематизация знаний. Представление данных	1	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f783c
6.2	Обобщение, систематизация знаний. Описательная статистика	1	0	
6.3	Обобщение, систематизация знаний. Представление данных. Описательная статистика	1	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f893a
6.4	Обобщение, систематизация знаний. Вероятность случайного события	1	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f7a4e
6.5	Обобщение, систематизация знаний. Вероятность случайного события. Элементы комбинаторики	1	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f7c9c
6.6	Обобщение, систематизация знаний. Элементы комбинаторики	1	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f7e54
6.7	Обобщение, систематизация знаний. Элементы комбинаторики. Случайные величины и распределения	1	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f8408
6.8	Обобщение, систематизация знаний. Случайные величины и распределения	1	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f861a
6.9	Обобщение, систематизация знаний	1	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f8b56
6.10	Обобщение, систематизация знаний	1	0	
	Итого по разделу:	10	0	
Общее количество часов по программе		34	0	

Проверяемые требования к результатам освоения основной образовательной программы

7 КЛАСС

Код проверяемого результата	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

Код проверяемого результата	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 равновероятными 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

Код проверяемого результата	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 равновероятными 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	Проверяемый элемент содержания
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. Примеры случайной изменчивости
5.3	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
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	Проверяемый элемент содержания
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. Диаграмма рассеивания
5.6	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
5.7	Дерево. Свойства деревьев: единственность пути, существование висячей вершины, связь между числом вершин и числом рёбер. Правило умножения. Решение задач с помощью графов
5.8	Противоположные события. Диаграмма Эйлера. Объединение и пересечение событий. Несовместные события. Формула сложения вероятностей
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	Проверяемый элемент содержания
5	Вероятность и статистика
5.1	Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков, интерпретация данных. Чтение и построение таблиц, диаграмм, графиков по реальным данным
5.2	Перестановки и факториал
5.3	Сочетания и число сочетаний
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

Код проверяемого требования	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	Проверяемый элемент содержания
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	Алгебраические выражения
2.1	Буквенные выражения (выражения с переменными)
2.2	Степень с целым показателем. Степень с рациональным показателем. Свойства степени
2.3	Многочлены
2.4	Алгебраическая дробь
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 совокупности уравнений
3.2	Целые и дробно-рациональные неравенства. Системы и совокупности неравенств
3.3	Решение текстовых задач
4	Числовые последовательности
4.1	Последовательности, способы задания последовательностей
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 наименьшее значение функции на промежутке
6	Координаты на прямой и плоскости
6.1	Координатная прямая
6.2	Декартовы координаты на плоскости
7	Геометрия
7.1	Геометрические фигуры и их свойства
7.2	Треугольник
7.3	Многоугольники
7.4	Окружность и круг
7.5	Измерение геометрических величин
7.6	Векторы на плоскости
8	Вероятность и статистика
8.1	Описательная статистика

8.2	Вероятность
8.3	Комбинаторика
8.4	Множества
8.5	Графы

Демоверсии оценочных материалов текущего тематического контроля

7 КЛАСС

Демонстрационный вариант контрольной работы по темам «Представление данных. Описательная статистика»

Кодификатор проверяемых элементов содержания и требований к уровню подготовки обучающихся

№ п/п	Проверяемые предметные результаты	Код КЭС	Метапредметный результат	Уровень сложности: Б/П	Максимальный балл за задание
1.	Владеть понятиями мода, размах, медиана и среднее арифметическое числового ряда	5.2	МП 1.2; 1.3	Б	1
2.	Читать столбчатых диаграмм. Описывать статистика	5.1	МП 1.1; 1.2; 1.3; 3.1	Б	1
3.	Извлекать информации из таблиц	5.1	МП 1.2; 1.3	Б	1
4.	Выполнять построение круговых диаграмм	5.1	МП 1.1; 1.2; 1.3	П	2
5.	Читать точечные диаграммы	5.1	МП 1.1; 1.2; 1.3	Б	1
Всего заданий – 5, из них по уровню сложности: Б – 4; П – 1. Максимальный первичный балл – 6					

Критерии оценивания:

