

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

**ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО КУРСА "ВЕРОЯТНОСТЬ и СТАТИСТИКА"**

Рабочая программа по учебному курсу "Вероятность и статистика" для обучающихся 7 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 программе учтены идеи и положения Концепции развития математического образования в Российской
Федерации. 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 растёт 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.

**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.

**МЕСТО УЧЕБНОГО КУРСА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ**

В 7 классе 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, всего 34 учебных часа в год.

**СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА "ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИКА"**

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.

**ПЛАНИРУЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

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 предмета «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 её 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 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**

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 вы- двигать 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.

 *2) 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 учётом 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.

 *3) 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.

**ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

 Предметные результаты освоения курса «Вероятность и статистика» в 7 классе характеризуются следующими умениями.

— Читать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах;

— Представлять данные в виде таблиц, строить диаграммы (столбиковые (столбчатые) и круговые) по массивам значений.

— Описывать и интерпретировать реальные числовые данные, представленные в таблицах, на диаграммах, графиках.

— Использовать для описания данных статистические характеристики: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах.

— Иметь представление о случайной изменчивости на примерах цен, физических величин, антропометрических данных; иметь представление о статистической устойчивости.

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№****п/п** | **Наименование разделов и тем программы** | **Количество часов** | **Дата** **изучения** | **Виды деятельности** | **Виды,** **формы** **контроля** | **Электронные** **(цифровые)** **образовательные ресурсы** |
| **всего** | **контрольные работы** | **практические работы** |
| **Раздел 1. Представление данных** |
| 1.1. | Представление данных в таблицах. | 1 | 0 | 0.5 | 01.09.2022 04.09.2022 | 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; | Устный опрос; Практическая работа; |  |
| 1.2. | Практические вычисления по табличным данным. | 1 | 0 | 0.5 | 05.09.2022 11.09.2022 | 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; | Устный опрос; Практическая работа; |  |
| 1.3. | Извлечение и интерпретация табличных данных. | 1 | 0 | 0.5 | 12.09.2022 18.09.2022 | 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; | Устный опрос; Практическая работа; |  |
| 1.4. | Практическая работа «Таблицы». | 1 | 0 | 0.5 | 19.09.2022 25.09.2022 | 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; | Устный опрос; Практическая работа; |  |
| 1.5. | Графическое представление данных в виде круговых, столбиковых (столбчатых) диаграмм. | 1 | 0 | 0.5 | 26.09.2022 02.10.2022 | 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; | Устный опрос; Практическая работа; |  |
| 1.6. | Чтение и построение диаграмм. | 1 | 0 | 0.5 | 03.10.2022 09.10.2022 | 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; | Устный опрос; Практическая работа; |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1.7. | Примеры демографических диаграмм.  | 1 | 0 | 0.5 | 10.10.2022 16.10.2022 | 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; | Устный опрос; Практическая работа; |  |
