

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Усть-Баргузинская средняя общеобразовательная школа им. Шелковникова К.М.»

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по УВР

 /Л.И.Гаськова

«30» августа 2023

УТВЕРЖДАЮ

Директор школы

 /М.Г.Вильмова

Приказ № 170 от 31.08.2023

М.П.



Рабочая программа
по вероятности и статистике
(название предмета)

Рассмотрено на заседании
педагогического совета
Протокол № 86 от 31.08.2023

класс 7-9

количество часов в год 68

УМК Высоцкий И.Р., Яценко И.В.

Рабочая программа обсуждена на МО учителей математики и информатики
«29» августа 2023

Руководитель МО  /Темлякина Т.А.

20 23 - 20 24 учебный год

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО КУРСА "МАТЕМАТИКА"

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 равновероятными 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 отводится 1 учебный час в неделю в течение каждого года обучения, всего 102 учебных часа.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА (ПО ГОДАМ ОБУЧЕНИЯ)

7 класс

Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков. Заполнение таблиц, чтение и построение диаграмм (столбчатых и круговых). Чтение графиков реальных процессов. Извлечение информации из диаграмм и таблиц, использование и интерпретация данных.

Описательная статистика: среднее арифметическое, медиана, размах, наибольшее и наименьшее значения набора числовых данных. Примеры случайной изменчивости.

Случайный эксперимент (опыт) и случайное событие. Вероятность и частота. Роль маловероятных и практически достоверных событий в природе и в обществе. Монета и игральная кость в теории вероятностей.

Граф, вершина, ребро. Степень вершины. Число рёбер и суммарная степень вершин. Представление о связности графа. Цепи и циклы. Пути в графах. Обход графа (эйлеров путь). Представление об ориентированном графе. Решение задач с помощью графов.

8 класс

Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков. Множество, элемент множества, подмножество.

Операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение. Свойства операций над множествами: переместительное, сочетательное, распределительное, включения. Использование графического представления множеств для описания реальных процессов и явлений, при решении задач.

Измерение рассеивания данных. Дисперсия и стандартное отклонение числовых наборов. Диаграмма рассеивания.

Элементарные события случайного опыта. Случайные события. Вероятности событий. Опыты с равновероятными элементарными событиями. Случайный выбор. Связь между маловероятными и практически достоверными событиями в природе, обществе и науке.

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

Объединение и пересечение событий. Несовместные события. Формула сложения вероятностей. Условная вероятность. Правило умножения. Независимые события. Представление экспериментов 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 теоретич

еского 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 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ 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.);

с неготовностью 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, выбрать 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» в 7-9 классах 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.
- 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.
- 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.

ВИДЫ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ, НАПРАВЛЕННЫЕ НА ДОСТИЖЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТА

7 класс

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. **Осваивать** понятия: числовой набор, мера центральной тенденции (мера центра), в том числе среднее арифметическое, медиана. **Описывать** статистические данные с помощью среднего арифметического и медианы. **Решать** задачи. **Изучать** свойства средних, в том числе с помощью цифровых ресурсов, в ходе практических работ.

Осваивать понятия: наибольшее и наименьшее значения числового массива, размах. **Решать** задачи на выбор способа описания данных в соответствии с природой данных и целями исследования. **Осваивать** понятия: частота значений в массиве данных, группировка данных, гистограмма.

Строить и **анализировать** гистограммы, **подбирать** подходящий шаг группировки.

Осваивать графические представления разных видов случайной изменчивости, в том числе с помощью цифровых ресурсов, в ходе практической работы. **Осваивать** понятия: граф, вершина графа, ребро графа, степень (валентность вершины), цепь и цикл. **Осваивать** понятия: путь в графе, эйлеров путь, обход графа, ориентированный граф. **Решать** задачи на поиск суммы степеней вершин графа, на поиск обхода графа, на поиск путей в ориентированных графах.

Осваивать способы представления задач из курса алгебры, геометрии, теории вероятностей, других предметов с помощью графов (карты, схемы, электрические цепи, функциональные соответствия) на примерах. **Осваивать** понятия: случайный опыт и случайное событие, маловероятное и практически достоверное событие. **Изучать** значимость маловероятных событий в природе и общества на важных примерах (аварии, несчастные случаи, защита персональной информации, передача данных).

