

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№№ п/п** | **Элементы рабочей программы** | **Страница** |
|  |  |  |
|  | [**Пояснительная записка**](#ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ_ЗАПИСКА) | **3** |
|  | [**Общая характеристика учебного предмета**](#ОБЩАЯ_ХАРАКТЕРИСТИКА_УЧЕБНОГО) | **3** |
|  | [**Описание места учебного предмета в учебном плане**](#ОПИСАНИЕ_МЕСТА_УЧЕБНОГО_ПРЕДМЕТА) | **4** |
|  | [**Цели изучения данного курса**](#ЦЕЛИ_ИЗУЧЕНИЯ_ДАННОГО_КУРСА) | **4** |
|  | [**Планируемые образовательные результаты**](#ПЛАНИРУЕМЫЕ_ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ_РЕЗУЛЬТАТЫ) | **5** |
|  | [**Планируемые результаты освоения учебного предмета**](#ПЛАНИРУЕМЫЕ_РЕЗУЛЬТАТЫ_ОСВОЕНИЯ) | **9** |
|  | [**Содержание учебного материала**](#СОДЕРЖАНИЕ_УЧЕБНОГО_ПРЕДМЕТА) | **10** |
|  | [**Календарно-тематическое планирование**](#КТП) | **12** |
|  | [**7 класс**](#КТП_7КЛАСС) | **12** |
|  | [**8 класс**](#КТП_8КЛАСС) | **17** |
|  | [**9 класс**](#КТП_9КЛАСС) | **23** |
|  | [**Материально-техническое обеспечение образовательного процесса**](#МАТЕРИАЛЬНО_ТЕХНИЧЕСКОЕ_ОБЕСПЕЧЕНИЕ) | **29** |

1. **[Пояснительная записка](#ОГЛАВЛЕНИЕ)**

Предмет «Вероятность и статистика» является разделом курса «Математика». Рабочая программа по предмету «Вероятность и статистика» для обучающихся 7—9 классов разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования с учётом и современных мировых требований, предъявляемых к математическому образованию, и традиций российского образования, которые обеспечивают овладение ключевыми компетенциями, составляющими основу для непрерывного образования и саморазвития, а также целостность общекультурного, личностного и познавательного развития обучающихся.

В рабочей программе учтены идеи и положения Концепции развития математического образования в Российской Федерации.

1. **[ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА](#ОГЛАВЛЕНИЕ)**

В эпоху цифровой трансформации всех сфер человеческой деятельности невозможно стать образованным современным человеком без базовой математической подготовки. Уже в школе математика служит опорным предметом для изучения смежных дисциплин, а после школы реальной необходимостью становится непрерывное образование, что требует полноценной базовой общеобразовательной подготовки, в том числе и математической. Это обусловлено тем, что в наши дни растѐт число профессий, связанных с непосредственным применением математики: и в сфере экономики, и в бизнесе, и в технологических областях, и даже в гуманитарных сферах. Таким образом, круг школьников, для которых математика может стать значимым предметом, расширяется.

Практическая полезность математики обусловлена тем, что её предметом являются фундаментальные структуры нашего мира: пространственные формы и количественные отношения от простейших, усваиваемых в непосредственном опыте, до достаточно сложных, необходимых для развития научных и прикладных идей. Без конкретных математических знаний затруднено понимание принципов устройства и использования современной техники, восприятие и интерпретация разнообразной социальной, экономической, политической информации, малоэффективна повседневная практическая деятельность. Каждому человеку в своей жизни приходится выполнять расчёты и составлять алгоритмы, находить и применять формулы, владеть практическими приёмами геометрических измерений и построений, читать информацию, представленную в виде таблиц, диаграмм и графиков, жить в условиях неопределённости и понимать вероятностный характер случайных событий.

Одновременно с расширением сфер применения математики в современном обществе всё более важным становится математический стиль мышления, проявляющийся в определённых умственных навыках. В процессе изучения математики в арсенал приёмов и методов мышления человека естественным образом включаются индукция и дедукция, обобщение и конкретизация, анализ и синтез, классификация и систематизация, абстрагирование и аналогия. Объекты математических умозаключений, правила их конструирования раскрывают механизм логических построений, способствуют выработке умения формулировать, обосновывать и доказывать суждения, тем самым развивают логическое мышление. Ведущая роль принадлежит математике и в формировании алгоритмической компоненты мышления и воспитании умений действовать по заданным алгоритмам, совершенствовать известные и конструировать новые. В процессе решения задач — основой учебной деятельности на уроках математики — развиваются также творческая и прикладная стороны мышления.

Обучение математике даёт возможность развивать у обучающихся точную, рациональную и информативную речь, умение отбирать наиболее подходящие языковые, символические, графические средства для выражения суждений и наглядного их представления.