№	Баллы	Критерий
1	1	Верно найдены мода, размах, медиана и среднее арифметическое числового ряда
	0	Ответ неверный или решение отсутствует
2	1	Верно определены регионы с потреблением меньше, чем в Адыгее, и верно оценён размах данных
	0	Ответ неверный или решение отсутствует
3	1	Верно определён регион с наибольшей относительной убылью населения и верно найдено уменьшение численности населения Самарской области
	0	Ответ неверный или решение отсутствует
4	2	Верно найдены доли девочек и мальчиков от общего числа учеников и верно построена круговая диаграмма
	1	Ход решения верный, но допущена одна ошибка при вычислении долей или при построении диаграммы
	0	Решение неверное или отсутствует
5	1	Верно сопоставлены графики и регионы в соответствии с сопровождающим текстом
	0	Ответ неверный или решение отсутствует

Система оценивания

Отметка по пятибалльной шкале	«2»	«3»	«4»	«5»
Первичный балл	0 – 3	4	5	6

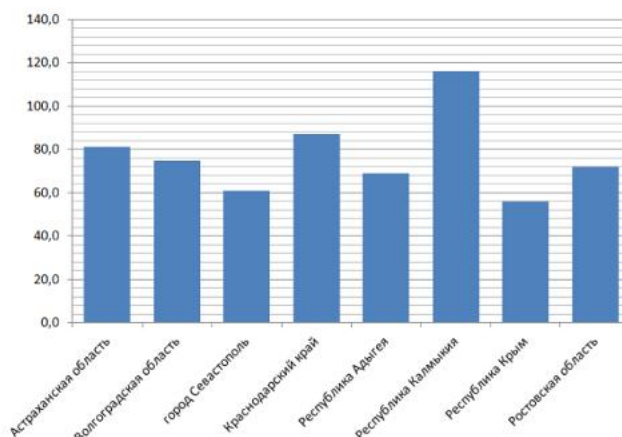
Время на выполнение работы – 40 минут.

1. Рассмотрите ряд чисел:

а) 24, 23, 31, 27, 24, 25, 26, 32, 24.

Найдите моду, размах, медиану и среднее арифметическое каждого ряда.

2. По данным за 2020 год построена диаграмма потребления яса и мясных продуктов (в кг на человека за год) в регионах Южного федерального округа. Рассмотрите диаграмму и ответьте на вопросы.



а) В каких из этих регионов потребление мяса и мясопродуктов меньше, чем в Адыгее?

б) Оцените размах данных разницу между наибольшим и наименьшим значениями.

3. В таблице собраны данные о численности населения в четырех регионах России (в тысячах человек): Московской, Новгородской, Самарской областях и в Республике Хакасия.

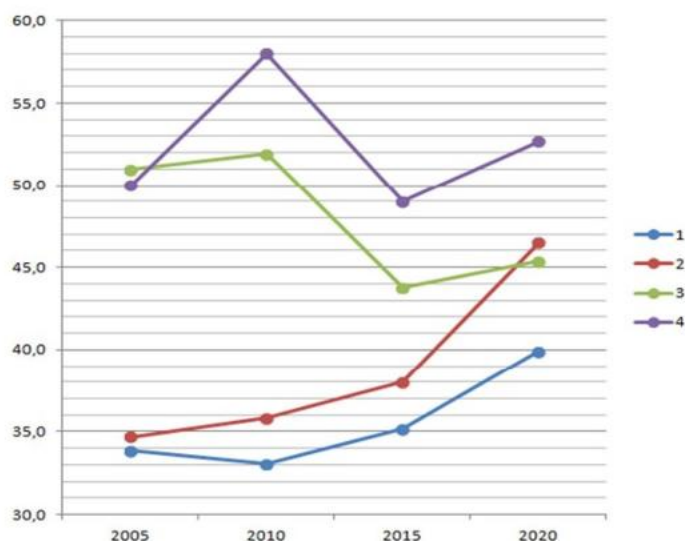
Год	2005	2010	2015	2020
Самарская область	3225,4	3218,1	3209,3	3166,8
Новгородская область	670,1	636,2	617,2	594,5
Республике Хакасия	535,9	532,5	536,3	533,1
Московская область	6760,3	7065,2	7274,8	7699,6

а) В каком из данных регионов относительная убыль населения (в процентах) с 2005 по 2020 г. наибольшая?

б) На сколько тысяч человек уменьшилось население Самарской области в 2020 году по сравнению с 2005 годом?

4. В 6 В классе 16 девочек и 20 мальчиков. Постройте круговую диаграмму, показывающую доли девочек и мальчиков от общего числа учеников в классе.

5. На диаграмме показана численность врачей на 10000 человек населения в четырех регионах РФ – в Ивановской, Курской, Московской и Тульской областях.