Изучать роль классических вероятностных моделей (монета, игральная кость) в теории вероятностей. **Наблюдать** и **изучать** частоту событий в простых экспериментах, в том числе с помощью цифровых ресурсов, в ходе практической работы. **Повторять** изученное и **выстраивать** систему знаний. **Решать** задачи на представление и описание данных с помощью изученных характеристик. **Обсуждать** примеры случайных событий, маловероятных и практически достоверных случайных событий, их роли в природе и жизни человека.

8 класс

Повторять изученное и **выстраивать** систему знаний. **Решать** задачи на представление и описание данных с помощью изученных характеристик. **Решать** задачи на представление группированных данных и описание случайной изменчивости. **Решать** задачи на определение частоты случайных событий, обсуждение примеров случайных событий, маловероятных и практически достоверных случайных событий, их роли в природе и жизни человека.

Осваивать понятия: дисперсия и стандартное отклонение, использовать эти характеристики для описания рассеивания данных. **Выдвигать** гипотезы об отсутствии или наличии связи по диаграммам рассеивания. **Строить** диаграммы рассеивания по имеющимся данным, в том числе с помощью компьютера.

Осваивать понятия: множество, элемент множества, подмножество. **Выполнять** операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение.

Использовать свойства: переместительное, сочетательное, распределительное, включения.

Использовать графическое представление множества при описании реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов и курсов.

Осваивать понятия: элементарное событие, случайное событие как совокупность благоприятствующих элементарных событий, равновозможные элементарные события.

Решать задачи на вычисление вероятностей событий по вероятностям элементарных событий случайного опыта. **Решать задачи** на вычисление вероятностей событий в опытах с равновозможными элементарными событиями, в том числе с помощью компьютера. **Проводить и изучать опыты** с равновозможными элементарными событиями

(с использованием монет, игральных костей, других моделей) в ходе практической работы.

Осваивать понятия: дерево как граф без цикла, висячая вершина (лист), ветвь дерева, путь в дереве, диаметр дерева. **Изучать**

свойства дерева: существование висячей вершины, единственность пути между двумя вершинами, связь между числом вершин и числом рёбер. **Решать задачи** на поиск и перечисление путей в дереве, определение числа вершин и листьев в дереве, обход бинарного дерева, в том числе с применением правила умножения. **Осваивать понятия:** взаимно противоположные события, операции над событиями, объединение и пересечение событий, диаграмма Эйлера (Эйлера—Венна), совместные и несовместные события.

Изучать теоремы вероятности объединения двух событий (формулы сложения вероятностей). **Решать задачи**, в том числе текстовые задачи на определение вероятностей объединения и пересечения событий с помощью числовой прямой, диаграмм Эйлера, формулы сложения вероятностей. **Осваивать понятия:** правило умножения вероятностей, условная вероятность, независимые события в дереве случайного опыта. **Изучать свойства** (определения) независимых событий.

Решать задачи на определение и использование независимых событий. **Решать задачи** на поиск вероятностей, в том числе условных, с использованием дерева случайного опыта. **Повторять изученное и выстраивать систему**

знаний. **Решать задачи** на представление и описание данных с помощью изученных характеристик. **Решать задачи** с применением графов.

Решать задачи на нахождение вероятности случайного события по вероятностям элементарных событий, в том числе в опытах с равновозможными элементарными событиями. **Решать задачи** на нахождение вероятностей объединения и пересечения событий, в том числе независимых, с использованием графических представлений и дерева случайного опыта. **Решать задачи** на перечисление комбинаций (числа перестановок, числа сочетаний), на нахождение вероятностей событий с применением комбинаторики, в том числе с использованием треугольника Паскаля.