Необходимым компонентом общей культуры в современном толковании является общее знакомство с методами познания действительности, представление о предмете и методах математики, их отличий от методов других естественных и гуманитарных наук, об особенностях применения математики для решения научных и прикладных задач. Таким образом, математическое образование вносит свой вклад в формирование общей культуры человека.

Изучение математики также способствует эстетическому воспитанию человека, пониманию красоты и изящества математических рассуждений, восприятию геометрических форм, усвоению идеи симметрии.

1. **[ОПИСАНИЕ МЕСТА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА](#ОГЛАВЛЕНИЕ)**

**[В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ](#ОГЛАВЛЕНИЕ)**

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

На изучение данного курса отводит 1 учебный час в неделю в течение каждого года обучения, всего 102 учебных часов

**Цели изучения учебного курса**

В современном цифровом мире вероятность и статистика при обретают 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 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. Помимо этого, при изучении статистики и вероятности обогащаются представления учащихся 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» основной школы 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 здесь имеют практические задания, в частности опыты с классическими вероятностными моделями.

Понятие вероятности вводится как мера правдоподобия случайного события. При изучении 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 курс входят начальные представления о случайных величинах и их числовых характеристиках.

Также в рамках этого 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.

1. **[планируемые образовательные результаты](#ОГЛАВЛЕНИЕ)**

Освоение учебного курса «Вероятность и статистика» должно обеспечивать достижение на уровне основного общего образования следующих личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов:

**ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

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

**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.

**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 (выборы, опросы и пр.);
* готовностью к обсуждению этических проблем, связанных с практическим применением достижений науки, осознанием важности морально-этических принципов в деятельности учёного.

**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.

**Эстетическое воспитание**:

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

**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 еѐ развития и значимости для развития цивилизации; овладением языком математики и математической культурой как средством познания мира; овладением простейшими навыками исследовательской деятельности.

**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.

**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.

**Личностные результаты, обеспечивающие адаптацию обучающегося 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 не известных, осознавать дефициты собственных знаний и компетентностей, планировать свое 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**

Метапредметные результаты освоения программы учебного курса «Вероятность и статистика» характеризуются овладением универсальными познавательными действиями, универсальными коммуникативными действиями и универсальными регулятивными действиями.

1. *Универсальные* ***познавательные*** *действия обеспечивают формирование базовых когнитивных процессов обучающихся (освоение методов познания окружающего мира; применение логических, исследовательских операций, умений работать с информацией).*

**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.

1. *Универсальные* ***коммуникативные*** *действия обеспечивают сформированность социальных навыков обучающихся.*

**Общение:**

* 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 учѐтом задач презентации и особенностей аудитории.

**Сотрудничество:**

* 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 др.);
* выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды;
* оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

1. *Универсальные* ***регулятивные*** *действия обеспечивают формирование смысловых установок и жизненных навыков личности.*

**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:**

* 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.

1. **[ПЛАНИРУЕМЫЕ ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ КУРСА (ПО ГОДАМ ОБУЧЕНИЯ)](#ОГЛАВЛЕНИЕ)**

Предметные результаты освоения курса «Вероятность и статистика» в 7—9 классах характеризуются следующими умениями:

**7 класс**

* 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.

**8 класс**

* 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.

**9 класс**

* 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.

1. **[СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО курса](#ОГЛАВЛЕНИЕ) (по годам 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 рѐбер. 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.

1. **[КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ (по годам обучения)](#ОГЛАВЛЕНИЕ)**

**[7 класс](#ОГЛАВЛЕНИЕ) (34 ч)**

***Курсивом*** выделены темы, предназначенные для ознакомительного изучения. Они не включаются в итоговый контроль, могут быть исключены из мероприятий промежуточного контроля.