Прочитайте сопровождающий текст определите какой график какому региону соответствует.

В Московской и Тульской областях наблюдается рост численности врачей на 10000 человек. При этом в Московской области численность врачей достигает к 2020 году более 45 человек на 10 000. В Ивановской и Курской областях ситуация отличается: если вначале наблюдался рост численности врачей, то затем имело место резкое падение, а затем вновь рост. За период с 2015 по 2020 год прирост количества врачей в Курской области составил более 3 человек на 10 000.

Демонстрационный вариант итоговой контрольной работы
Кодификатор проверяемых элементов содержания и требований к уровню подготовки обучающихся

№ п/п	Проверяемые предметные результаты	Код КЭС	Метапредметный результат	Уровень сложности: Б/П	Максимальный балл за задание
1.	Выполнять подсчеты и вычисления в таблицах	5.1	МП 1.1; 1.2; 1.3	Б	1
2.	Читать круговые диаграммы. Извлекать информацию из круговых диаграмм	5.1	МП 1.1; 1.2; 1.3	Б	1
3.	Читать столбчатые диаграммы. Извлекать информацию из столбчатых диаграмм	5.1	МП 1.1; 1.2; 1.3	Б	1
4.	Извлекать информацию из таблиц. Решать практико-ориентированные задачи.	5.1	МП 1.1; 1.2; 1.3; 3.1	П	2
Всего заданий – 4, из них по уровню сложности: Б – 3; П – 1. Максимальный первичный балл – 5					

Критерии оценивания:

№	Баллы	Критерий
1	1	Верно выполнены подсчёты и вычисления в таблице
	0	Ответ неверный или решение отсутствует
2	1	Верно прочитана круговая диаграмма и верно определены все верные утверждения
	0	Ответ неверный или решение отсутствует
3	1	Верно прочитана столбчатая диаграмма и верно найдены средний рост мальчиков и девочек, а также дан обоснованный ответ по росту Васи
	0	Ответ неверный или решение отсутствует
4	2	Верно определены фирма с самой дешёвой перевозкой и стоимость самого дешёвого варианта
	1	Ход решения верный, но допущена одна вычислительная ошибка
	0	Решение неверное или отсутствует

Система оценивания

Отметка по пятибалльной шкале	«2»	«3»	«4»	«5»
Первичный балл	0-2	3	4	5

Время на выполнение работы – 40 минут.

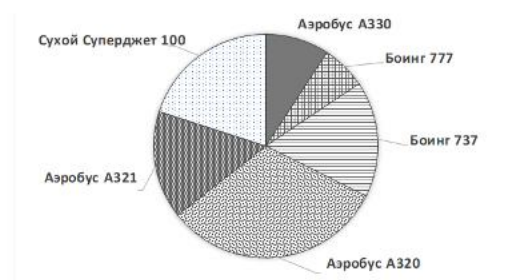
При выполнении работы разрешается пользоваться калькулятором.

1. Продавец в магазине в небольшой таблице подсчитывает количество проданных мягких игрушек и выручку от их продажи.

Число:			24 сентября 2018 г.		
	Товар	Цена, р.	Штук	Всего	Выручка
1	Кот Барсик, 19 см	900		6	5400
2	Котёнок белый, 15 см	210			
3	Мишка Потап, 9 см	120		13	1560
4	Заяц барабаном, 35 см	1930		2	3860
5	Крошка Енот, 18 см	699		5	3495

