

муниципальное общеобразовательное бюджетное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 5»



Утверждено в составе ООП ООО
приказом от 30.08.2024 №01-04-203

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебного предмета, курса

ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИКА

(наименование предмета, курса)

Борковая Инна Сергеевна
Ермиенко Наталья Леонидовна

Ф.И.О. педагога, разработавшего и реализующего учебный предмет, курс

7 – 9 класс

класс (параллель), в котором изучается учебный предмет, курс

3 года

срок реализации рабочей программы

Минусинск

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа составлена в соответствии с законом Российской Федерации «Об образовании РФ», требованиями Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (ФГОС ООО); требованиями к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования МОБУ «СОШ № 5» (личностным, метапредметным, предметным); основными подходами к формированию УУД, а также на основе характеристики планируемых результатов духовно-нравственного развития, воспитания и социализации обучающихся, представленной в рабочей программе воспитания; учебного плана МОБУ «СОШ № 5».

Рабочая программа на уровне основного общего образования (базовый уровень) соответствует Федеральной рабочей программе по учебному предмету «Вероятность и статистика».

В программе учитываются возрастные и психологические особенности школьников, обучающихся, межпредметные связи.

Программа обеспечивается следующим **учебно-методическим комплектом**:

<i>Учебник</i>	Математика. Вероятность и статистика: 7 – 9 класс: базовый уровень: учебник в 2 частях / И. Р. Высоцкий, И. В. Яценко. – Москва: Просвещение;
<i>Дидактические средства для учащихся</i>	Математика. Вероятность и статистика: дидактические материалы / И. Р. Высоцкий, И. В. Яценко. – Москва: Просвещение

В современном цифровом мире вероятность и статистика приобретают 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 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 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. 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 соответствии с данными целями в структуре программы учебного курса «Вероятность и статистика» основного общего образования 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 дан-

ными, 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 равновероятными 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 для решения задач, а также использования в других математических курсах и учебных предметах.

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

Описание места учебного предмета в учебном плане

На изучение учебного курса «Вероятность и статистика» отводится **102 часа**: в 7 классе – **34 часа** (1 час в неделю), в 8 классе – **34 часа** (1 час в неделю), в 9 классе – **34 часа** (1 час в неделю).

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО КУРСА «ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИКА» НА УРОВНЕ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения программы учебного курса «Вероятность и статистика» 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 учёного;

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 учётом 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 её развития и значимости для развития ци-

визации, овладением языком математики и математической культурой как средством познания мира, овладением простейшими 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 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 неизвестных, 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

Познавательные универсальные учебные действия

Базовые логические действия:

- выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями, формулировать определения понятий, устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;
- воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие, условные;
- выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях, предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;
- делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;
- разбирать доказательства математических утверждений (прямые и от противного), проводить самостоятельно несложные доказательства математических фактов, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры, обосновывать собственные рассуждения;
- выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

Базовые исследовательские действия:

- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания, формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, самостоятельно устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;
- проводить по самостоятельно составленному плану несложный эксперимент, небольшое исследование по установлению особенностей математического объекта, зависимостей объектов между собой;
- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;

- прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях.

Работа с информацией:

- выявлять недостаточность и избыточность информации, данных, необходимых для решения задачи;
- выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
- выбирать форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями;
- оценивать надёжность информации по критериям, предложенным учителем или сформулированным самостоятельно.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

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

Регулятивные универсальные учебные действия

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, эмоциональный интеллект:

- 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

К концу обучения в 7 классе обучающийся получит следующие предметные результаты:

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.

К концу обучения **в 8 классе** обучающийся получит следующие предметные результаты:

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.

К концу обучения **в 9 классе** обучающийся получит следующие предметные результаты:

Извлекать и преобразовывать информацию, представленную в различных источниках в виде таблиц, диаграмм, графиков, представлять данные в виде таблиц, диаграмм, графиков.

Решать задачи организованным перебором вариантов, а также с использованием комбинаторных правил и методов.

Использовать описательные характеристики для массивов числовых данных, в том числе средние значения и меры рассеивания.

Находить частоты значений и частоты события, в том числе пользуясь результатами проведённых измерений и наблюдений.