| **№ п/п** | **Дата** | | **Тема урока** | **Кол-во часов** | | | **Виды, формы контроля** | **Характеристика деятельности обучающихся** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **план** | **факт.** | **Всего** | **КР** | **ПР** |
| **Глава 1.** [**Представление**](#Тема_Повторение_10_класса_Содержание) **данных** | | | | **7** | **1** | **1,5** |  | **Осваивать способы** представления статистических данных и числовых массивов с помощью таблиц и диаграмм с использованием актуальных и важных данных (демографические данные, производство промышленной и сельскохозяйственной продукции, общественные и природные явления).  **Изучать методы** работы с табличными и графическими представлениями данных с помощью цифровых ресурсов в ходе практических работ |
|  |  |  | Таблицы. Упорядочивание данных и поиск информации | 1 | 0 | 0 | Устный опрос |
|  |  |  | Извлечение и интерпретация табличных данных. Практическая работа "Таблицы" | 1 | 0 | 0,5 | Практическая  работа |
|  |  |  | Подсчёты и вычисления в таблицах | 1 | 0 | 0 | Устный опрос |
|  |  |  | Столбиковые диаграммы | 1 | 0 | 0 | Устный опрос |
|  |  |  | Круговые диаграммы | 1 | 0 | 0 | Письменный  контроль |
|  |  |  | Практическая работа "Диаграммы" | 1 | 0 | 1 | Практическая  работа |
|  |  |  | **Контрольная работа № 1 по теме «Представление данных»** | **1** | **1** | **0** | **Контрольная**  **работа** |
| **Глава 2. Описательная статистика** | | | | **6** | **1** | **1** |  | **Осваивать понятия:** числовой набор, мера центральной тенденции (мера центра), в том числе среднее арифметическое, медиана.  **Описывать** статистические данные с помощью среднего арифметического и медианы. Решать задачи.  **Изучать свойства** средних, в том числе с помощью цифровых ресурсов, в ходе практических работ.  **Осваивать понятия**: наибольшее и  наименьшее значения числового массива, размах. Решать задачи на выбор способа описания данных в соответствии с природой данных и целями исследования |
|  |  |  | Числовые наборы. Среднее арифметическое числового набора | 1 | 0 | 0 | Письменный  контроль |
|  |  |  | Медиана числового набора. Устойчивость медианы | 1 | 0 | 0 | Устный опрос |
|  |  |  | Медиана числового набора. Устойчивость медианы | 1 | 0 | 0 | Практическая  работа |
|  |  |  | Практическая работа «Средние значения» Решение задач с помощью среднего арифметического и медианы | 1 | 0 | 1 | Практическая  работа |
|  |  |  | Наибольшее и наименьшее значения числового набора. Размах | 1 | 0 | 0 | Устный опрос |
|  |  |  | **Контрольная работа № 2 по теме «Описательная статистика»** | **1** | **1** | **0** | **Контрольная**  **работа** |
| **Глава 3. Случайная изменчивость** | | | | **7** | **1** | **1** |  | **Осваивать понятия:** частота значений в массиве данных, группировка данных, гистограмма.  **Строить и анализировать** гистограммы, **подбирать** подходящий шаг группировки.  **Осваивать** графические представления разных видов случайной изменчивости, в том числе с помощью цифровых ресурсов, в ходе практической работы |
|  |  |  | Примеры случайной изменчивости. Точность и погрешность измерений | 1 | 0 | 0 | Устный опрос |
|  |  |  | Тенденции и случайные отклонения | 1 | 0 | 0 | Устный опрос |
|  |  |  | Частоты значений в массиве данных | 1 | 0 | 0 | Устный опрос |
|  |  |  | Группировка данных. Гистограмма | 1 | 0 | 0 | Письменный  контроль |
|  |  |  | Выборка. Рост человека | 1 | 0 | 0 | Устный опрос |
|  |  |  | Практическая работа по теме «Случайная изменчивость» | 1 | 0 | 1 | Практическая  работа |
|  |  |  | **Контрольная работа № 3 по теме «Случайная изменчивость»** | **1** | **1** | **0** | **Контрольная**  **работа** |
| **Глава 4. Графы** | | | | **3** | **0** | **0** |  | **Осваивать понятия:** граф, вершина  графа, ребро графа, степень (валентность вершины), цепь и цикл.  **Осваивать понятия:** путь в графе, эйлеров путь, обход графа, ориентированный граф.  **Решать задачи** на поиск суммы степеней вершин графа, на поиск обхода графа, на поиск путей в ориентированных графах.  **Осваивать способы** представления задач из курса алгебры, геометрии, теории вероятностей, других предметов с помощью графов (карты, схемы, электрические цепи, функциональные соответствия) на примерах |
|  |  |  | Графы. Вершина и рёбра графа. Степень вершины. | 1 | 0 | 0 | Устный опрос |
|  |  |  | Пути в графе. Связные графы | 1 | 0 | 0 | Устный опрос |
|  |  |  | *Задача о Кёнигсбергских мостах, эйлеровы пути и эйлеровы графы* | 1 | 0 | 0 | Письменный  контроль |
| **Глава 5. Логические утверждения и высказывания** | | | | **4** | **0** | **0** |  | **Оперировать** понятиями:высказывание, истинность и ложность высказывания, сложные и простые высказывания, отрицание высказываний, условные высказывания (импликации).  **Строить** высказывания, отрицания высказываний, цепочки умозаключений на основе использования правил логики. **Оперировать** понятиями: определение, аксиома, теорема, доказательство.  **Приводить** примеры и контрпримеры для подтверждения своих высказываний. |
|  |  |  | Утверждения и высказывания. Отрицание | 1 | 0 | 0 | Устный опрос |
|  |  |  | Условные утверждения | 1 | 0 | 0 | Устный опрос |
|  |  |  | Обратные и равносильные утверждения. Признаки и свойства. Необходимые и достаточные условия | 1 | 0 | 0 | Устный опрос |
|  |  |  | *Противоположные утверждения. Доказательство от противного.* | 1 | 0 | 0 | Письменный  контроль |
| **Глава 6. Случайные опыты и случайные события** | | | | **3** | **0** | **0,5** |  | **Осваивать понятия:** случайный опыт и случайное событие, маловероятное и практически достоверное событие. **Изучать** значимость маловероятных событий в природе и обществе на важных примерах (аварии, несчастные случаи, защита персональной информации, передача данных).  **Изучать** роль классических вероятностных моделей (монета, игральная кость) в теории вероятностей.  **Наблюдать и изучать** частоту событий в простых экспериментах, в том числе с помощью цифровых ресурсов, в ходе практической работы |
|  |  |  | Примеры случайных опытов и случайных событий. Вероятности и частоты событий | 1 | 0 | 0 | Устный опрос |
|  |  |  | Монета и игральная кость в теории вероятностей. Как и зачем узнать вероятность события. Практическая работа "Частота выпадения орла" | 1 | 0 | 0,5 | Практическая  работа |
|  |  |  | Вероятностная защита информации от ошибок | 1 | 0 | 0 | Устный опрос |
| **Итоговое повторение и контроль** | | | | **4** | **1** | **0** |  | **Повторять** изученное и **выстраивать** систему знаний.  **Решать задачи** на представление и описание данных с помощью изученных характеристик.  **Обсуждать примеры** случайных событий, маловероятных и практически достоверных случайных событий, их роли в природе и жизни человека |
|  |  |  | Повторение. Представление данных | 1 | 0 | 0 | Самооценка с  использов-м  «Оценочного  листа» |
|  |  |  | Повторение. Описательная статистика | 1 | 0 | 0 | Устный опрос |
|  |  |  | Повторение. Вероятность случайного события | 1 | 0 | 0 | Устный опрос |
|  |  |  | **Итоговая контрольная работа** | 1 | 1 | 0 | Контрольная  работа | Контролировать и оценивать свою работу, ставить цели на следующий этап обучения |
| **ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ** | | | | **34** | **4** | **4** |  |  |