9 класс

Повторять изученное и выстраивать систему знаний. **Решать задачи** на представление и описание данных. **Решать задачи** на нахождение вероятностей объединения и пересечения событий, в том числе независимых, с использованием графических представлений и дерева случайного опыта. **Решать задачи** на перечисление комбинаций (числа перестановок, числа сочетаний), на нахождение вероятностей событий с применением комбинаторики, в том числе с использованием треугольника Паскаля. **Осваивать понятия:** комбинаторное правило умножения, упорядоченная пара, тройка объектов, перестановка, факториал числа, сочетание, число сочетаний, треугольник Паскаля. **Решать задачи** на перечисление упорядоченных пар, троек, перечисление перестановок и сочетаний элементов различных множеств. **Решать задачи** на применение чисел сочетаний в лгебре (сокращённое умножение, бином Ньютона). **Решать, применяя** комбинаторику, задачи на вычисление вероятностей, в том числе с

помощью электронных таблиц в ходе практической работы.

Осваивать понятие геометрической вероятности. **Решать задачи** на нахождение вероятностей в опытах, представимых как выбор точек из многоугольника, круга, отрезка или дуги окружности, числового промежутка.

Осваивать понятия: испытание, элементарное событие в испытании (успех и неудача), серия испытаний, наступление первого успеха (неудачи), серия испытаний Бернулли.

Решать задачи на нахождение вероятностей событий в серии испытаний до первого успеха, в том числе с применением формулы суммы геометрической прогрессии. **Решать задачи** на нахождение вероятностей элементарных событий в серии испытаний Бернулли, на нахождение вероятности определённого числа успехов в серии испытаний Бернулли. **Изучать в ходе практической работы,** в том числе с помощью цифровых ресурсов, свойства вероятностей в серии испытаний Бернулли. **Освоить понятия:** случайная величина, значение случайной величины, распределение вероятностей. **Изучать и обсуждать** примеры дискретных и непрерывных случайных величин (рост, вес человека, численность населения, другие изменчивые величины, рассматривавшиеся в курсе статистики), модельных случайных величин, связанных со случайными опытами (бросание монеты, игральной кости, со случайным выбором и т. п.).

Осваивать понятия: математическое ожидание случайной величины как теоретическое среднее значение, дисперсия случайной величины как аналог дисперсии числового набора.

Решать задачи на вычисление математического ожидания и дисперсии дискретной случайной величины по заданному распределению, в том числе задач, связанных со страхованием и лотереями.

Знакомиться с математическим ожиданием и дисперсией некоторых распределений, в том числе распределения случайной величины «число успехов» в серии испытаний Бернулли. **Изучать** частоту события в повторяющихся случайных опытах как случайную величину.

Знакомиться с законом больших чисел (в форме Бернулли): при большом числе опытов частота события близка к его вероятности.

Решать задачи на измерение вероятностей с помощью частот. **Обсуждать** роль закона больших чисел в обосновании частотного метода измерения вероятностей.

Обсуждать закон больших чисел как проявление статистической устойчивости в изменчивых явлениях, роль закона больших чисел в природе и в жизни человека.

Повторять изученное и **выстраивать систему** знаний.

Решать задачи на представление и описание данных.

Решать задачи на нахождение вероятностей событий, в том числе в опытах с равновероятными элементарными событиями, вероятностей объединения и пересечения событий, вычислять вероятности в опытах с сериями случайных испытаний.

СИСТЕМА ОЦЕНКИ ДОСТИЖЕНИЯ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ

Оценивание как самого процесса познания, так и его результатов рассматривается как одна из важных проблем обучения, решение которой призвано помочь учителю выбрать наиболее эффективные приемы и средства обучения, которые бы мотивировали учащихся к развитию и дальнейшему продвижению в познании.

Система оценивания должна быть устроена так, чтобы с ее помощью можно было:

- устанавливать, что знают и понимают учащиеся о мире, в котором живут;

- получать общую и дифференцированную информацию о процессе преподавания и процессе учения;
- отслеживать индивидуальный прогресс учащихся в достижении Требований стандарта, и в частности в достижении планируемых результатов освоения программ основного образования;
- обеспечивать обратную связь: учитель – учащийся – родители;
- отслеживать эффективность реализуемой учебной программы. В соответствии с Концепцией Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) система оценивания строится на основе следующих общих принципов:

Оценивание является *постоянным процессом*, естественным образом интегрированным в образовательную практику.

