РАССМОТРЕНО

Педагогическим советом
АНОО «Областной технолицей
им. В.И. Долгих»
Протокол от «15» января 2026 г. № 4

УТВЕРЖДЕНО

приказом директора автономной
некоммерческой общеобразовательной
организации «Областной технолицей
им. В.И. Долгих»
от «15» января 2026 г. № 215/1-О

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебного курса внеурочной деятельности
автономной некоммерческой общеобразовательной организации
«Областной технолицей им. В. И. Долгих»

«ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТИ И СТАТИСТИКА»

для обучающихся 8-9 классов
основного общего образования
на 2026-2027 учебный год

Московская область,
м.о. Истра,
с. Павловская Слобода,
2026 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

В современном цифровом мире вероятность и статистика приобретают все 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. Для обоснованного принятия решения в условиях недостатка или избытка информации необходимо в том числе хорошо сформированное вероятностное и статистическое мышление. Именно поэтому возникла необходимость формировать у обучающихся функциональную грамотность, включающую в себя умение воспринимать и критически анализировать информацию, представленную в различных формах, понимать вероятностный характер многих реальных процессов и зависимостей, производить простейшие вероятностные расчеты. Знакомство в учебном курсе с основными принципами сбора, анализа и представления данных из различных сфер жизни общества и государства приобщает обучающихся к общественным интересам. Изучение основ комбинаторики развивает навыки организации перебора и подсчета числа вариантов, в том числе в прикладных задачах. Знакомство с основами теории графов создает математический фундамент для формирования компетенций в области информатики и цифровых технологий. При изучении статистики и вероятности обогащаются представления обучающихся о современной картине мира и методах его исследования, формируется понимание роли статистики как источника социально значимой информации и закладываются основы вероятностного мышления.

В курсе «Теория вероятности и статистика» основного общего образования на углубленном уровне выделены следующие содержательно-методические линии: «Представление данных и описательная статистика», «Вероятность», «Элементы комбинаторики», «Введение в теорию графов», «Множества», «Логика». Содержание линии «Представление данных и описательная статистика» служит основой для формирования навыков работы с информацией: от чтения и интерпретации информации, представленной в таблицах, на диаграммах и графиках, до сбора, представления и анализа данных с использованием статистических характеристик средних и рассеивания. Работая с данными, обучающиеся учатся считывать и интерпретировать данные, выдвигать, аргументировать и критиковать простейшие гипотезы, размышлять над факторами, вызывающими изменчивость, и оценивать их влияние на рассматриваемые величины и процессы.

Интуитивное представление о случайной изменчивости, исследование закономерностей и тенденций становится мотивирующей основой для изучения теории вероятностей. Большое значение имеют практические задания, в частности опыты с классическими вероятностными моделями.

Понятие вероятности вводится как мера правдоподобия случайного события. При изучении учебного курса обучающиеся знакомятся с простейшими методами вычисления вероятностей в случайных экспериментах с равновозможными элементарными исходами, вероятностными законами, позволяющими ставить и решать более сложные задачи. В учебный курс входят начальные представления о случайных величинах и их числовых характеристиках.

В рамках учебного курса осуществляется знакомство обучающихся с множествами и основными операциями над множествами, рассматриваются примеры применения графов и элементов теории множеств для решения задач, а также использования в других математических курсах и учебных предметах.

Общее число часов, рекомендованных для изучения учебного курса «Теория вероятности и статистика», – 68 часов: в 8 классе – 34 часа (1 час в неделю), в 9 классе – 34 часа (1 час в неделю).

Цель курса

Основная цель учебного курса «Теория вероятности и статистика» в 8–9 классах заключается в углублении статистической культуры учащихся и формировании у них навыков принятия обоснованных решений в условиях неопределенности. На этом этапе обучения фокус смещается от простого сбора данных к их глубокому математическому анализу. Школьники учатся не только читать готовые графики и таблицы, но и самостоятельно группировать статистическую информацию, находить изменчивость данных с помощью размаха и дисперсии, а также оценивать достоверность полученных результатов. В области теории вероятностей ключевой задачей становится переход от интуитивного понимания случайности к строгому расчету: подростки осваивают геометрическую вероятность, изучают независимые события, умножение и сложение вероятностей, а также знакомятся с базовыми комбинаторными правилами и понятием случайной величины. В конечном итоге курс развивает у учеников 8–9 классов критическое и системное мышление, позволяя им эффективно анализировать информацию из реальной жизни, оценивать риски и формировать надежную математическую базу для успешной сдачи государственной итоговой аттестации (ОГЭ).