Находить вероятности случайных событий в изученных опытах, в том числе в опытах с равновероятными элементарными событиями, в сериях испытаний до первого успеха, в сериях испытаний Бернулли.

Иметь представление о случайной величине и о распределении вероятностей.

Иметь представление о законе больших чисел как о проявлении закономерности в случайной изменчивости и о роли закона больших чисел в природе и обществе.

Контроль достижения планируемых результатов осуществляется посредством проведения контрольных работ

	7 класс	8 класс	9 класс
Контрольная работа	2	2	1

Промежуточная аттестация проводится в форме контрольной работы

КИМы для оценки уровня и качества личностных, предметных и метапредметных результатов обучающихся

Математика. Вероятность и статистика: 7 – 9 класс: методические материалы / И. Р. Высоцкий, И. В. Яценко. – Москва: Просвещение

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА, КУРСА

7 КЛАСС

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

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

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

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

8 КЛАСС

Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков.

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

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

Элементарные события случайного опыта. Случайные события. Вероятности событий. Опыты с 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 эксперимента в виде дерева. Решение задач на нахождение вероятностей с помощью дерева случайного эксперимента, диаграмм Эйлера.

9 КЛАСС

Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков, интерпретация данных. Чтение и построение таблиц, диаграмм, графиков по реальным данным.

Перестановки и факториал. Сочетания и число сочетаний. Треугольник Паскаля. Решение задач с использованием комбинаторики.

Геометрическая вероятность. Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, из отрезка и из дуги окружности.

Испытание. Успех и неудача. Серия испытаний до первого успеха. Серия испытаний Бернулли. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли.

Случайная величина и распределение вероятностей. Математическое ожидание и дисперсия. Примеры математического ожидания как теоретического среднего значения величины. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины «число успехов в серии испытаний Бернулли».

Понятие о законе больших чисел. Измерение вероятностей с помощью частот. Роль и значение закона больших чисел в природе и обществе.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 7 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	К-во часов	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
Глава 1. Представление данных (7ч.)				
1	Представление данных в таблицах	1	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	«ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ «Учи.ру» https://uchi.ru/
2	Практические вычисления по табличным данным	1		
3	Извлечение и интерпретация табличных данных	1		
4	Практическая работа "Таблицы"	1		
5	Графическое представление данных в виде круговых, столбиковых (столбчатых) диаграмм	1		
6	Чтение и построение диаграмм. Примеры демографических диаграмм	1		
7	Практическая работа "Диаграммы"	1		
Глава 2. Описательная статистика (8ч.)				
8	Числовые наборы. Среднее арифметическое	1	Осваивать понятия: числовой набор, мера центральной тенденции (мера центра), в том числе среднее арифметическое, медиана. Описывать статистические данные с помощью среднего арифметического и медианы. Решать задачи. Изучать свойства средних, в том числе с помощью цифровых ресурсов, в ходе практических работ. Осваивать понятия: наибольшее и наименьшее значения числового массива, размах. Решать задачи на выбор способа описания данных в соответствии с природой данных и целями исследования	«ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ «Учи.ру» https://uchi.ru/
9	Числовые наборы. Среднее арифметическое	1		
10	Медиана числового набора. Устойчивость медианы	1		
11	Медиана числового набора. Устойчивость медианы	1		
12	Практическая работа "Средние значения"	1		
13	Наибольшее и наименьшее значения числового набора. Размах	1		
14	Наибольшее и наименьшее значения числового набора. Размах	1		
15	Контрольная работа № 1 по темам "Представление данных. Описательная статистика"	1		
Глава 3. Случайная изменчивость (6ч.)				
16	Случайная изменчивость (примеры)	1	Осваивать понятия: частота значений в массиве данных,	«ЯКласс»