· Оценивание может быть только *критериальным*. Основными критериями оценивания выступают ожидаемые результаты, соответствующие образовательным (учебным) целям.

· Оцениваться с помощью отметки могут *только результаты деятельности* ученика, но не его личные качества.

· Оценивать можно *только то, чему учат*.

· Критерии оценивания и алгоритм выставления отметки *заранее известны* и педагогам, и учащимся.

· Система оценивания выстраивается таким образом, чтобы *учащиеся включались в контрольно-оценочную деятельность*, приобретая навыки и привычку к *самооценке*.

Оценка личностных результатов может осуществляться в ходе внешних неперсонифицированных мониторинговых исследований с привлечением специалистов, обладающих необходимой компетентностью в сфере психологической диагностики развития личности в подростковом возрасте.

Достижение метапредметных результатов может проверяться в результате выполнения специально сконструированных диагностических задач, направленных на оценку уровня сформированности конкретного вида УУД;

· достижение метапредметных результатов может рассматриваться как инструментальная основа (или как средство решения) и как условие успешности выполнения учебных и учебно-практических задач средствами учебных предметов. То есть в зависимости от успешности выполнения проверочных заданий по математике и другим предметам с учетом допущенных ошибок можно сделать вывод о сформированности ряда познавательных и регулятивных действий учащихся;

· достижение метапредметных результатов может проявляться в успешности выполнения комплексных заданий на межпредметной основе или комплексных заданий, которые позволяют оценить универсальные учебные действия на основе навыков работы с информацией.

По итогам выполнения работ выносится оценка (прямая или опосредованная) сформированности большинства познавательных учебных действий и навыков работы с информацией, а также опосредованная оценка сформированности ряда коммуникативных и регулятивных действий.

При оценке предметных результатов следует иметь в виду, что должна оцениваться не только способность учащегося воспроизводить конкретные знания и умения в стандартных ситуациях (знание алгоритмов решения тех или иных задач), но и умение использовать эти знания при решении учебно-познавательных и учебно-практических задач, построенных на предметном материале с использованием метапредметных действий; умение приводить необходимые пояснения, выстраивать цепочку логических обоснований; умение сопоставлять, анализировать, делать вывод, подчас в нестандартной ситуации; умение критически осмысливать полученный результат; умение точно и полно ответить на поставленный вопрос.

Одним из средств накопления информации об образовательных результатах учащегося является портфель достижений (портфолио). *Портфолио достижений* представляет собой специально организованную подборку работ, которые демонстрируют усилия, прогресс и достижения обучающегося в различных областях. Результатами, влияющими на конечную итоговую оценку и зафиксированными в портфолио ученика, могут быть грамоты, дипломы, сертификаты, подтверждающие участие и достижения обучающегося во внеурочной деятельности: участие в конкурсах, выставках различного уровня; победа в конкурсах, выставках, соревнованиях; участие в научно-практических конференциях; авторские публикации в изданиях выше школьного уровня; авторские проекты, изобретения; получение грантов, стипендий, премий, гражданских наград; лидерование в общепризнанных рейтингах.

Портфолио также включает:

- подборку ученических работ, которая демонстрирует нарастающие успешность, объем и глубину знаний, достижение более высоких уровней рассуждений, творчества, рефлексии;
- систематизированные материалы текущей оценки – отдельные листы наблюдений, оценочные листы и результаты тематического тестирования; выборочные материалы самоанализа и самооценки учащихся;
- материалы итогового тестирования;
- результаты выполнения итоговых, комплексных работ.