Основные задачи:

- Освоение углубленного статистического анализа, включающего группировку данных, расчет изменчивости (размаха, дисперсии, стандартного отклонения) и понимание закона больших чисел на простейших примерах.
- Изучение сложных вероятностных моделей, в том числе вычисление вероятностей случайных событий с помощью графических методов (дерево случайного эксперимента) и геометрии (геометрическая вероятность).
- Овладение правилами сложения и умножения вероятностей для расчета шансов наступления независимых и совместных событий в реальных жизненных ситуациях.

- Развитие комбинаторного мышления через освоение правил умножения и сложения вариантов, перестановки, факториала, а также знакомство с графами и их свойствами.
- Формирование первоначальных представлений о случайных величинах, их распределении, математическом ожидании и рассеивании данных вокруг среднего значения.
- Развитие навыка критического анализа информации, получаемой из СМИ, интернета и научных источников, для защиты от манипуляций со статистическими данными.
- Качественная подготовка к государственной итоговой аттестации (ОГЭ), где блок задач по вероятности и статистике является обязательной частью экзамена.

Место курса в плане внеурочной деятельности

Программа реализуется в 8 классе по 1 часу в неделю. Объём программы составляет 34 часа в год (34 учебные недели). Курс включается в план внеурочной деятельности образовательной организации и реализуется в формах, отличных от урочной. Конкретное место курса в плане внеурочной деятельности определяется образовательной организацией с учётом образовательных потребностей обучающихся, профиля подготовки и локальных нормативных актов.

В 9 классе программа реализуется по 1 часу в неделю. Объём программы составляет 34 часа в год (34 учебные недели). Курс включается в план внеурочной деятельности образовательной организации и реализуется в формах, отличных от урочной. Конкретное место курса в плане внеурочной деятельности определяется образовательной организацией с учётом образовательных потребностей обучающихся, профиля подготовки и локальных нормативных актов.

Формы занятий:

математический практикум, семинар, работа в парах и малых группах, математический бой, решение олимпиадных и практико-ориентированных задач, мини-исследование, обсуждение и защита решений, работа с цифровыми образовательными ресурсами.

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

8 класс

Формы организации курса и основные виды деятельности обучающихся. Занятия проводятся в форме математического практикума, семинара, работы в парах и малых группах, математического боя, мини-исследования, обсуждения и защиты решений. Основные виды деятельности: анализ условия задачи, перевод текста на математический язык, построение схем и моделей, выдвижение гипотез, организованный перебор, вычислительный эксперимент, доказательство и опровержение, сравнение способов решения, самопроверка и взаимопроверка, аргументированное представление результата.

Множество и подмножество. Примеры множеств в окружающем мире. Пересечение и объединение множеств. Диаграммы Эйлера. Числовые множества. Примеры множеств из курсов алгебры и геометрии. Перечисление элементов множеств с помощью организованного перебора и правила умножения. Формула включения-исключения.

Элементарные события. Вероятности случайных событий. Опыты с равновозможными элементарными событиями. Случайный выбор.

Измерение рассеивания числового массива. Дисперсия и стандартное отклонение числового набора. Свойства дисперсии и стандартного отклонения. Диаграммы рассеивания двух наблюдаемых величин. Линейная связь на диаграмме рассеивания. Дерево. Дерево случайного эксперимента. Свойства деревьев: единственность пути, связь между числом вершин и числом ребер. Понятие о плоских графах. Решение задач с помощью деревьев. Логические союзы «И» и «ИЛИ». Связь между логическими союзами и операциями над множествами. Использование логических союзов в алгебре. Случайные события как множества элементарных событий. Противоположные события. Операции над событиями. Формула сложения вероятностей. Правило умножения вероятностей. Условная вероятность. Представление случайного эксперимента в виде дерева. Независимые события.

9 класс

Формы организации курса и основные виды деятельности обучающихся. Математический практикум, семинар, работа в парах и группах, математическое соревнование, мини-исследование, моделирование практической ситуации, построение и защита решения. Обучающиеся формулируют гипотезы и отрицания, преобразуют информацию, строят модели, выполняют вычислительный эксперимент, используют координатные и геометрические представления, осуществляют самопроверку и взаимопроверку.

