

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Министерство образования Иркутской области**  
**Управление образования администрации города Черемхово**  
**МОУ «Школа №15 г. Черемхово»**

РАССМОТРЕНО  
Педагогическим советом  
Протокол 1 от «31» августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО  
Приказ № 256-ОД от  
«01» сентября 2023 г.  
Директор  
Зайцева Т.Ю.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**учебного предмета «Вероятность и статистика»**  
**для обучающихся 7-9 классов**

**Черемхово 2023**

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

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 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—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 часа.

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

### **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 всякой 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**

Освоение учебного предмета «Вероятность и статистика», как раздела курса "Математики" 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 предмета «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.

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» 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 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.

## **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 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.

### **Воспитательный потенциал предмета реализуется через:**

1. Привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений,
2. Организацию работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания обучающимися своего мнения по ее поводу, выработки своего отношения к ней;
3. 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;
4. Применение на уроке интерактивных форм работы с обучающимися: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся; дидактического театра, где полученные на уроке знания обыгрываются в театральных постановках; дискуссий, которые дают обучающимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога;
5. Применение групповой работы или работы в парах, которые учат обучающихся командной работе и взаимодействию с другими обучающимися;
6. Инициирование и поддержку исследовательской деятельности обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст обучающимся возможность приобрести навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 7 КЛАСС

| №<br>п/п                                  | Наименование разделов и тем программы                | Количество часов |             |              |
|---|--|------------------|-------------|--------------|
|   |  | все              | контрольные | практические |
| <b>Раздел 1. Представление данных</b>     |  |                  |             |              |
| 1.1.                                      | Представление данных в таблицах.                     | 1                |             |              |
| 1.2.                                      | Практические вычисления по табличным данным.         | 1                |             |              |
| 1.3.                                      | Извлечение и интерпретация табличных данных.         | 1                |             |              |
| 1.4.                                      | Практическая работа «Таблицы».                       | 1                |             | 1            |
| 1.5.                                      | Графическое представление данных в виде круговых,    | 1                |             |              |
| 1.6.                                      | Чтение и построение диаграмм.                        | 1                |             |              |
| 1.7.                                      | Примеры демографических диаграмм.                    | 1                |             |              |
| 1.8.                                      | Практическая работа «Диаграммы»                      | 1                |             | 1            |
| Итого по разделу                          |  | 8                |             |              |
| <b>Раздел 2. Описательная статистика</b>  |  |                  |             |              |
| 2.1.                                      | Числовые наборы.                                     | 1                |             |              |
| 2.2.                                      | Среднее арифметическое.                              | 1                |             |              |
| 2.3.                                      | Медиана числового набора.                            | 1                |             |              |
| 2.4.                                      | Устойчивость медианы.                                | 1                |             |              |
| 2.5.                                      | Практическая работа «Средние значения».              | 1                |             | 1            |
| 2.6.                                      | Наибольшее и наименьшее значения числового набора.   | 1                |             |              |
| 2.7.                                      | Размах.  | 1                | 1           |              |
| Итого по разделу                          |  | 7                |             |              |
| <b>Раздел 3. Случайная изменчивость</b>   |  |                  |             |              |
| 3.1.                                      | Случайная изменчивость (примеры).                    | 1                |             |              |
| 3.2.                                      | Частота значений в массиве данных.                   | 1                |             |              |
| 3.3.                                      | Группировка.   | 1                |             |              |
| 3.4.                                      | Гистограммы.   | 1                |             |              |
| 3.5.                                      | Практическая работа «Случайная изменчивость»         | 2                | 1           | 1            |
| Итого по разделу:                         |  | 6                |             |              |
| <b>Раздел 4. Введение в теорию графов</b> |  |                  |             |              |
| 4.1                                       | Граф, вершина, ребро. Представление задачи с помощью | 1                |             |              |
| 4.2                                       | граф   |                  |             |              |