**График проведения контрольных и практических работ (7 класс)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№№ п/п** | **Дата по плану** | **Дата фактич.** | **Тема контрольной работы** |
|  |  |  | Практическая работа "Таблицы" |
|  |  |  | Практическая работа "Диаграммы" |
|  |  |  | **Контрольная работа № 1 по теме «Представление данных»** |
|  |  |  | Практическая работа «Средние значения» |
|  |  |  | **Контрольная работа № 2 по теме «Описательная статистика»** |
|  |  |  | Практическая работа по теме «Случайная изменчивость» |
|  |  |  | **Контрольная работа № 3 по теме «Случайная изменчивость»** |
|  |  |  | Практическая работа "Частота выпадения орла" |
|  |  |  | **Итоговая контрольная работа** |

**[8 класс](#ОГЛАВЛЕНИЕ) (34 ч)**

***Курсивом*** выделены темы, предназначенные для ознакомительного изучения. Они не включаются в итоговый контроль, могут быть исключены из мероприятий промежуточного контроля.

| **№ п/п** | **Дата** | | **Тема урока** | **Кол-во часов** | | | **Виды, формы контроля** | **Характеристика деятельности обучающихся** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **план** | **факт.** | **Всего** | **КР** | **ПР** |
| **Повторение курса 7 класса** | | | | **3** | **0** | **0** |  | **Повторять** изученное и **выстраивать** систему знаний.  **Решать задачи** на представление и описание данных с помощью изученных характеристик.  **Решать задачи** на представление группированных данных и описание случайной изменчивости.  **Решать задачи** на определение частоты случайных событий, обсуждение примеров случайных событий, маловероятных и практически достоверных случайных событий, их роли в природе и жизни человека |
|  |  |  | Повторение: представление данных, описательная статистика | 1 | 0 | 0 | Устный опрос |
|  |  |  | Повторение: случайная изменчивость, введение в теорию графов | 1 | 0 | 0 | Устный опрос |
|  |  |  | Повторение: логика, случайные опыты  и случайные события | 1 | 0 | 0 | Письменный  контроль |
| **Глава 7. Множества** | | | | **5** | **0** | **0** |  | **Осваивать понятия**: множество, элемент множества, подмножество.  **Выполнять операции** над множествами: объединение,  пересечение, дополнение.  **Использовать свойства**: переместительное, сочетательное, распределительное, включения. **Использовать** графическое представление множеств при описании реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов и курсов |
|  |  |  | Множество, подмножество, примеры множеств | 1 | 0 | 0 | Устный опрос |
|  |  |  | Операции над множествами. Диаграммы Эйлера | 1 | 0 | 0 | Устный опрос |
|  |  |  | Операции над множествами. Диаграммы Эйлера | 1 | 0 | 0 | Письменный  контроль |
|  |  |  | *Множества решений неравенств и систем* | 1 | 0 | 0 | Устный опрос |
|  |  |  | *Правило умножения* | 1 | 0 | 0 | Тестирование |
| **Глава 8. Математическое описание случайных событий** | | | | **5** | **1** | **1** |  | **Осваивать понятия:** элементарное событие, случайное событие как совокупность благоприятствующих элементарных событий, равновозможные элементарные события.  **Решать задачи** на вычисление вероятностей событий по вероятностям элементарных событий случайного опыта.  **Решать задачи** на вычисление вероятностей событий в опытах с равновозможными элементарными событиями, в том числе с помощью компьютера.  **Проводить и изучать** опыты с равновозможными элементарными событиями (с использованием монет, игральных костей, других моделей) в ходе практической работы |
|  |  |  | Случайные опыты и элементарные события. Вероятности элементарных событий. Равновозможные элементарные события | 1 | 0 | 0 | Устный опрос |
|  |  |  | Благоприятствующие элементарные события | 1 | 0 | 0 | Устный опрос |
|  |  |  | Вероятности событий | 1 | 0 | 0 | Устный опрос |
|  |  |  | Опыты с равновозможными элементарными событиями. Случайный выбор | 1 | 0 | 1 | Практическая работа |
|  |  |  | **Контрольная работа № 1 по теме «Математическое описание случайных событий»** | 1 | 1 | 0 | Контрольная работа | **Контролировать и оценивать** свою работу, ставить цели на следующий этап обучения |
| **Глава 9. Рассеивание данных** | | | | **4** | **0** | **0** |  | **Осваивать понятия**: дисперсия и стандартное отклонение, использовать эти характеристики для описания рассеивания данных.  **Выдвигать гипотезы** об отсутствии или наличии связи по диаграммам рассеивания.  **Строить диаграммы** рассеивания по имеющимся данным, в том числе с помощью компьютера |
|  |  |  | Рассеивание числовых данных и отклонения | 1 | 0 | 0 | Устный опрос |