Комбинаторное правило умножения. Перестановки и факториал. Число сочетаний и треугольник Паскаля. Свойства чисел сочетаний. Бином Ньютона. Решение задач с использованием комбинаторики. Геометрическая вероятность. Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, из отрезка, из дуги окружности. Испытания. Успех и неудача. Серия испытаний до первого успеха. Серия испытаний Бернулли. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли. Случайный выбор из конечного множества. Случайная величина и распределение вероятностей. Примеры случайных величин. Важные распределения – число попыток в серии испытаний до первого успеха и число успехов в серии испытаний Бернулли (геометрическое и биномиальное распределения). Математическое ожидание случайной величины. Физический смысл математического ожидания. Примеры использования математического ожидания. Дисперсия и стандартное отклонение случайной величины. Свойства математического ожидания и дисперсии. Математическое ожидание и дисперсия изученных распределений. Неравенство Чебышева. Закон больших чисел. Математические основания измерения вероятностей. Роль и значение закона

больших чисел в науке, в природе и обществе, в том числе в социологических обследованиях и в измерениях.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

8 КЛАСС

Занятия в рамках программы направлены на достижение обучающимися личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов.

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения программы по математике характеризуются: 1) патриотическое воспитание: проявлением интереса к прошлому и настоящему российской математики, ценностным отношением к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках и прикладных сферах; 2) гражданское и духовно-нравственное воспитание: готовностью к выполнению обязанностей гражданина и реализации его прав, представлением о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (например, выборы, опросы), готовностью к обсуждению этических проблем, связанных с практическим применением достижений науки, осознанием важности морально-этических принципов в деятельности ученого; 3) трудовое воспитание: установкой на активное участие в решении практических задач математической направленности, осознанием важности математического образования на протяжении всей жизни для успешной профессиональной деятельности и развитием необходимых умений, осознанным выбором и построением индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учетом личных интересов и общественных потребностей; 4) эстетическое воспитание: способностью к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений, умению видеть математические закономерности в искусстве; 5) ценности научного познания: ориентацией в деятельности на современную систему научных представлений об основных закономерностях развития человека, природы и общества, пониманием математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов ее развития и значимости для развития цивилизации, овладением языком математики и математической культурой как средством познания мира, овладением навыками исследовательской деятельности; 6) физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия: готовностью применять математические знания в интересах своего здоровья, ведения здорового образа жизни (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность), сформированностью навыка рефлексии, признанием своего права на ошибку и такого же права другого человека; 7) экологическое воспитание: ориентацией на применение математических знаний для решения задач в области сохранности окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды, осознанием глобального характера экологических проблем и путей их решения; 8) адаптация к изменяющимся

условиям социальной и природной среды: готовностью к действиям в условиях неопределенности, 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, 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

В результате освоения программы по математике на уровне основного общего образования у обучающегося будут сформированы метапредметные результаты, характеризующиеся овладением познавательными универсальными учебными действиями, коммуникативными универсальными учебными действиями, регулятивными универсальными учебными действиями. Познавательные универсальные учебные действия Познавательные универсальные учебные 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; проводить выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии; разбирать доказательства математических утверждений (прямые и от противного), проводить самостоятельно доказательства математических фактов, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры, применять метод математической индукции, обосновывать собственные рассуждения; выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учетом 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 эксперимент, исследование по установлению

особенностей математического объекта, зависимостей объектов между собой; самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведенного наблюдения, исследования, эксперимента, 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 надежность информации по критериям, предложенным или сформулированным самостоятельно.

Коммуникативные универсальные учебные действия: Коммуникативные универсальные учебные 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 и полученным результатам; 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 учетом 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 человек; участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнений, «мозговые штурмы» и иные); выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды, оценивать качество результата и качество своего вклада в общий результат по критериям, сформулированным участниками взаимодействия. Регулятивные универсальные учебные действия Регулятивные универсальные учебные действия обеспечивают формирование смысловых установок и жизненных навыков личности. Самоорганизация: выявлять проблемы для решения в жизненных и учебных ситуациях, ориентироваться в различных подходах принятия решений (индивидуальное, групповое); самостоятельно составлять план, алгоритм решения задачи (или его часть), выбирать способ решения с учетом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учетом новой информации.