|   |  |    |   |   |
|---|--|----|---|---|
| 4.3   | Степень (валентность) вершины.                                       | 1  |   |   |
| 4.4   | Число рёбер и суммарная степень вершин.                              |    |   |   |
| 4.5   | Цепь и цикл.   |    |   |   |
| 4.6   | Путь в графе.  | 1  |   |   |
| 4.7.  | Представление о связности графа.                                     |    |   |   |
| 4.84.   | Обход графа (эйлеров путь). Представление об ориентированных графах. | 1  |   |   |
| Итого по разделу:   |  | 4  |   |   |
| <b>Раздел 5. Вероятность и частота случайного события</b> |  |    |   |   |
| 5.15.   | Случайный опыт и случайное событие. Вероятность и частота события.   | 1  |   |   |
| 5.3.  | Роль маловероятных и практически достоверных                         | 1  |   |   |
| 5.4.  | Монета и игральная кость в теории вероятностей.                      | 1  |   |   |
| 5.5.  | Практическая работа «Частота выпадения орла»                         | 1  |   | 1 |
| 5.6   | Повторение и систематизация  | 1  |   |   |
| 5.7   | Промежуточная аттестация   | 1  | 1 |   |
| Итого по разделу:   |  | 6  |   |   |
| <b>Раздел 6. Обобщение, контроль</b>                      |  |    |   |   |
| 6.1.  | Представление данных.  | 1  |   |   |
| 6.2.  | Описательная статистика. Вероятность случайного                      | 2  |   |   |
| Итого по разделу:   |  | 3  |   |   |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ                       |  | 34 | 3 | 5 |

## 8 КЛАСС

| № п/п  | Наименование разделов и тем программы             | Количество часов |                           |        |
|--|---|------------------|---------------------------|--------|
|  |   | всего            | контроль<br>ные<br>работы | практ. |
| <b>Раздел 1. Повторение курса 7 класса</b>                   |   |                  |                           |        |
| 1.1  | Представление данных.                             | 0.5              |                           |        |
| 1.2  | Описательная статистика.                          | 0.5              |                           |        |
| 1.3  | Случайная изменчивость.                           | 0.5              |                           |        |
| 1.4  | Средние числового набора.                         | 0.5              |                           |        |
| 1.5  | Случайные события.                                | 0.5              |                           |        |
| 1.6  | Вероятности и частоты.                            | 0.5              |                           |        |
| 1.7  | Классические модели теории вероятностей: монета и | 1                |                           | 0.5    |
| Итого по разделу   |   | 4                |                           |        |
| <b>Раздел 2. Описательная статистика. Рассеивание данных</b> |   |                  |                           |        |
| 2.1  | Отклонения.                                       | 1                |                           |        |
| 2.2  | Дисперсия числового набора.                       | 1                |                           |        |

|   |  |     |   |     |
|---|--|-----|---|-----|
| 2.3   | Стандартное отклонение числового набора.   | 1   |   |     |
| 2.4   | Диаграммы рассеивания  | 1   |   | 0.5 |
| Итого по разделу                                |  | 4   |   |     |
| <b>Раздел 3. Множества</b>                      |  |     |   |     |
| 3.1   | Множество, подмножество.   | 1   |   |     |
| 3.2   | Операции над множествами: объединение, пересечение,  | 1   |   |     |
| 3.3   | Свойства операций над множествами:   | 1   |   |     |
| 3.4   | Графическое представление множеств.  | 1   |   |     |
| Итого по разделу:                               |  | 4   |   |     |
| <b>Раздел 4. Вероятность случайного события</b> |  |     |   |     |
| 4.1   | Элементарные события.  | 0.5 |   |     |
| 4.2   | Случайные события.   | 0.5 |   |     |
| 4.3   | Благоприятствующие элементарные события.   | 0.5 |   |     |
| 4.4   | Вероятности событий.   | 1   |   |     |
| 4.5   | Опыты с равновозможными элементарными событиями.   | 0.5 |   |     |
| 4.6   | Случайный выбор.   | 1   |   |     |
| 4.7   | Практическая работа «Опыты с равновозможными   | 2   | 1 | 1   |
| Итого по разделу:                               |  | 6   |   |     |
| <b>Раздел 5. Введение в теорию графов</b>       |  |     |   |     |
| 5.1   | Дерево.  | 1   |   |     |
| 5.2   | Свойства дерева: единственность пути, существование<br>. висячей вершины. связь между числом вершин и числом | 2   |   |     |
| 5.3   | Правило умножения.   | 1   |   |     |
| Итого по разделу:                               |  | 4   |   |     |
| <b>Раздел 6. Случайные события</b>              |  |     |   |     |
| 6.1   | Противоположное событие.   | 0.5 |   |     |
| 6.2   | Диаграмма Эйлера.  | 0.5 |   |     |
| 6.3   | Объединение и пересечение событий.   | 0.5 |   |     |
| 6.4   | Несовместные события.  | 0.5 |   |     |
| 6.5   | Формула сложения вероятностей.   | 1   |   |     |
| 6.6   | Правило умножения вероятностей.  | 1   |   |     |
| 6.7   | Условная вероятность.  | 1   |   |     |
| 6.8   | Независимые события.   | 1   |   |     |
| 6.9   | Представление случайного эксперимента в виде дерева.   | 2   | 1 |     |
| Итого по разделу:                               |  | 8   |   |     |
| <b>Раздел 7. Обобщение, контроль</b>            |  |     |   |     |
| 7.1   | Представление данных.  | 0.5 |   |     |
| 7.2   | Описательная статистика.   | 0.5 |   |     |
| 7.3   | Графы.   | 1   |   |     |
| 7.4   | Вероятность случайного события.  | 1   |   |     |
| 7.5   | Элементы комбинаторики.  | 1   | 1 |     |
| Итого по разделу:                               |  | 4   |   |     |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ             |  | 34  | 3 | 2   |