Для получения более объективной и полной картины об освоении учащимися образовательных программ применяется

Текущая аттестация	Различные виды <u>проверочных работ</u> (как письменных, так и устных), которые проводятся непосредственно в учебное время для оценки уровня усвоения учебного материала
Промежуточная аттестация	Тип испытания (письменный или устный), который позволяет оценить уровень усвоения обучающимися предметного курса, а также всего объема знаний, умений, навыков и способностей самостоятельного его использования
Рубежная аттестация (административная, диагностическая)	Различные виды <u>рубежных (административных, диагностических) контрольных работ</u> (как письменных, так и устных), которые проводятся в учебное время для оценивания любого параметра учебных достижений ученика
Итоговая аттестация	Итоговая годовая контрольная работа
Предметные олимпиады, конференции, творческие конкурсы и т. д.	Мониторинг, портфолио

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

7 класс

№ п/п	Тема	Количество часов	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
1	Представление данных в таблицах	1	
2	Практические вычисления по табличным данным	1	https://www.yaklass.ru/p/informatika/9-klass/obrabotka-chislovoi-informatcii-13600/obzor-elektronnykh-tablitc-13530/re-1817d078-ec2c-425b-b247-0b0b4909f7f6
3	Извлечение и интерпретация табличных данных. Практическая работа «Таблицы»	1	https://foxford.ru/wiki/matematika/tablit-sy-variantov
4	Графическое представление данных в виде столбиковых (столбчатых) диаграмм. Чтение и построение диаграмм	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1988/start/
5	Графическое представление данных в виде круговых диаграмм. Чтение и построение диаграмм	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1988/start/ https://foxford.ru/wiki/matematika/stolbchatye-i-krugovye-diagrammy
6	Примеры демографических диаграмм	1	
7	Практическая работа «Диаграммы»	1	
8	Числовые наборы. Среднее арифметическое числового набора	1	https://foxford.ru/wiki/matematika/statisticheskieharakteristikihttps://ui.mob-edu.ru/ui/index.html#/bookshelf/course/3/topic/2900/lesson/6309?page=1
9	Мера центральной тенденции (мера центра). Медиана числового набора. Устойчивость медианы	1	https://foxford.ru/wiki/matematika/mediana-chislovogo-ryada
10	Медиана числового набора. Устойчивость медианы. Практическая работа «Средние значения»	1	https://foxford.ru/wiki/matematika/mediana-chislovogo-ryada
11	Решение задач с помощью среднего арифметического и медианы	1	
12	Решение задач с использованием цифровых ресурсов при изучении свойств средних	1	
13	Наибольшее и наименьшее значения числового набора. Размах	1	https://ui.mob-edu.ru/ui/index.html#/bookshelf/course/

			3/topic/2900/lesson/6309?page=1
14	Решение задач	1	https://foxford.ru/wiki/matematika/razmah-chislovogo-ryada
15	Контроль по разделам «Представление данных» и «Описательная статистика»	1	
16	Случайная изменчивость. Примеры	1	http://www.myshared.ru/slide/172945/
17	Частота значений в массиве данных	1	
18	Группировка данных. Гистограмма	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1556/start/
19	Графическое представление разных видов случайной изменчивости	1	
20	Построение гистограмм. Шаг гистограммы. Решение задач	1	https://obrazovaka.ru/matematika/stolbchataya-diagramma-primery-6-klass.html
21	Практическая работа «Случайная изменчивость»	1	
22	Граф, вершина. Ребро. Представление задачи с помощью графа	1	https://www.yaklass.ru/p/informatika/11-klass/grafy-i-algoritmy-na-grafakh-40408/sposoby-predstavleniia-grafov-37023/re-ce12c4a0-6196-442f-a2ca-0bc0842b54f1
23	Степень (валентность) вершины. Число рёбер и суммарная степень вершин	1	https://www.yaklass.ru/p/informatika/11-klass/grafy-i-algoritmy-na-grafakh-40408/sposoby-predstavleniia-grafov-37023/re-ce12c4a0-6196-442f-a2ca-0bc0842b54f1
24	Цепь и цикл. Путь в графе. Обход графа (эйлеров путь)	1	https://foxford.ru/wiki/matematika/derevya
25	Представление об ориентированном графе. Решение задач с помощью графов	1	https://foxford.ru/wiki/matematika/grafy https://www.yaklass.ru/p/informatika/11-klass/grafy-i-algoritmy-na-grafakh-40408/sposoby-predstavleniia-grafov-37023/re-ce12c4a0-6196-442f-a2ca-0bc0842b54f1
26	Случайный эксперимент (случайный опыт) и случайное событие	1	https://foxford.ru/wiki/matematika/sluchaynyy-opyt-i-sluchaynoye-sobytiye https://ui.mob-edu.ru/ui/index.html#/bookshelf/course/3/topic/2900/lesson/6306?page=1
27	Вероятность и частота событий	1	https://foxford.ru/wiki/matematika/veroyatnost-sluchaynogo-