Самоконтроль: владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи, самомотивации и рефлексии; 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 приобретенному опыту. Эмоциональный интеллект: выражать эмоции при изучении математических объектов и фактов, давать эмоциональную оценку решения задачи.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Предметные результаты освоения программы учебного курса к концу обучения в 8 классе.

Оперировать понятиями множества, подмножества, выполнять операции над множествами: объединение, пересечение, перечислять элементы множеств с использованием организованного перебора и комбинаторного правила умножения.

Находить вероятности случайных событий в случайных опытах, зная вероятности элементарных событий, в том числе в опытах с равновозможными элементарными событиями, иметь понятие о случайном выборе.

Описывать данные с помощью средних значений и мер рассеивания (дисперсия и стандартное отклонение). Уметь строить и интерпретировать диаграммы рассеивания, иметь представление о связи между наблюдаемыми величинами.

Иметь представление о дереве, о вершинах и ребрах дерева, использовании деревьев при решении задач в теории вероятностей, в других учебных математических курсах и задач из других учебных предметов.

Оперировать понятием события как множества элементарных событий случайного опыта, выполнять операции над событиями, использовать при решении задач диаграммы Эйлера, числовую прямую, применять формулу сложения вероятностей.

Пользоваться правилом умножения вероятностей, использовать дерево для представления случайного опыта при решении задач. Оперировать понятием независимости событий.

9 КЛАСС

Занятия в рамках программы направлены на достижение обучающимися личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов.

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения программы по математике характеризуются: 1) патриотическое воспитание: проявлением интереса к прошлому и настоящему российской математики, ценностным отношением к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках и прикладных сферах; 2) гражданское и духовно-нравственное воспитание: готовностью к выполнению обязанностей гражданина и реализации его прав, представлением о математических основах функционирования различных структур, явлений,

процедур гражданского общества (например, выборы, опросы), готовностью к обсуждению этических проблем, связанных с практическим применением достижений науки, осознанием важности морально-этических принципов в деятельности ученого; 3) трудовое воспитание: установкой на активное участие в решении практических задач математической направленности, осознанием важности математического образования на протяжении всей жизни для успешной профессиональной деятельности и развитием необходимых умений, осознанным выбором и построением индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учетом личных интересов и общественных потребностей; 4) эстетическое воспитание: способностью к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений, умению видеть математические закономерности в искусстве; 5) ценности научного познания: ориентацией в деятельности на современную систему научных представлений об основных закономерностях развития человека, природы и общества, пониманием математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов ее развития и значимости для развития цивилизации, овладением языком математики и математической культурой как средством познания мира, овладением навыками исследовательской деятельности; 6) физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия: готовностью применять математические знания в интересах своего здоровья, ведения здорового образа жизни (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность), сформированностью навыка рефлексии, признанием своего права на ошибку и такого же права другого человека; 7) экологическое воспитание: ориентацией на применение математических знаний для решения задач в области сохранности окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды, осознанием глобального характера экологических проблем и путей их решения; 8) адаптация к изменяющимся условиям социальной и природной среды: готовностью к действиям в условиях неопределенности, 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, 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

В результате освоения программы по математике на уровне основного общего образования у обучающегося будут сформированы метапредметные результаты, характеризующиеся овладением познавательными универсальными учебными действиями, коммуникативными универсальными учебными

действиями, регулятивными универсальными учебными действиями. Познавательные универсальные учебные действия Познавательные универсальные учебные 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; проводить выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии; разбирать доказательства математических утверждений (прямые и от противного), проводить самостоятельно доказательства математических фактов, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры, применять метод математической индукции, обосновывать собственные рассуждения; выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учетом 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 эксперимент, исследование по установлению особенностей математического объекта, зависимостей объектов между собой; самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведенного наблюдения, исследования, эксперимента, 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 надежность информации по критериям, предложенным или сформулированным самостоятельно.

Коммуникативные универсальные учебные действия: Коммуникативные универсальные учебные 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 и полученным результатам; 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 учетом 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 человек; участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнений, «мозговые штурмы» и иные); выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды, оценивать качество результата и качество своего вклада в общий результат по критериям, сформулированным участниками взаимодействия. Регулятивные универсальные учебные действия Регулятивные универсальные учебные действия обеспечивают формирование смысловых установок и жизненных навыков личности. Самоорганизация: выявлять проблемы для решения в жизненных и учебных ситуациях, ориентироваться в различных подходах принятия решений (индивидуальное, групповое); самостоятельно составлять план, алгоритм решения задачи (или его часть), выбирать способ решения с учетом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учетом новой информации.