## 9 КЛАСС

| №<br>п/п                                    | Наименование разделов и тем программы  | Количество часов |        |        |
|---|--|------------------|--------|--------|
|   |  | всего            | Контр. | Практ. |
| <b>Раздел 1. Повторение курса 8 класса</b>  |  |                  |        |        |
| 1.1.  | Представление данных.  | 1                |        |        |
| 1.2.  | Описательная статистика.   | 1                |        |        |
| 1.3.  | Операции над событиями   | 1                |        |        |
| 1.4.  | Независимость событий  | 1                |        |        |
| Итого по разделу:                           |  | 4                |        |        |
| <b>Раздел 2. Элементы комбинаторики</b>     |  |                  |        |        |
| 2.1.  | Комбинаторное правило умножения.   | 0.5              |        |        |
| 2.2.  | Перестановки.  | 0.5              |        |        |
| 2.3.  | Факториал.   | 0.5              |        |        |
| 2.4.  | Сочетания и число сочетаний.   | 0.5              |        |        |
| 2.5.  | Треугольник Паскаля.   | 1                |        |        |
| 2.6.  | Практическая работа «Вычисление вероятностей с использованием комбинаторных функций» | 1                |        | 1      |
| Итого по разделу:                           |  | 4                |        |        |
| <b>Раздел 3. Геометрическая вероятность</b> |  |                  |        |        |
| 3.1.  | Геометрическая вероятность.  | 2                |        |        |
| 3.2.  | Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, из отрезка, из дуги окружности         | 2                | 1      |        |
| Итого по разделу:                           |  | 4                |        |        |
| <b>Раздел 4. Испытания Бернулли</b>         |  |                  |        |        |
| 4.1.  | Испытание.   | 1                |        |        |
| 4.2.  | Успех и неудача.   | 1                |        |        |
| 4.3.  | Серия испытаний до первого успеха.   | 1                |        |        |
| 4.4.  | Испытания Бернулли.  | 1                |        |        |
| 4.5.  | Вероятности событий в серии испытаний Бернулли                                       | 1                |        |        |
| 4.6.  | Практическая работа «Испытания Бернулли»   | 1                |        | 1      |
| Итого по разделу:                           |  | 6                |        |        |
| <b>Раздел 5. Случайная величина</b>         |  |                  |        |        |
| 5.1.  | Случайная величина и распределение вероятностей.                                     | 1                |        |        |
| 5.2.  | Математическое ожидание и дисперсия случайной величины.                              | 1                |        |        |
| 5.3.  | Примеры математического ожидания как   | 1                |        |        |

|                                      |  |    |   |   |
|--------------------------------------|--|----|---|---|
| 5.4.                                 | Понятие о законе больших чисел.          | 1  |   |   |
| 5.5.                                 | Измерение вероятностей с помощью частот. | 1  |   |   |
| 5.6.                                 | Применение закона больших чисел          | 1  |   |   |
| Итого по разделу:                    |  | 6  |   |   |
| <b>Раздел 6. Обобщение, контроль</b> |  |    |   |   |
| 6.1.                                 | Представление данных.                    | 2  |   |   |
| 6.2.                                 | Описательная статистика.                 | 2  |   |   |
| 6.3.                                 | Вероятность случайного события.          | 2  |   |   |
| 6.4.                                 | Элементы комбинаторики.                  | 2  |   |   |
| 6.5.                                 | Случайные величины и распределения       | 2  | 1 |   |
| Итого по разделу:                    |  | 10 |   |   |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ  |  | 34 | 2 | 2 |