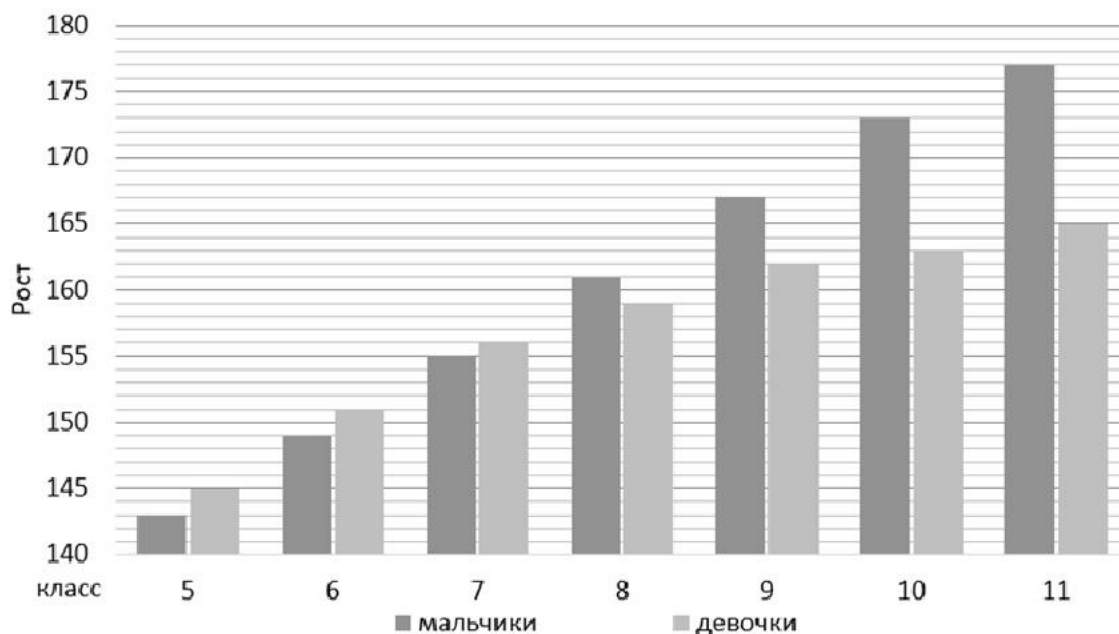
- а) Сколько всего 24 сентября было продано игрушек «Котёнок белый»?
 б) Какую сумму в этот день выручил магазин от продажи игрушек «Котёнок белый»?

2. Авиакомпания «Аэрофлот» в регулярных



- а) Самолетов какого типа в «Аэрофлоте» больше всего?
 б) Выберите номера **верных** утверждений:
1. Самолеты Боинг составляют немногим менее четверти всех самолетов парка;
 2. Самолетов Сухой Суперджет 100 в парке меньше, чем Аэробус А321;
 3. Самолеты Боинг 737 и Аэробус А320 в совокупности составляют менее половины всех самолетов парка.

2. На диаграмме представлены данные о среднем росте школьников. По горизонтали указывается класс, по вертикали – средний рост в сантиметрах.



- а) Определите, на сколько сантиметров мальчики в среднем выше девочек в 8 классе?
- б) На сколько сантиметров в среднем мальчики 7 класса выросли за предшествующий год?
- в) Известно, что рост Васи Лавочкина 167см. Можно ли по диаграмме определить, в каком он учится классе? Если да, определите, в каком; если нет – то объясните почему.
3. Для перевозки 45 тонн груза на 1300 км можно воспользоваться услугами одной из трёх фирм-перевозчиков. Стоимость перевозки и грузоподъемность автомобилей у каждого перевозчика указана в таблице.

Перевозчик	Стоимость перевозки одним автомобилем (руб. на 100км)	Грузоподъемность автомобилей (тонн)
«Везунчик»	3200	3,5
«ГрузМаш»	4100	5,0
«Туда-сюда»	9500	12,0

- а) В какой фирме перевозка окажется дешевле всего?
- б) Во сколько рублей обойдется этот самый дешёвый вариант?

8 КЛАСС

Контрольная работа по теме «Статистика. Множества»

Кодификатор проверяемых элементов содержания и требований к уровню подготовки обучающихся

№ п/п	Проверяемые предметные результаты	Код КЭС	Метапредметный результат	Уровень сложности: Б/П	Максимальный балл за задание
1.	Измерение рассеивания данных. Дисперсия и стандартное отклонение числовых наборов. Диаграмма рассеивания	5.5	МП 1.1.1;	Б	2
2.	Измерение рассеивания данных. Дисперсия и стандартное отклонение числовых наборов. Диаграмма рассеивания	5.5	МП 1.1.1; 1.3.1	Б	2
3.	Измерение рассеивания данных. Дисперсия и стандартное	5.5	МП 1.1.2; 1.3.1	Б	2

	отклонение числовых наборов. Диаграмма рассеивания				
4.	Противоположные события. Диаграмма Эйлера. Объединение и пересечение событий. Несовместные события. Формула сложения вероятностей	5.8	МП 1.1.2; 1.3.2; 1.3.3	П	6
5.	Противоположные события. Диаграмма Эйлера. Объединение и пересечение событий. Несовместные события. Формула сложения вероятностей	5.8	МП 1.1.2; 1.3.2; 1.3.3	П	3
Всего заданий – 8, из них по уровню сложности: Б – 3; П – 2. Максимальный первичный балл – 15					