Самоконтроль: владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи, самомотивации и рефлексии; 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 приобретенному опыту. Эмоциональный интеллект: выражать эмоции при изучении математических объектов и фактов, давать эмоциональную оценку решения задачи.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Предметные результаты освоения программы учебного курса к концу обучения в 9 классе.

Пользоваться комбинаторным правилом умножения, находить число перестановок, число сочетаний, пользоваться треугольником Паскаля при решении задач, в том числе на вычисление вероятностей событий.

Использовать понятие геометрической вероятности, находить вероятности событий в опытах, связанных со случайным выбором точек из плоской фигуры, отрезка, длины окружности.

Находить вероятности событий в опытах, связанных с испытаниями до достижения первого успеха, в сериях испытаний Бернулли.

Иметь представление о случайных величинах и распознавать случайные величины в явлениях окружающего мира, оперировать понятием «распределение вероятностей». Уметь строить распределения вероятностей значений случайных величин в изученных опытах.

Находить математическое ожидание и дисперсию случайной величины по распределению, применять числовые характеристики изученных распределений при решении задач.

Иметь представление о законе случайных чисел как о проявлении закономерности в случайной изменчивости, понимать математическое обоснование близости частоты и вероятности события. Иметь представление о роли закона больших чисел в природе и обществе.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

8 класс

№	Наименование разделов и тем программы	Кол-во часов	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
1.	Повторение курса 7 класса	4	www.problems.ru
2.	Множества	4	www.problems.ru
3.	Вероятность случайного события	5	www.problems.ru
4.	Описательная статистика. Рассеивание данных	3	www.problems.ru
5.	Введение в теорию графов	2	www.problems.ru
6.	Логика	2	www.problems.ru
7.	Операции над случайными событиями. Сложение вероятностей	5	www.problems.ru
8.	Условная вероятность, умножение вероятностей, независимые события	5	www.problems.ru
9.	Повторение, обобщение, систематизация знаний	4	www.problems.ru
Общее количество часов по программе			**34**

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

9 класс

№	Наименование разделов и тем программы	Кол-во часов	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
1.	Повторение курса 8 класса	1	www.problems.ru
2.	Элементы комбинаторики	9	www.problems.ru
3.	Геометрическая вероятность	9	www.problems.ru
4.	Испытания Бернулли	8	www.problems.ru
5.	Случайная величина	2	www.problems.ru
6.	Числовые характеристики случайных величин	4	www.problems.ru
7.	Закон больших чисел	1	www.problems.ru
8.	Повторение, обобщение, систематизация знаний		www.problems.ru
Общее количество часов по программе			**34**

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

8 класс

№ урока	Тема урока	Кол-во часов	Основное содержание / Тип работы
1	Повторение. Представление данных в виде таблиц и диаграмм. Описательная статистика	1	Повторение: таблицы, диаграммы (столбчатые, круговые), графики. Средние числового набора, медиана, мода, размах.
2	Повторение. Случайная изменчивость. Случайные события. Вероятности и частоты	1	Повторение: случайная изменчивость, относительная частота события, классическое определение вероятности.
3	Повторение. Элементы теории множеств. Элементы теории графов	1	Повторение: множество, подмножество, операции над множествами. Графы, вершины, рёбра, степени вершин.
4	Повторение. Логика. Случайные опыты и случайные события	1	Повторение: логические высказывания, союзы «И» и «ИЛИ». Случайные опыты, случайные события, элементарные события.
5	Множество и подмножество. Примеры множеств в окружающем мире	1	Понятие множества и подмножества. Обозначения. Примеры множеств (числовые, геометрические, бытовые). Пустое множество.