			sobytiyahttps://ui.mob-edu.ru/ui/index.html#/bookshelf/course/3/topic/2900/lesson/6307
28	Роль маловероятных и практически достоверных событий в природе и в обществе	1	
29	Монета и игральная кость в теории вероятностей. Практическая работа «Частота выпадения орла»	1	
30	Обобщение и контроль курса «Вероятность и статистика» 7 класса	1	
31	Резерв	4	

8 класс

№ п/п	Тема	Количество часов	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
1	Повторение по разделам "Представление данных", "Описательная статистика"	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1556/start/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/1988/start/
2	Повторение по разделам "Случайная изменчивость", "Случайные события и вероятность"	1	
3	Решение задач	2	
4	Отклонения. Дисперсия числового набора	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/3409/start/
5	Стандартное отклонение числового набора.	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/3409/start/
6	Диаграммы рассеивания. Решение задач	1	
7	Контроль по разделу "Описательная статистика. Рассеивание данных"	1	
8	Множество, подмножество	1	https://www.yaklass.ru/p/algebra/9-klass/neravenstva-i-sistemy-neravenstv-9125/mnozhestva-i-podmnozhestva-obedinenie-i-peresechenie-mnozhestv-12443
9	Операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение. Свойства операций над множествами:	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1553/main/
10	Графическое представление множеств. Диаграммы Эйлера	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/137/
11	Решение задач	1	https://www.yaklass.ru/p/algebra/9-klass/neravenstva-i-sistemy-neravenstv-9125/mnozhestva-i-podmnozhestva-

			obedinenie-i-peresechenie-mnozhestv-12443
12	Элементарные события. Случайные события. Благоприятствующие элементарные события	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2571/main/
13	Вероятности случайных событий	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2117/main/
14	Опыты с равновозможными элементарными событиями	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2117/start/
15	Практическая работа "Опыты с равновозможными элементарными событиями"	1	
16	Решение задач на вычисление вероятностей	2	https://www.yaklass.ru/p/algebra/9-klass/elementy-kombinatoriki-statistiki-i-teorii-veroiatnostei-10205/elementy-teorii-veroiatnosti-nakhozhdenie-veroiatnosti-12691 https://resh.edu.ru/subject/lesson/1564/start/
17	Дерево. Свойства дерева: единственность пути, существование висячей вершины, связь между числом вершин и числом рёбер	1	
18	Решение задач с помощью деревьев	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2572/main/
19	Комбинаторное правило умножения	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4028/start/37167/
20	Решение задач	1	
21	Контроль по темам "Множества", "Вероятность случайного события", "Введение в теорию графов"	1	
22	Противоположные события. Диаграммы Эйлера	1	
23	Объединение и пересечение событий. Несовместные события	1	
24	Формула сложения вероятностей	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2116/start/
25	Условная вероятность. Правило умножения вероятностей	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2570/train/#168339
26	Независимые события	1	
27	Представление случайного эксперимента в виде дерева	1	
28	Обобщение и контроль курса "Вероятность и статистика" 8 класса	1	
29	Резерв	4	

9 класс

№	Тема урока	Количество	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
---	------------	------------	--