|  |  |  | Дисперсия числового массива. *Обозначения и формулы* | 1 | 0 | 0 | Письменный  контроль |
|  |  |  | *Стандартное отклонение числового набора* | 1 | 0 | 0 | Устный опрос |
|  |  |  | *Диаграммы рассеивания* | 1 | 0 | 0 | Тестирование |
| **Глава 10. Деревья** | | | | **3** | **0** | **0** |  | **Осваивать понятия:** дерево как граф без цикла, висячая вершина (лист), ветвь дерева, путь в дереве, диаметр дерева.  **Изучать свойства** дерева: существование висячей вершины, единственность пути между двумя вершинами, связь между числом вершин и числом рёбер.  **Решать задачи** на поиск и перечисление путей в дереве, определение числа вершин или рёбер в дереве, обход бинарного дерева, в том числе с применением правила умножения |
|  |  |  | Деревья | 1 | 0 | 0 | Устный опрос |
|  |  |  | *Свойства деревьев* | 1 | 0 | 0 | Устный опрос |
|  |  |  | Дерево случайного эксперимента | 1 | 0 | 0 | Устный опрос |
| **Глава 11. Математические рассуждения** | | | | **3** | **1** | **0** |  | **Выполнять** операции над высказываниями: «и», «или», «не». **Строить** высказывания, отрицания высказываний, цепочки умозаключений на основе использования правил логики. |
|  |  |  | Логические союзы «и» и «или» | 1 | 0 | 0 | Устный опрос |
|  |  |  | *Отрицание сложных утверждений* | 1 | 0 | 0 | Устный опрос |
|  |  |  | **Контрольная работа № 2 по теме «Рассеивание данных. Деревья. Математические рассуждения»** | 1 | 1 | 0 | Контрольная работа | **Контролировать и оценивать** свою работу, ставить цели на следующий этап обучения |
| **Глава 12. Операции над случайными событиями** | | | | **4** | **0** | **0** |  | **Осваивать понятия:** взаимно противоположные события, операции над событиями, объединение и пересечение событий, диаграмма Эйлера (Эйлера—Венна), совместные и несовместные события.  **Изучать** теоремы о вероятности объединения двух событий (формулы сложения вероятностей).  **Решать задачи**, в том числе текстовые задачи на определение вероятностей объединения и пересечения событий с помощью числовой прямой, диаграмм Эйлера, формулы сложения вероятностей. |
|  |  |  | Определение случайного события. Взаимно противоположные случайные события | 1 | 0 | 0 | Устный опрос |
|  |  |  | Объединение и пересечение событий. Несовместные события | 1 | 0 | 0 | Устный опрос |
|  |  |  | *Формула сложения вероятностей* | 1 | 0 | 0 | Тестирование |
|  |  |  | *Решение задач при помощи координатной прямой* | 1 | 0 | 0 | Письменный  контроль |
| **Глава 13. Условная вероятность и независимые события** | | | | **4** | **0** | **0** |  | **Осваивать понятия:** правило умножения вероятностей, условная вероятность, независимые события дерево случайного опыта.  **Изучать свойства** (определения) независимых событий.  **Решать задачи** на определение и использование независимых событий. **Решать задачи** на поиск вероятностей, в том числе условных, с использованием дерева случайного опыта |
|  |  |  | Условная вероятность и правило умножения вероятностей | 1 | 0 | 0 | Устный опрос |
|  |  |  | Дерево случайного опыта | 1 | 0 | 0 | Устный опрос |
|  |  |  | Независимые события | 1 | 0 | 0 | Устный опрос |
|  |  |  | *Об ошибке Эдгара По* | 1 | 0 | 0 | Письменный  контроль |
| **Итоговое повторение и контроль** | | | | **3** | **1** | **0** |  | **Повторять** изученное и **выстраивать** систему знаний.  **Решать задачи** на представление и описание данных с помощью изученных характеристик.  **Решать задачи** с применением графов.  **Решать задачи** на нахождение вероятности случайного события по вероятностям элементарных событий, в том числе в опытах с равновозможными элементарными событиями.  **Решать задачи** на нахождение вероятностей объединения и пересечения событий, в том числе независимых, с использованием графических представлений и дерева случайного опыта.  **Решать задачи** на перечисление комбинаций (числа перестановок, числа сочетаний), на нахождение вероятностей событий с применением комбинаторики, в том числе с использованием треугольника Паскаля |
|  |  |  | Повторение. Представление данных. Описательная статистика | 1 | 0 | 0 | Устный опрос |
|  |  |  | Повторение. Графы. Вероятность случайного события. Элементы комбинаторики | 1 | 0 | 0 | Тестирование |
|  |  |  | **Итоговая контрольная работа** | 1 | 1 | 0 | Контрольная работа | **Контролировать и оценивать** свою работу, ставить цели на следующий этап обучения |
| **ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ** | | | | **34** | **3** | **1** |  |  |