6	Операции над множествами. Диаграммы Эйлера	1	Объединение, пересечение, разность множеств. Изображение операций с помощью диаграмм Эйлера–Венна.
7	Операции над множествами. Диаграммы Эйлера	1	Практикум: решение задач на операции над множествами с использованием диаграмм Эйлера.
8	Множества решений неравенств и систем	1	Запись множеств решений неравенств и их систем. Изображение на числовой прямой. Пересечение и объединение промежутков.
9	Правило умножения	1	Комбинаторное правило умножения. Решение задач на подсчёт числа вариантов.
10	Случайные опыты и элементарные события. Вероятности элементарных событий. Равновозможные элементарные события	1	Понятие случайного опыта и элементарного события. Вероятность элементарного события. Равновозможные исходы.
11	Благоприятствующие элементарные события. Вероятности событий	1	Понятие благоприятствующего события. Вычисление вероятности события через сумму вероятностей элементарных событий.
12	Опыты с равновозможными элементарными событиями. Практическая работа по теме	1	Практическая работа: решение задач на классическое определение вероятности (монета, кубик, карточки, лотерея).

	«Вероятность случайного события»		
13	Рассеивание числовых данных и отклонения	1	Понятие рассеивания. Отклонение от среднего. Сумма отклонений. Наглядное представление рассеивания.
14	Дисперсия числового массива	1	Понятие дисперсии. Формула вычисления дисперсии числового набора. Свойства дисперсии.
15	Стандартное отклонение числового набора. Диаграммы рассеивания	1	Стандартное отклонение как мера рассеивания. Построение и анализ диаграмм рассеивания.
16	Дерево. Свойства деревьев: единственность пути, связь между числом вершин и числом рёбер	1	Понятие дерева как графа. Свойства дерева: единственность пути между вершинами, связь числа вершин и рёбер.
17	Дерево случайного эксперимента	1	Построение дерева случайного эксперимента. Подсчёт элементарных событий с помощью дерева.
18	Логические союзы «И» и «ИЛИ». Связь между логическими союзами и операциями над множествами	1	Логические союзы «И» (пересечение) и «ИЛИ» (объединение). Связь с операциями над множествами и событиями.

19	Определение случайного события. Взаимно противоположные случайные события	1	Случайное событие как подмножество элементарных событий. Противоположное событие, его вероятность.
20	Объединение и пересечение событий. Несовместные события	1	Операции объединения и пересечения событий. Несовместные события. Изображение событий на диаграммах Эйлера.
21	Формула сложения вероятностей	1	Формула сложения вероятностей для несовместных и совместных событий. Решение задач.
22	Формула сложения вероятностей	1	Практикум: решение задач на применение формулы сложения вероятностей.
23	Условная вероятность и правило умножения вероятностей	1	Понятие условной вероятности. Правило умножения вероятностей. Решение задач.
24	Дерево случайного опыта	1	Построение дерева случайного опыта для вычисления вероятностей. Решение задач с использованием дерева.
25	Независимые события	1	Понятие независимых событий. Формула умножения вероятностей для независимых событий.
26	Контрольная работа по темам «Случайные события. Вероятность»	1	Проверка знаний и умений по теме «Случайные события. Вероятность».

27	Повторение и обобщение. Рассеивание данных в числовых массивах	1	Систематизация знаний: дисперсия, стандартное отклонение, диаграммы рассеивания. Решение задач.
28	Повторение и обобщение. Операции над множествами и событиями. Деревья и плоские графы	1	Систематизация знаний: операции над множествами и событиями, деревья, графы. Решение задач.
29	Повторение и обобщение. Вероятность случайного события. Сложение и умножение вероятностей	1	Систематизация знаний: классическое определение вероятности, формулы сложения и умножения вероятностей. Решение задач.
30	Повторение и обобщение. Представление данных. Описательная статистика	1	Систематизация знаний: таблицы, диаграммы, средние, медиана, размах. Решение задач.
31	Повторение и обобщение	1	Решение комбинированных задач по всем темам курса. Подготовка к итоговой работе.
32	Повторение и обобщение	1	Решение задач повышенной сложности. Разбор типичных ошибок.
33	Повторение и обобщение	1	Итоговое повторение. Систематизация знаний за курс.
34	Повторение и обобщение	1	Итоговое повторение. Решение задач из банка заданий.