| 1.8. | Практическая работа«Диаграммы» | 1 | 1 | 0 | 17.10.2022 23.10.2022 | 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; | Контрольная работа; |  |
| Итого по разделу | 8 |  |
| **Раздел 2. Описательная статистика** |
| 2.1. | Числовые наборы. | 1 | 0 | 0.5 | 31.10.2022 06.11.2022 | Осваивать понятия: числовой набор, мера центральной тенденции (мера центра), в том числе среднее арифметическое, медиана; | Устный опрос; Практическая работа; |  |
| 2.2. | Среднее арифметическое. | 1 | 0 | 0.5 | 07.11.2022 13.11.2022 | Осваивать понятия: числовой набор, мера центральной тенденции (мера центра), в том числе среднее арифметическое, медиана; Описывать статистические данные с помощью среднего арифметического и медианы; | Устный опрос; Практическая работа; |  |
| 2.3. | Медиана числового набора.  | 1 | 0 | 0.5 | 14.11.2022 20.11.2022 | Описывать статистические данные с помощью среднего арифметического и медианы; Изучать свойства средних, в том числе с помощью цифровых ресурсов, в ходе практических работ; | Устный опрос; Практическая работа; |  |
| 2.4. | Устойчивость медианы. | 1 | 0 | 0.5 | 21.11.2022 27.11.2022 | Описывать статистические данные с помощью среднего арифметического и медианы; Изучать свойства средних, в том числе с помощью цифровых ресурсов, в ходе практических работ; | Устный опрос; Практическая работа; |  |
| 2.5. | Практическая работа «Средние значения». | 1 | 0 | 0.5 | 28.11.2022 04.12.2022 | Решать задачи; Решать задачи на выбор способа описания данных в соответствии с природой данных и целями исследования; | Устный опрос; Практическая работа; |  |
| 2.6. | Наибольшее и наименьшее значения числового набора. | 1 | 0 | 0.5 | 05.12.2022 11.12.2022 | Изучать свойства средних, в том числе с помощью цифровых ресурсов, в ходе практических работ; Осваивать понятия: наибольшее и наименьшее значения числового массива, размах; | Устный опрос; Практическая работа; |  |
| 2.7. | Размах. | 1 | 0 | 0.5 | 12.12.2022 18.12.2022 | Осваивать понятия: числовой набор, мера центральной тенденции (мера центра), в том числе среднее арифметическое, медиана; Описывать статистические данные с помощью среднего арифметического и медианы; | Устный опрос; Практическая работа; |  |
| Итого по разделу | 7 |  |  |  |  |  |  |
| **Раздел 3. Случайная изменчивость** |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 3.1. | Случайная изменчивость (примеры). | 1 | 0 | 0.5 | 19.12.2022 25.12.2022 | Осваивать понятия: частота значений в массиве данных, группировка данных, гистограмма; | Устный опрос; Практическая работа; |  |
| 3.2. | Частота значений в массиве данных. | 1 | 0 | 0.5 | 09.01.2023 15.01.2023 | Осваивать понятия: частота значений в массиве данных, группировка данных, гистограмма; | Устный опрос; Практическая работа; |  |
| 3.3. | Группировка.  | 1 | 0 | 0.5 | 16.01.2023 22.01.2023 | Осваивать понятия: частота значений в массиве данных, группировка данных, гистограмма; Строить и анализировать гистограммы, подбирать подходящий шаг группировки; | Устный опрос; Практическая работа; |  |
| 3.4. | Гистограммы. | 1 | 0 | 0.5 | 23.01.2023 29.01.2023 | 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; | Устный опрос; Практическая работа; |  |
| 3.5. | Практическая работа «Случайная изменчивость» | 1 | 1 | 0 | 30.01.2023 05.02.2023 | 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; | Контрольная работа; |  |
| Итого по разделу: | 5 |  |
| **Раздел 4. Введение в теорию графов**  |
| 4.1. | Граф, вершина, ребро. | 0.5 | 0 | 0.25 | 06.02.2023 12.02.2023 | Осваивать понятия: граф, вершина графа, ребро графа, степень (валентность вершины), цепь и цикл; | Устный опрос; Практическая работа; |  |
| 4.2. | Представление задачи с помощью графа. | 0.5 | 0 | 0.25 | 13.02.2023 19.02.2023 | Осваивать понятия: путь в графе, эйлеров путь, обход графа, ориентированный граф; | Устный опрос; Практическая работа; |  |
| 4.3. | Степень (валентность) вершины. | 0.5 | 0 | 0.25 | 20.02.2023 26.02.2023 | Осваивать понятия: граф, вершина графа, ребро графа, степень (валентность вершины), цепь и цикл; | Устный опрос; Практическая работа; |  |