17	Частота значений в массиве данных	1	группировка данных, гистограмма.	https://www.yaklass.ru/ «Учи.ру» https://uchi.ru/
18	Группировка	1	Строить и анализировать гистограммы, подбирать подходящий шаг группировки.	
19	Гистограммы	1	Осваивать графические представления разных видов случайной изменчивости, в том числе с помощью цифровых ресурсов, в ходе практической работы	
20	Гистограммы	1		
21	Практическая работа "Случайная изменчивость"	1		
Глава 4. Введение в теорию графов (4ч.)				
22	Граф, вершина, ребро. Представление задачи с помощью графа	1	Осваивать понятия: граф, вершина графа, ребро графа, степень (валентность вершины), цепь и цикл.	https://www.yaklass.ru/ «Учи.ру» https://uchi.ru/
23	Степень (валентность) вершины. Число рёбер и суммарная степень вершин. Цепь и цикл	1	Осваивать понятия: путь в графе, эйлеров путь, обход графа, ориентированный граф.	
24	Цепь и цикл. Путь в графе. Представление о связности графа	1	Решать задачи на поиск суммы степеней вершин графа, на поиск обхода графа, на поиск путей в ориентированных графах.	
25	Представление об ориентированных графах	1	Осваивать способы представления задач из курса алгебры, геометрии, теории вероятностей, других предметов с помощью графов (карты, схемы, электрические цепи, функциональные соответствия) на примерах	
Глава 5. Вероятность и частота случайного события (4ч.)				
26	Случайный опыт и случайное событие	1	Осваивать понятия: случайный опыт и случайное событие, маловероятное и практически достоверное событие.	https://www.yaklass.ru/ «Учи.ру» https://uchi.ru/
27	Вероятность и частота события. Роль маловероятных и практически достоверных событий в природе и в обществе	1	Изучать значимость маловероятных событий в природе и обществе на важных примерах (аварии, несчастные случаи, защита персональной информации, передача данных).	
28	Монета и игральная кость в теории вероятностей	1	Изучать роль классических вероятностных моделей (монета, игральная кость) в теории вероятностей.	
29	Практическая работа "Частота выпадения орла"	1	Наблюдать и изучать частоту событий в простых экспериментах, в том числе с помощью цифровых ресурсов, в ходе практической работы	
Обобщение, систематизация знаний (5ч.)				
30	Повторение, обобщение. Представление данных	1	Повторять изученное и выстраивать систему знаний.	https://www.yaklass.ru/ «Учи.ру» https://uchi.ru/
31	Повторение, обобщение. Описательная статистика	1	Решать задачи на представление и описание данных с помощью изученных характеристик.	
32	Повторение, обобщение. Вероятность случайного события	1	Обсуждать примеры случайных событий, маловероятных и практически достоверных случайных событий, их роли в природе и жизни человека	
33	Итоговая контрольная работа	1		
34	Повторение. Обобщение	1		
	ИТОГО	34		

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
8 КЛАСС**

№ п/п	Тема урока	К-во часов	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)	ЦОР
Повторение курса 7 класса (4ч.)				
1	Представление данных. Описательная статистика	1	Повторять изученное и выстраивать систему знаний.	«ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ «Учи.ру» https://uchi.ru/
2	Случайная изменчивость. Средние числового набора	1	Решать задачи на представление и описание данных с помощью изученных характеристик.	
3	Случайные события. Вероятности и частоты	1	Решать задачи на представление группированных данных и описание случайной изменчивости.	
4	Классические модели теории вероятностей: монета и игральная кость	1	Решать задачи на определение частоты случайных событий, обсуждение примеров случайных событий, маловероятных и практически достоверных случайных событий, их роли в природе и жизни человека	
Глава 1. Описательная статистика. Рассеивание данных (4ч.)				
5	Отклонения	1	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	«ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ «Учи.ру» https://uchi.ru/
6	Дисперсия числового набора	1		
7	Стандартное отклонение числового набора	1		
8	Диаграммы рассеивания	1		
Глава 2. Множества (5ч.)				
9	Множество, подмножество	1	Осваивать понятия: множество, элемент множества, подмножество. Выполнять операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение. Использовать свойства: переместительное, сочетательное, распределительное, включения. Использовать графическое представление множеств при описании реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов и курсов	«ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ «Учи.ру» https://uchi.ru/
10	Операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение	1		
11	Свойства операций над множествами: переместительное, сочетательное, распределительное, включения	1		
12	Графическое представление множеств	1		
13	Контрольная работа № 1 по темам "Статистика. Множества"	1		