**График проведения контрольных и практических работ (8 класс)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№№ п/п** | **Дата по плану** | **Дата фактич.** | **Тема контрольной работы** |
|  |  |  | Практическая работа «Опыты с равновозможными элементарными событиями» |
|  |  |  | **Контрольная работа № 1 по теме «Математическое описание случайных событий»** |
|  |  |  | **Контрольная работа № 2 по теме «Рассеивание данных. Деревья. Математические рассуждения»** |
|  |  |  | **Итоговая контрольная работа** |

**[9 класс](#ОГЛАВЛЕНИЕ) (34 ч)**

***Курсивом*** выделены темы, предназначенные для ознакомительного изучения. Они не включаются в итоговый контроль, могут быть исключены из мероприятий промежуточного контроля.

| **№ п/п** | **Дата** | | **Тема урока** | **Кол-во часов** | | | **Виды, формы контроля** | **Характеристика деятельности обучающихся** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **план** | **факт.** | **Всего** | **КР** | **ПР** |
| **Повторение курса 8 класса** | | | | **4** | **0** | **0** |  | **Повторять** изученное, и **выстраивать систему** знаний.  **Решать задачи** на представление и описание данных.  **Решать задачи** на нахождение вероятностей объединения и пересечения событий, в том числе независимых, с использованием графических представлений и дерева случайного опыта.  **Решать задачи** на перечисление комбинаций (числа перестановок, числа сочетаний), на нахождение вероятностей событий с применением комбинаторики, в том числе с использованием треугольника Паскаля |
|  |  |  | Повторение: представление данных, описательная статистика | 1 | 0 | 0 | Устный опрос |
|  |  |  | Повторение: операции над событиями, независимость событий | 1 | 0 | 0 | Устный опрос |
|  |  |  | Повторение: элементы комбинаторики | 1 | 0 | 0 | Устный опрос |
|  |  |  | Повторение: элементы теории множеств | 1 | 0 | 0 | Письменный  контроль |
| **Глава 14. Элементы комбинаторики** | | | | **4** | **0** | **1** |  | **Осваивать понятия:** комбинаторное правило умножения, упорядоченная пара, тройка объектов, перестановка, факториал числа, сочетание, число сочетаний, треугольник Паскаля.  **Решать задачи** на перечисление упорядоченных пар, троек, перечисление перестановок и сочетаний элементов различных множеств.  **Решать задачи** на применение числа сочетаний в алгебре (сокращённое умножение, бином Ньютона).  **Решать, применяя** комбинаторику, задачи на вычисление вероятностей, в том числе с помощью электронных таблиц в ходе практической работы |
|  |  |  | Комбинаторное правило умножения | 1 | 0 | 0 | Устный опрос |
|  |  |  | Перестановки. Факториал | 1 | 0 | 0 | Устный опрос |
|  |  |  | Число сочетаний. Треугольник Паскаля | 1 | 0 | 0 | Письменный  контроль |
|  |  |  | Практическая работа «Вычисление вероятностей с использованием комбинаторных функций электронных таблиц» | 1 | 0 | 1 | Практическая работа |
| **Глава 15. Геометрическая вероятность** | | | | **4** | **1** | **0** |  | **Осваивать понятие** геометрической вероятности.  **Решать задачи** на нахождение вероятностей в опытах, представимых как выбор точек из многоугольника, круга, отрезка или дуги окружности, числового промежутка |
|  |  |  | Выбор точки из фигуры на плоскости | 1 | 0 | 0 | Устный опрос |
|  |  |  | Выбор точки из фигуры на плоскости | 1 | 0 | 0 | Письменный  контроль |
|  |  |  | *Выбор точки из отрезка и дуги окружности* | 1 | 0 | 0 | Устный опрос |
|  |  |  | **Контрольная работа № 1 по теме «Элементы комбинаторики. Геометрическая вероятность»** | 1 | 1 | 0 | Контрольная работа | **Контролировать и оценивать** свою работу, ставить цели на следующий этап обучения |
| **Глава 16. Испытания Бернулли** | | | | **6** | **0** | **1** |  | **Осваивать понятия:** испытание, элементарное событие в испытании (успех и неудача), серия испытаний, наступление первого успеха (неудачи), серия испытаний Бернулли.  **Решать задачи** на нахождение вероятностей событий в серии испытаний до первого успеха, в том числе с применением формулы суммы геометрической прогрессии.  **Решать задачи** на нахождение вероятностей элементарных событий в серии испытаний Бернулли, на нахождение вероятности определённого числа успехов в серии испытаний Бернулли.  **Изучать в ходе практической работы**, в том числе с помощью цифровых ресурсов, свойства вероятности в серии испытаний  Бернулли |