Критерии оценивания

№	Критерий	Балл
1	Верно найдено среднее арифметическое, все отклонения и сумма квадратов отклонений	2
	Верно найдено среднее и отклонения, но допущена одна вычислительная ошибка	1
	Решение отсутствует или неверно	0
2	Верно найдены среднее, сумма квадратов отклонений и дисперсия; результат округлён до тысячных	2
	Верно найдены среднее и сумма квадратов, но ошибка при делении или округлении	1
	Решение отсутствует или неверно	0
3	Верно найдены среднее, дисперсия, стандартное отклонение; результат округлён до целого	2
	Верно найдена дисперсия, но ошибка при извлечении корня или округлении	1
	Решение отсутствует или неверно	0
4а	Верно выписаны все общие элементы множества $X \cap Y$	3
	Верно найдена часть общих элементов или допущена одна ошибка	1–2
	Решение отсутствует или неверно	0

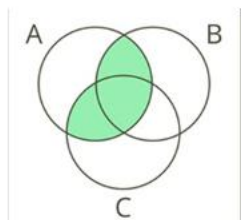
46	Верно выписаны все элементы множества $X \cup Y$ без повторов	3
	Верно найдена часть элементов или допущена одна ошибка	1–2
	Решение отсутствует или неверно	0
5	Верно определена последовательность операций и выбрана диаграмма (вариант Б)	3
	Верно определены операции, но выбран неверный вариант диаграммы	1
	Решение отсутствует или неверно	0

Система оценивания

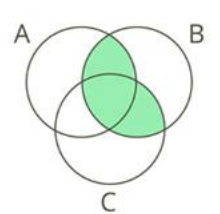
Отметка по пятибалльной шкале	«2»	«3»	«4»	«5»
Первичные баллы	0 – 6	7 – 9	10 – 12	13 – 15

Продолжительность работы 40 минут.

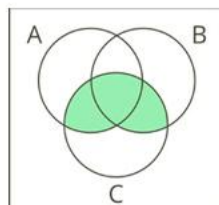
- Для числового набора $-6; 5; 14; -16; 24$ найди сумму квадратов всех отклонений.
- Найди дисперсию числового набора $6; 10; 13; 19$. Ответ округли до тысячных.
- Найди стандартное отклонение числового набора: $-0,3; -4; 3,6; 6; -4$. (Ответ округли до целого).
- а) Даны два множества $X=\{4,15,28,31,39\}$, $Y=\{11,15,21,31,39\}$. Укажи элементы множества $X \cap Y$.
б) Даны два множества $X=\{-5,13,26,40,51\}$, $Y=\{1,13,24,40,51\}$. Укажи элементы множества $X \cup Y$.
- Выбери из предложенных вариантов круги Эйлера, которые изображают множество, равное $(B \cup A) \cap C$.



А)



Б)



В)

Контрольная работа № 2 по темам "Случайные события. Вероятность. Графы"

Кодификатор проверяемых элементов содержания и требований к уровню подготовки обучающихся

№ п/п	Проверяемые предметные результаты	Код КЭС	Метапредметный результат	Уровень сложности: Б/П	Максимальный балл за задание
1	Элементарные события случайного опыта. Случайные события. Вероятности	5.6	МП 1.1.1;	Б	2

	событий. Опыты с равновероятными элементарными событиями. Случайный выбор. Связь между маловероятными и практически достоверными событиями в природе, обществе и науке				
2	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	5.6	МП 1.1.1; 1.3.1	Б	2
3	Условная вероятность. Правило умножения. Независимые события	5.9	МП 1.1.2; 1.3.1	Б	2
4	Условная вероятность. Правило умножения. Независимые события	5.9	МП 1.1.2; 1.3.2; 1.3.3	Б	2
5	Условная вероятность. Правило умножения. Независимые события	5.9	МП 1.1.2; 1.3.2; 1.3.3	П	3
6	Представление эксперимента в виде	5.10	МП 1.1.2; 1.3.2; 1.3.3	П	4

	дерева. Решение задач на нахождение вероятностей с помощью дерева случайного эксперимента, диаграмм Эйлера				
Всего заданий – 8, из них по уровню сложности: Б – 3; П – 2. Максимальный первичный балл – 15					