9 класс

№ урока	Тема урока	Кол-во часов	Основное содержание / Тип работы
1	Представление данных. Описательная статистика Случайная изменчивость. Вероятность и частота события	1	Повторение: таблицы, диаграммы, графики. Средние числового набора, медиана, размах.
2	Комбинаторное правило умножения	1	Основное правило комбинаторики. Решение простейших задач.
3	Перестановки. Факториал	1	Понятие перестановки. Формула числа перестановок. Вычисление факториалов.
4	Сочетания и число сочетаний	1	Понятие сочетания. Формула числа сочетаний. Свойства сочетаний.
5	Треугольник Паскаля	1	Бином Ньютона. Треугольник Паскаля и его применение для нахождения сочетаний.
6	Решение задач на перестановки и сочетания	1	Практикум: решение задач на упорядоченные и неупорядоченные выборки.
7	Применение комбинаторики в теории вероятностей	1	Решение задач на вычисление вероятностей с использованием формул комбинаторики.
8	Практическая работа «Вычисление	1	Работа с электронными таблицами (или вычисления

	вероятностей с использованием комбинаторных функций»		вручную) для решения комбинаторных задач.
9	Обобщение по теме «Элементы комбинаторики»	1	Систематизация знаний, решение задач повышенной сложности.
10	Контрольная работа № 1 по теме «Элементы комбинаторики»	1	Проверка знаний и умений по разделу.
11	Понятие геометрической вероятности	1	Идея геометрической вероятности. Вероятность как отношение мер (длины, площади).
12	Случайный выбор точки из отрезка	1	Решение задач на нахождение вероятности попадания точки в отрезок (одномерный случай).
13	Случайный выбор точки из дуги окружности	1	Решение задач с использованием длины дуги как меры.
14	Случайный выбор точки из фигуры на плоскости	1	Вероятность как отношение площадей. Решение задач на попадание в круг, квадрат, треугольник.
15	Решение задач на геометрическую вероятность (плоские фигуры)	1	Практикум: задачи на вычисление площадей и нахождение вероятности.
16	Геометрическая вероятность в реальных ситуациях	1	Прикладные задачи (встреча, мишень, время ожидания).

17	Обобщение и систематизация по теме «Геометрическая вероятность»	1	Подготовка к контрольной работе, разбор типичных ошибок.
18	Контрольная работа № 2 по теме «Геометрическая вероятность»	1	Проверка знаний и умений по разделу.
19	Анализ контрольной работы. Решение задач	1	Работа над ошибками, коррекция знаний.
20	Испытание. Успех и неудача	1	Понятие испытания, элементарного события (успех/неудача).
21	Серия испытаний до первого успеха	1	Вероятность первого успеха. Геометрическое распределение (ознакомительно).
22	Испытания Бернулли. Формула Бернулли	1	Схема Бернулли. Формула вычисления вероятности ровно k успехов в n испытаниях.
23	Вероятности событий в серии испытаний Бернулли	1	Решение задач на нахождение вероятности числа успехов.
24	Наивероятнейшее число успехов	1	Решение задач на определение наиболее вероятного числа успехов.
25	Практическая работа «Испытания Бернулли»	1	Решение практических задач (например, с монетой, стрельбой) с использованием формулы.

26	Обобщение по теме «Испытания Бернулли»	1	Систематизация знаний, решение комбинированных задач.
27	Контрольная работа № 3 по теме «Испытания Бернулли»	1	Проверка знаний и умений по разделу.
28	Понятие случайной величины. Распределение вероятностей	1	Дискретная случайная величина. Таблица распределения. Примеры.
29	Решение задач на составление распределения	1	Составление ряда распределения случайной величины (число успехов, сумма очков).
30	Математическое ожидание	1	Понятие математического ожидания как среднего значения. Формула вычисления.
31	Дисперсия и стандартное отклонение	1	Понятие рассеивания. Вычисление дисперсии и стандартного отклонения.
32	Свойства математического ожидания и дисперсии	1	Решение задач с использованием свойств.
33	Практикум «Числовые характеристики»	1	Решение задач на вычисление характеристик случайных величин.
34	Понятие о законе больших чисел	1	Роль закона больших чисел в природе и обществе. Измерение вероятностей с помощью частот.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

И. Р. Высоцкий, И. В. Ященко. «Математика. Вероятность и статистика. 7–9 классы» (в 2 частях). Это актуальный учебник, который входит в федеральный перечень. Если вы учитесь в школе, скорее всего, вы занимаетесь именно по нему или по аналогичному изданию.

Ю. Н. Тюрин, А. А. Макаров, И. Р. Высоцкий, И. В. Ященко. «Теория вероятностей и статистика». Учебное пособие, которое долгое время используется в школах и на кружках. Содержит теоретический материал и задачи