|  |  |  | Успех и неудача. Испытания до первого успеха | 1 | 0 | 0 | Устный опрос |
|  |  |  | Успех и неудача. Испытания до первого успеха | 1 | 0 | 0 | Письменный  контроль |
|  |  |  | Серия испытаний Бернулли | 1 | 0 | 0 | Устный опрос |
|  |  |  | Число успехов в испытаниях Бернулли | 1 | 0 | 0 | Устный опрос |
|  |  |  | *Вероятности событий в испытаниях Бернулли* | 1 | 0 | 0 | Устный опрос |
|  |  |  | Практическая работа «Испытания Бернулли» | 1 | 0 | 1 | Практическая работа |
| **Глава 17. Случайные величины** | | | | **7** | **1** | **0** |  | **Освоить понятия:** случайная величина, значение случайной величины, распределение вероятностей.  **Изучать и обсуждать** примеры дискретных и непрерывных случайных величин (рост, вес человека, численность населения, другие изменчивые величины, рассматривающиеся в курсе статистики), модельных случайных величин, связанных со случайными опытами (бросание монеты, игральной кости, со случайным выбором и т. п.).  **Осваивать понятия:** математическое ожидание случайной величины как теоретическое среднее значение, дисперсия случайной величины как аналог дисперсии числового набора.  **Решать задачи** на вычисление математического ожидания и дисперсии дискретной случайной величины по заданному распределению, в том числе задач, связанных со страхованием и лотереями.  **Знакомиться** с математическим ожиданием и дисперсией некоторых распределений, в том числе распределения случайной величины «число успехов» в серии испытаний Бернулли.  **Изучать** частоту события в повторяющихся случайных опытах как случайную величину.  **Знакомиться** с законом больших чисел (в форме Бернулли): при большом числе опытов частота события близка к его вероятности.  **Решать задачи** на измерение вероятностей с помощью частот.  **Обсуждать** роль закона больших чисел в обосновании частотного метода измерения вероятностей.  **Обсуждать** закон больших чисел как проявление статистической устойчивости в изменчивых явлениях, роль закона больших чисел в природе и в жизни человека |
|  |  |  | Примеры случайных величин. *Распределение вероятностей случайной величины* | 1 | 0 | 0 | Устный опрос |
|  |  |  | *Математическое ожидание случайной величины* | 1 | 0 | 0 | Устный опрос |
|  |  |  | *Математическое ожидание случайной величины* | 1 | 0 | 0 | Устный опрос |
|  |  |  | *Дисперсия и стандартное отклонение* | 1 | 0 | 0 | Устный опрос |
|  |  |  | *Математическое ожидание, дисперсия числа успехов и частоты успеха в серии испытаний Бернулли* | 1 | 0 | 0 | Письменный  контроль |
|  |  |  | *Закон больших чисел и его применение* | 1 | 0 | 0 | Устный опрос |
|  |  |  | **Контрольная работа № 2 по теме «Испытания Бернулли. Случайные величины»** | 1 | 1 | 0 | Контрольная работа | **Контролировать и оценивать** свою работу, ставить цели на следующий этап обучения |
| **Итоговое повторение и контроль** | | | | **9** | **1** | **0** |  | **Повторять** изученное и **выстраивать систему** знаний.  **Решать задачи** на представление и описание данных.  **Решать задачи** на нахождение вероятностей событий, в том числе в опытах с равновозможными элементарными событиями, вероятностей объединения и пересечения событий, вычислять вероятности в опытах с сериями случайных испытаний |
|  |  |  | Повторение. Представление данных | 1 | 0 | 0 | Устный опрос |
|  |  |  | Повторение. Описательная статистика | 1 | 0 | 0 | Устный опрос |
|  |  |  | Повторение. Вероятность случайного события | 1 | 1 | 0 | Письменный  контроль |
|  |  |  | Повторение. Элементы комбинаторики | 1 | 0 | 0 | Устный опрос |
|  |  |  | Повторение. Элементы комбинаторики | 1 | 0 | 0 | Устный опрос |
|  |  |  | Повторение. Случайные величины и распределения | 1 | 0 | 0 | Тестирование |
|  |  |  | Повторение. Испытания Бернулли | 1 | 0 | 0 | Устный опрос |
|  |  |  | Повторение. Испытания Бернулли | 1 | 0 | 0 | Устный опрос |
|  |  |  | **Итоговая контрольная работа** | 1 | 1 | 0 | Контрольная работа | **Контролировать и оценивать** свою работу, ставить цели на следующий этап обучения |
| **ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ** | | | | **34** | **3** | **2** |  |  |