Критерии оценивания

№	Критерий	Балл
1	Верно найдено общее число исходов и число благоприятных; вероятность равна 0,3	2
	Верно определены числа исходов, но ошибка при вычислении или сокращении дроби	1
	Решение отсутствует или неверно	0
2	Верно найдено общее число и число благоприятных исходов; вероятность равна 0,8	2
	Верно определены числа, но ошибка при вычислении или сокращении	1
	Решение отсутствует или неверно	0
3	Верно определены элементарные исходы, найдены P(C) и P(D), применена формула сложения, получен верный ответ	2
	Верно найдены P(C) и P(D), но ошибка при сложении или учёте пересечения	1
	Решение отсутствует или неверно	0
4	Верно применено правило умножения для зависимых событий; верны оба пункта	3
	Верно решён один пункт, или в одном из пунктов ошибка	2
	Начато верно, но решение не завершено	1
	Решение отсутствует или неверно	0
5	Верно применено свойство вероятности противоположного события; ответ 0,89	2
	Верно записано условие противоположного события, но ошибка при вычитании	1
	Решение отсутствует или неверно	0
6	Верно построено дерево вероятностей, верно найдены все три вероятности (0,43; 0,4125; 0,57)	4
	Верно построено дерево, верно найдены две вероятности из трёх	3
	Верно построено дерево, верно найдена одна вероятность	2
	Дерево построено с ошибками или вероятности найдены неверно	1
	Решение отсутствует или неверно	0

Система оценивания

Отметка по пятибалльной шкале	«2»	«3»	«4»	«5»
Первичные баллы	0 – 6	7 – 9	10 – 12	13 – 15

Продолжительность работы 40 минут

1. На гастрономическом фестивале-конкурсе «Кубок шеф-поваров» участникам выдают секретные ингредиенты в непрозрачных пакетах. В одном пакете лежат 6 капсул с красным порошком «Чили-экстра» и 14 капсул с синим порошком «Синяя паприка». Шеф-повар Мила выбирает наугад одну капсулу для своего блюда. Найдите вероятность того, что Миле попадётся капсула с красным порошком.

2. К пиротехническому шоу подготовили 5 красных, 3 синих и 2 зелёных фейерверка, и один из них запускают с закрытыми глазами, чтобы создать «эффект неожиданности». Найдите вероятность того, что взлетит красный или синий фейерверк.

3. Одновременно бросают обычный игральный кубик и монету. Событие С: «на кубике выпало число меньше 4 и выпала решка». Событие D: «на кубике выпало простое число или выпал орёл». Найдите вероятность $P(C \cup D)$.

4. В урне находятся 3 красных, 4 синих и 3 зелёных шара. Наугад вытаскивают два шара подряд без возврата. Найдите вероятность того, что:

1) Оба вытянутых шара будут красными.

2) Один шар будет красным, а второй — синим.

5. Инженеры собирают портативные космические фонарики для экспедиции. По данным контроля качества, вероятность того, что фонарик после сборки не загорится при первом включении – 0,11. Астронавт выбирает себе один фонарик из ящика. Найдите вероятность того, что фонарик загорится с первого раза.

6. На орбитальной станции робот-курьер перевозит посылку через две автоматические шлюзовые станции подряд. Первая станция случайно направляет робота либо к модулю А (вероятность 0,55), либо к модулю В (0,45). Вторая станция (зависит от первого выбора): если робот прибыл из модуля А, то отправит его в ангар Х с вероятностью 0,25 и в ангар Y с вероятностью 0,75; если робот прибыл из модуля В, то отправит его в ангар Х с вероятностью 0,65 и в ангар Y с вероятностью 0,35. Постройте дерево вероятностей этого маршрута.

Найдите вероятность того, что:

1) робот окажется в ангаре Х после обоих шлюзов;

2) сначала попадёт в модуль А, а затем в ангар Y;

3) завершит путь в ангаре Y (независимо от первого шлюза).

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

- Математика. Вероятность и статистика: 7-9-е классы: базовый уровень: учебник: в 2 частях, 7-9 классы/ Высоцкий И.Р., Яценко И.В.; под ред. Яценко И.В., Акционерное общество «Издательство «Просвещение»

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

- Математика. Вероятность и статистика: 7-9-е классы: базовый уровень: учебник: в 2 частях, 7-9 классы/ Высоцкий И.Р., Яценко И.В.; под ред. Яценко И.В., Акционерное общество «Издательство «Просвещение»

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

- Учи.ру
- Яндекс.Учебник
- ЯКласс