п/п		о часов	
1	Повторение. Представление данных. Описательная статистика	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1988/start/
2	Повторение. Операции над событиями	1	https://skysmart.ru/articles/mathematic/teoriya-veroyatnostej-formuly-i-primery https://uchi.ru/b2t/teacher/check/4429033
3	Повторение. Условная вероятность. Независимые события	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4064/start/38069/
4	Решение задач	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4064/train/38077/
5	Комбинаторное правило умножения. Перестановки. Факториал.	1	https://www.yaklass.ru/p/algebra/11-klass/nachalnye-svedeniia-kombinatoriki-9340/pravilo-proizvedeniia-9341/re-09514f55-6dc1-457d-b88f-cb5808dd5d98 https://www.yaklass.ru/p/algebra/11-klass/nachalnye-svedeniia-kombinatoriki-9340/perestанovki-perestанovki-bez-povtoreniia-9343 https://www.yaklass.ru/p/algebra/11-klass/nachalnye-svedeniia-kombinatoriki-9340/razmeshcheniia-razmeshcheniia-s-povtoreniiami-9499
6	Сочетания и число сочетаний. Треугольник Паскаля	1	https://www.yaklass.ru/p/algebra/11-klass/nachalnye-svedeniia-kombinatoriki-9340/sochetaniia-i-ikh-svoistva-9344 https://www.yaklass.ru/p/algebra/11-klass/nachalnye-svedeniia-kombinatoriki-9340/treugolnik-paskalia-binom-niutona-9489/re-cf4c6716-9202-437a-b845-a0cfe9a4c46b
7	Практическая работа "Вычисление вероятностей с использованием комбинаторных функций"	1	
8	Решение задач	1	https://www.yaklass.ru/p/algebra/11-klass/nachalnye-svedeniia-kombinatoriki-9340/treugolnik-paskalia-binom-niutona-9489
9	Геометрическая вероятность. Случайный выбор точки из фигуры на плоскости	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/6121/conspect/38473/
10	Случайный выбор точки из отрезка	1	https://videouroki.net/razrabotki/podborka-kombinatornykh-zadach-po-matematike-na-temu-geometricheskaya-veroyatnost.html
11	Случайный выбор точки из дуги окружности	1	https://videouroki.net/razrabotki/podborka-kombinatornykh-zadach-po-

			matematike-na-temu-geometricheskaya-veroyatnost.html
12	Решение задач	1	https://uchi.ru/teachers/groups/15655131/subjects/1/course_programs/9/cards/246652
13	Испытания. Успех и неудача. Серия испытаний до первого успеха	2	https://uchi.ru/teachers/groups/13757589/subjects/1/course_programs/9/lessons/51136
14	Испытания Бернулли. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли	2	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4929/conspect/38411/
15	Практическая работа "Испытания Бернулли"	1	https://interneturok.ru/lesson/algebra/11-klass/effektivnye-kursy/teoriya-veroyatnostey-uslovnaya-veroyatnost-profilnyy-uroven-chast-1-ispytaniya-bernulli
16	Решение задач	1	
17	Случайная величина и распределение вероятностей	1	https://www.yaklass.ru/p/algebra/11-klass/nachalnye-svedeniia-matematicheskoi-statistiki-9176/sluchainye-velichiny-12001/re-1f57e6cd-53ec-4d32-9ea2-134aec02c49f
18	Математическое ожидание случайной величины	1	https://www.yaklass.ru/p/algebra/11-klass/nachalnye-svedeniia-matematicheskoi-statistiki-9176/tcentralnye-tendentcii-12004/re-6d05d6a8-6254-44a2-81be-33dcbb64d87a
19	Дисперсия случайной величины	1	https://www.yaklass.ru/p/algebra/11-klass/nachalnye-svedeniia-matematicheskoi-statistiki-9176/mery-razbrosa-12005/re-53cfdac3-b8b0-401e-bfdd-d2e7f61454cd https://resh.edu.ru/subject/lesson/3409/start/
20	Решение задач	1	
21	Понятие о законе больших чисел	1	https://www.yaklass.ru/p/algebra/11-klass/nachalnye-svedeniia-matematicheskoi-statistiki-9176/zakon-raspredeleniia-veroiatnostei-zakon-bolshikh-chisel-10288/re-a76720ab-07dd-431a-b57a-19b9498e2a76
22	Измерение вероятностей с помощью частот	1	https://www.yaklass.ru/p/algebra/9-klass/elementy-kombinatoriki-statistiki-i-teorii-veroiatnostei-10205/otnositelnaia-chastota-i-statisticheskaiia-veroiatnost-sobytiia-12692 https://resh.edu.ru/subject/lesson/2571/main/
23	Обобщение и контроль по теме курса	1	

	"Вероятность и статистика" 7-9 классы		
24	Резерв	9	