**График проведения контрольных и практических работ (9 класс)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№№ п/п** | **Дата по плану** | **Дата фактич.** | **Тема контрольной работы** |
|  |  |  | Практическая работа «Вычисление вероятностей с использованием комбинаторных функций электронных таблиц» |
|  |  |  | **Контрольная работа № 1 по теме «Элементы комбинаторики. Геометрическая вероятность»** |
|  |  |  | Практическая работа «Испытания Бернулли» |
|  |  |  | **Контрольная работа № 2 по теме «Испытания Бернулли. Случайные величины»** |
|  |  |  | **Итоговая контрольная работа** |

1. **[материально-техническое обеспечение образовательного процесса](#ОГЛАВЛЕНИЕ)**

**Учебно-методическое обеспечение:**

1. Математика. Вероятность и статистика. 7 – 9 классы. Учебник в 2 частях. Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений (базовый уровень)/ И.Р. Высоцкий, И.В. Ященко, под редакцией И.В. Ященко — М.: Просвещение, 2023.
2. Математика. Вероятность и статистика: 7—9-е классы: базовый уровень: методическое пособие к предметной линии учебников по вероятности и статистике И. Р. Высоцкого, И. В. Ященко под ред. И. В. Ященко. — 2-е изд., стер. — Москва: Просвещение, 2023. — 38 с.
3. Методика обучения математике. Изучение вероятностно-статистической линии в школьном курсе математики: учеб.-метод. пособие / А. С. Бабенко. – Кострома : Изд-во Костром. гос. ун-та, 2017. – 56 с.
4. Кобинаторика. Статистика. Вероятность. А. Х. Шахмейстер. Москва, Санкт-Петербург

**Цифровые образовательные ресурсы (ЦОР) для поддержки подготовки школьников:**

1. <http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/5ececba0-3192-11dd-bd11-0800200c9a66/>
2. http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/96abc5ab-fba3-49b0-a493-8adc248575