| 4.4. | Число рёбер и суммарная степень вершин. | 0.5 | 0 | 0.25 | 27.02.2023 05.03.2023 | Осваивать понятия: граф, вершина графа, ребро графа, степень (валентность вершины), цепь и цикл; | Устный опрос; Практическая работа; |  |
| 4.5. | Цепь и цикл.  | 0.5 | 0 | 0.25 | 06.03.2023 19.03.2023 | Осваивать понятия: граф, вершина графа, ребро графа, степень (валентность вершины), цепь и цикл; | Устный опрос; Практическая работа; |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 4.6. | Путь в графе.  | 0.5 | 0 | 0.25 | 20.03.2023 26.03.2023 | Решать задачи на поиск суммы степеней вер- шин 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; | Устный опрос; Практическая работа; |  |
| 4.7. | Представление о связности графа. | 0.5 | 0 | 0.25 | 03.04.2023 09.04.2023 | Осваивать понятия: путь в графе, эйлеров путь, обход графа, ориентированный граф; Решать задачи на поиск суммы степеней вер- шин графа, на поиск обхода графа, на поиск путей в ориентированных графах; | Устный опрос; Практическая работа; |  |
| 4.8. | Обход графа (эйлеров путь). | 0.5 | 0 | 0.25 | 10.04.2023 16.04.2023 | Решать задачи на поиск суммы степеней вер- шин 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; | Устный опрос; Практическая работа; |  |
| 4.9. | Представление об ориентированных графах. | 1 | 0 | 0.5 | 17.04.2023 23.04.2023 | Осваивать понятия: путь в графе, эйлеров путь, обход графа, ориентированный граф; Решать задачи на поиск суммы степеней вер- шин 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; | Устный опрос; Практическая работа; |  |
| Итого по разделу: | 5 |  |  |  |  |  |  |
| **Раздел 5.Вероятность и частота случайного события** |
| 5.1. | Случайный опыт и случайное событие. | 1 | 0 | 0.5 | 24.04.2023 30.04.2023 | Осваивать понятия: случайный опыт и случайное событие, маловероятное и практически достоверное событие; | Устный опрос; Практическая работа; |  |
| 5.2. | Вероятность и частота события. | 1 | 0 | 0.5 | 01.05.2023 07.05.2023 | Осваивать понятия: случайный опыт и случайное событие, маловероятное и практически достоверное событие; | Устный опрос; Практическая работа; |  |
| 5.3. | Роль маловероятных и практически достоверных событий в природе и в обществе. | 1 | 0 | 0.5 | 08.05.2023 14.05.2023 | Изучать значимость маловероятных событий в природе и обществе на важных примерах (аварии, несчастные случаи, защита персональной информации, передача данных); | Устный опрос; Практическая работа; |  |
| 5.4. | Монета и игральная кость в теории вероятностей. | 1 | 0 | 0.5 | 15.05.2023 21.05.2023 | Изучать роль классических вероятностных моделей (монета, игральная кость) в теории вероятностей; | Устный опрос; Практическая работа; |  |
| 5.5. | Практическая работа «Частота выпадения орла» | 1 | 0 | 0.5 | 22.05.2023 24.05.2023 | Наблюдать и изучать частоту событий в простых экспериментах, в том числе с помощью цифровых ресурсов, в ходе практической работы.; | Устный опрос; Практическая работа; |  |
| Итого по разделу: | 5 |  |  |  |  |  |  |
| **Раздел 6. Обобщение, контроль** |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 6.1. | Представление данных. | 1 | 0 | 0.5 | 25.05.2023 28.05.2023 | Повторять изученное и выстраивать систему знаний; Решать задачи на представление и описание данных с помощью изученных характеристик; | Устный опрос; Практическая работа; |  |
| 6.2. | Описательная статистика. | 1 | 0 | 0.5 | 29.05.2023 | Повторять изученное и выстраивать систему знаний; Решать задачи на представление и описание данных с помощью изученных характеристик; | Устный опрос; Практическая работа; |  |
| 6.3. | Вероятность случайного события. | 2 | 1 | 0.5 |  | Повторять изученное и выстраивать систему знаний; Решать задачи на представление и описание данных с помощью изученных характеристик; Обсуждать примеры случайных событий, мало вероятных и практически достоверных случайных событий, их роли в природе и жизни чело века; | Контрольная работа; |  |
| Итого по разделу: | 4 |  |  |  |  |  |  |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | 34 | 3 | 15.5 |  |

**ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№****п/п** | **Тема урока** | **Количество часов** | **Дата** **изучения** | **Виды,** **формы** **контроля** |
| **всего**  | **контрольные работы** | **практические работы** |
| 1. | Представление данных в таблицах. | 1 | 0 | 0.5 |  | Устный опрос; Практическая работа; |
| 2. | Практические вычисления по табличным данным. | 1 | 0 | 0.5 |  | Устный опрос; Практическая работа; |
| 3. | Извлечение и интерпретация табличных данных. | 1 | 0 | 0.5 |  | Устный опрос; Практическая работа; |
| 4. | Практическая работа«Таблицы». | 1 | 0 | 0.5 |  | Устный опрос; Практическая работа; |
| 5. | Графическое представление данных в виде круговых, столбиковых (столбчатых) диаграмм. | 1 | 0 | 0.5 |  | Устный опрос; Практическая работа; |
| 6. | Чтение и построение диаграмм. | 1 | 0 | 0.5 |  | Устный опрос; Практическая работа; |
| 7. | Примеры демографических диаграмм. | 1 | 0 | 0.5 |  | Устный опрос; Практическая работа; |
| 8. | Практическая работа«Диаграммы» | 1 | 1 | 0 |  | Контрольная работа; |
| 9. | Числовые наборы. | 1 | 0 | 0.5 |  | Устный опрос; Практическая работа; |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 10. | Среднее арифметическое. | 1 | 0 | 0.5 |  | Устный опрос; Практическая работа; |
| 11. | Медиана числового набора. | 1 | 0 | 0.5 |  | Устный опрос; Практическая работа; |
| 12. | Устойчивость медианы. | 1 | 0 | 0.5 |  | Устный опрос; Практическая работа; |
| 13. | Практическая работа«Средние значения». | 1 | 0 | 0.5 |  | Устный опрос; Практическая работа; |
| 14. | Наибольшее и наименьшее значения числового набора. | 1 | 0 | 0.5 |  | Устный опрос; Практическая работа; |
| 15. | Размах. | 1 | 0 | 0.5 |  | Устный опрос; Практическая работа; |
| 16. | Случайная изменчивость (примеры). | 1 | 0 | 0.5 |  | Устный опрос; Практическая работа; |
| 17. | Частота значений в массиве данных. | 1 | 0 | 0.5 |  | Устный опрос; Практическая работа; |
| 18. | Группировка. | 1 | 0 | 0.5 |  | Устный опрос; Практическая работа; |
| 19. | Гистограммы. | 1 | 0 | 0.5 |  | Устный опрос; Практическая работа; |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 20. | Практическая работа«Случайная изменчивость» | 1 | 1 | 0 |  | Контрольная работа; |
| 21. | Граф, вершина, ребро. Представление задачи с помощью графа.  | 1 | 0 | 0.5 |  | Устный опрос; Практическая работа; |
| 22. | Степень (валентность) вершины.Число рёбер и суммарная степень вершин. | 1 | 0 | 0.5 |  | Устный опрос; Практическая работа; |
| 23. | Цепь и цикл. Путь в графе. | 1 | 0 | 0.5 |  | Устный опрос; Практическая работа; |
| 24. | Представление о связности графа.Обход графа (эйлеров путь). | 1 | 0 | 0.5 |  | Устный опрос; Практическая работа; |
| 25. | Представление об ориентированных графах. | 1 | 0 | 0.5 |  | Устный опрос; Практическая работа; |
| 26. | Случайный опыт и случайное событие. | 1 | 0 | 0.5 |  | Устный опрос; Практическая работа; |
| 27. | Вероятность и частота события. | 1 | 0 | 0.5 |  | Устный опрос; Практическая работа; |
| 28. | Роль маловероятных и практически достоверных событий в природе и в обществе. | 1 | 0 | 0.5 |  | Устный опрос; Практическая работа; |
| 29. | Монета и игральная кость в теории вероятностей. | 1 | 0 | 0.5 |  | Устный опрос; Практическая работа; |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 30. | Практическая работа«Частота выпадения орла» | 1 | 0 | 0.5 |  | Устный опрос; Практическая работа; |
| 31. | Представление данных. | 1 | 0 | 0.5 |  | Устный опрос; Практическая работа; |
| 32. | Описательная статистика. | 1 | 0 | 0.5 |  | Устный опрос; Практическая работа; |
| 33. | Вероятность случайного события. | 1 | 0 | 0.5 |  | Устный опрос; Практическая работа; |
| 34. | Вероятность случайного события. | 1 | 1 | 0 |  | Контрольная работа; |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | 34 | 3 | 15.5 |  |

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

**ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА**

Тюрин Ю. Н. и др. Теория вероятностей и статистика / Ю. Н. Тюрин, А. А. Макаров, И. Р. Высоцкий, И. В. Ященко. — М.: МЦНМО: АО «Московские учебники», 2004. — 256 с.: ил.

Введите свой вариант:

**МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ**

А.А. Схаплок, СЛУЧАЙНЫЕ СОБЫТИЯ, Методическое пособие для преподавателя -https://nsportal.ru/npo-spo/informatika-i-vychislitelnaya-tekhnika/library/2016/10/14/metodicheskoe-posobie-dlya

**ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ**

LearningApps.org - создание мультимедийных интерактивных упражнений - https://learningapps.org/ Российская электронная школа - resh.edu.ru

**МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

**УЧЕБНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ**
Учебник, справочные таблицы, схемы, раздаточный материал.

**ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЛАБОРАТОРНЫХ, ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ, ДЕМОНСТРАЦИЙ**
Компьютер, проектор, выход в интернет, интерактивная доска.