Глава 3. Вероятность случайного события (6ч.)				
14	Элементарные события. Случайные события	1	Осваивать понятия: элементарное событие, случайное событие как совокупность благоприятствующих элементарных событий, равновозможные элементарные события. Решать задачи на вычисление вероятностей событий по вероятностям элементарных событий случайного опыта. Решать задачи на вычисление вероятностей событий в опытах с равновозможными элементарными событиями, в том числе с помощью компьютера. Проводить и изучать опыты с равновозможными элементарными событиями (с использованием монет, игральные кости, других моделей) в ходе практической работы	«ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ «Учи.ру» https://uchi.ru/
15	Благоприятствующие элементарные события. Вероятности событий	1		
16	Благоприятствующие элементарные события. Вероятности событий	1		
17	Опыты с равновозможными элементарными событиями. Случайный выбор	1		
18	Опыты с равновозможными элементарными событиями. Случайный выбор	1		
19	Практическая работа "Опыты с равновозможными элементарными событиями"	1		
Глава 4. Введение в теорию графов (4ч.)				
20	Дерево	1	Осваивать понятия: дерево как граф без цикла, висячая вершина (лист), ветвь дерева, путь в дереве, диаметр дерева. Изучать свойства дерева: существование висячей вершины, единственность пути между двумя вершинами, связь между числом вершин и числом рёбер. Решать задачи на поиск и перечисление путей в дереве, определение числа вершин или рёбер в дереве, обход бинарного дерева, в том числе с применением правила умножения	«ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ «Учи.ру» https://uchi.ru/
21	Свойства дерева: единственность пути, существование висячей вершины, связь между числом вершин и числом рёбер	1		
22	Правило умножения	1		
23	Правило умножения	1		
Глава 5. Случайные события (8ч.)				
24	Противоположное событие	1	Осваивать понятия: взаимно противоположные события, операции над событиями, объединение и пересечение событий, диаграмма Эйлера (Эйлера—Венна), совместные и несовместные события. Изучать теоремы о вероятности объединения двух событий (формулы сложения вероятностей). Решать задачи , в том числе текстовые задачи на определение вероятностей объединения и пересечения событий с помощью числовой прямой, диаграмм Эйлера, формулы сложения вероятностей. Осваивать понятия: правило умножения вероятностей, условная вероятность, независимые события, дерево случайного опыта. Изучать свойства (определения) независимых событий. Решать задачи на определение и использование независимых	«ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ «Учи.ру» https://uchi.ru/
25	Диаграмма Эйлера. Объединение и пересечение событий	1		
26 – 27	Несовместные события. Формула сложения вероятностей	2		
28 – 29	Правило умножения вероятностей. Условная вероятность. Независимые события	2		
30 – 31	Представление случайного эксперимента в виде дерева	2		

			событий. Решать задачи на поиск вероятностей, в том числе условных, с использованием дерева случайного опыта	
Обобщение, систематизация знаний (3ч.)				
32	Повторение, обобщение.	1	Повторять изученное и выстраивать систему знаний.	«ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ «Учи.ру» https://uchi.ru/
33	Итоговая контрольная работа	1	Решать задачи на представление и описание данных с помощью изученных характеристик. Решать задачи с применением графов.	
34	Повторение. Обобщение	1	Решать задачи на нахождение вероятности случайного события по вероятностям элементарных событий, в том числе в опытах с равновероятными 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	
	ИТОГО	34		

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 9 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	К-во часов	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)	ЦОР
Повторение курса 8 класса (4ч.)				
1	Представление данных	1	Повторять изученное и выстраивать систему знаний.	«ЯКласс» https://www.yaklass.ru/
2	Описательная статистика	1	Решать задачи на представление и описание данных.	
3	Операции над событиями	1	Решать задачи на нахождение вероятностей объединения и пересечения событий, в том числе независимых, с использо-	«Учи.ру»
4	Независимость событий	1		

			зованием 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	https://uchi.ru/
Глава 1. Элементы комбинаторики (4ч.)				
5	Комбинаторное правило умножения	1	Осваивать понятия: комбинаторное правило умножения, упорядоченная пара, тройка объектов, перестановка, факториал числа, сочетание, число сочетаний, треугольник Паскаля. Решать задачи на перечисление упорядоченных пар, троек, перечисление перестановок и сочетаний элементов различных множеств. Решать задачи на применение числа сочетаний в алгебре (сокращённое умножение, бином Ньютона). Решать, применяя комбинаторику, задачи на вычисление вероятностей, в том числе с помощью электронных таблиц в ходе практической работы	«ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ «Учи.ру» https://uchi.ru/
6	Перестановки. Факториал. Сочетания и число сочетаний	1		
7	Треугольник Паскаля	1		
8	Практическая работа "Вычисление вероятностей с использованием комбинаторных функций электронных таблиц"	1		
Глава 2. Геометрическая вероятность (4ч.)				
9	Геометрическая вероятность. Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, из отрезка, из дуги окружности	1	Осваивать понятие геометрической вероятности. Решать задачи на нахождение вероятностей в опытах, представимых как выбор точек из многоугольника, круга, отрезка или дуги окружности, числового промежутка. Контролировать и оценивать свою работу, ставить цели на следующий этап обучения	«ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ «Учи.ру» https://uchi.ru/
10	Геометрическая вероятность. Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, из отрезка, из дуги окружности	1		
11	Геометрическая вероятность. Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, из отрезка, из дуги окружности	1		
12	Геометрическая вероятность. Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, из отрезка, из дуги окружности	1		
Глава 3. Испытания Бернулли (6ч.)				
13 – 15	Испытание. Успех и неудача. Серия испытаний до первого успеха	3	Осваивать понятия: испытание, элементарное событие в испытании (успех и неудача), серия испытаний, наступление	«ЯКласс» https://www.yaklass.ru/

16 – 17	Испытания Бернулли. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли	2	первого успеха (неудачи), серия испытаний Бернулли. Решать задачи на нахождение вероятностей событий в серии испытаний до первого успеха, в том числе с применением формулы суммы геометрической прогрессии. Решать задачи на нахождение вероятностей элементарных событий в серии испытаний Бернулли, на нахождение вероятности определённого числа успехов в серии испытаний Бернулли. Изучать в ходе практической работы , в том числе с помощью цифровых ресурсов, свойства вероятности в серии испытаний Бернулли	«Учи.ру» https://uchi.ru/
18	Практическая работа "Испытания Бернулли"	1		
Глава 4. Случайная величина (6ч.)				
19	Случайная величина и распределение вероятностей	1	Освоить понятия: случайная величина, значение случайной величины, распределение вероятностей.	«ЯКласс» https://www.yaklass.ru/
20	Математическое ожидание и дисперсия случайной величины	1	Изучать и обсуждать примеры дискретных и непрерывных случайных величин (рост, вес человека, численность населения, другие изменчивые величины, рассматриваемые в курсе статистики), модельных случайных величин, связанных со случайными опытами (бросание монеты, игральной кости, со случайным выбором и т. п.).	
21	Примеры математического ожидания как теоретического среднего значения величины	1	Осваивать понятия: математическое ожидание случайной величины как теоретическое среднее значение, дисперсия случайной величины как аналог дисперсии числового набора.	«Учи.ру» https://uchi.ru/
22	Понятие о законе больших чисел	1	Решать задачи на вычисление математического ожидания и дисперсии дискретной случайной величины по заданному распределению, в том числе задач, связанных со страхованием и лотереями.	
23	Измерение вероятностей с помощью частот	1	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.	
24	Применение закона больших чисел	1	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. Контролировать и оценивать свою работу, ставить цели на следующий этап обучения	
Обобщение, контроль (10ч.)				
25	Обобщение, систематизация знаний. Представление данных	1	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, вы-	«ЯКласс» https://www.yaklass.ru/
26	Обобщение, систематизация знаний. Описательная статистика	1		

27	Обобщение, систематизация знаний. Представление данных. Описательная статистика	1	числять вероятности в опытах с сериями случайных испытаний.	https://uchi.ru/
28	Обобщение, систематизация знаний. Вероятность случайного события	1		
29	Обобщение, систематизация знаний. Вероятность случайного события. Элементы комбинаторики	1		
30	Обобщение, систематизация знаний. Элементы комбинаторики	1		
31	Обобщение, систематизация знаний. Элементы комбинаторики. Случайные величины и распределения	1		
32	Обобщение, систематизация знаний. Случайные величины и распределения	1		
33	Итоговая контрольная работа	1		
34	Обобщение, систематизация знаний	1		
	ИТОГО	34		

