

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Министерство образования и науки Республики Коми
Управление образования администрации муниципального района
«Сыктывдинский»
МБОУ «Выльгортская СОШ №1»

РАССМОТРЕНО

На заседании МО

Соловьева
Протокол № 4
от «16» июня 2025 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора
по УВР

Шмидт
Шмидт О.П.
«18» июня 2025 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор

Белякова
Белякова О.Ю.
Приказ № 256
«24» июня 2025 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета «Вероятность и статистика»

для обучающихся 7 – 9 классов

с.Выльгорт 2025

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

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 данными, обучающиеся учатся считать 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 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».

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).

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

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.

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 цивилизации, 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.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 7 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов		Практические работы	Элект образо
		Всего	Контрольные работы		
1	Представление данных	7		2	Библио https://r
2	Описательная статистика	8		1	Библио https://r
3	Случайная изменчивость	6		1	Библио https://r
4	Введение в теорию графов	4			Библио https://r
5	Вероятность и частота случайного события	4		1	Библио https://r
6	Обобщение, систематизация знаний	5	2		Библио https://r
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	2	5	

8 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов		Практические работы	Электронные образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы		
1	Повторение курса 7 класса	4			Библиотечка https://r...
2	Описательная статистика. Рассеивание данных	4			Библиотечка https://r...
3	Множества	4			Библиотечка https://r...
4	Вероятность случайного события	6		1	Библиотечка https://r...
5	Введение в теорию графов	4			Библиотечка https://r...
6	Случайные события	8			Библиотечка https://r...
7	Обобщение, систематизация знаний	4	2		Библиотечка https://r...
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	2	1	

9 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов		Практические работы	Элект образо
		Всего	Контрольные работы		
1	Повторение курса 8 класса	4			Библио https://r
2	Элементы комбинаторики	4		1	Библио https://r
3	Геометрическая вероятность	4			Библио https://r
4	Испытания Бернулли	6		1	Библио https://r
5	Случайная величина	6			Библио https://r
6	Обобщение, контроль	10	1		Библио https://r
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	1	2	

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

7 КЛАСС

№ п/ п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Представление данных в таблицах	1			
2	Практические вычисления по табличным данным	1			
3	Извлечение и интерпретация табличных данных	1			
4	Практическая работа "Таблицы"	1		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		1	
8	Числовые наборы. Среднее арифметическое	1			
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	1
13	Наибольшее и наименьшее значения числового набора. Размах	1	
14	Наибольшее и наименьшее значения числового набора. Размах	1	
15	Наибольшее и наименьшее значения числового набора. Размах	1	
16	Контрольная работа по темам "Представление данных. Описательная статистика"	1	1
17	Случайная изменчивость (примеры)	1	
18	Частота значений в массиве данных	1	
19	Группировка	1	
20	Гистограммы	1	

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

30	Практическая работа "Частота выпадения орла"	1		1
31	Контрольная работа по темам "Случайная изменчивость. Графы. Вероятность случайного события"	1	1	
32	Повторение, обобщение. Представление данных	1		
33	Повторение, обобщение. Описательная статистика	1		
34	Повторение, обобщение. Вероятность случайного события	1		
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	2	5

8 КЛАСС

№ п / п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Представление данных. Описательная статистика	1			
2	Случайная изменчивость. Средние числового набора	1			
3	Случайные события. Вероятности и частоты	1			
4	Классические модели теории вероятностей: монета и игральная кость	1			
5	Отклонения	1			
6	Дисперсия числового набора	1			
7	Стандартное отклонение числового набора	1			
8	Диаграммы рассеивания	1			
9	Множество, подмножество	1			
10	Операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение	1			

	Свойства операций над множествами:			
11	переместительное, сочетательное, распределительное, включения	1		
12	Графическое представление множеств	1		
13	Контрольная работа по темам "Статистика. Множества"	1	1	
14	Элементарные события. Случайные события	1		
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		1
20	Дерево	1		

	Свойства дерева: единственность пути, существование висячей вершины, связь между числом вершин и числом рёбер	1
21		
22	Правило умножения	1
23	Правило умножения	1
24	Противоположное событие	1
25	Диаграмма Эйлера. Объединение и пересечение событий	1
26	Несовместные события. Формула сложения вероятностей	1
27	Несовместные события. Формула сложения вероятностей	1
28	Правило умножения вероятностей. Условная вероятность. Независимые события	1
29	Правило умножения вероятностей. Условная вероятность. Независимые события	1
30	Представление случайного эксперимента в виде дерева	1
31	Представление случайного эксперимента в виде дерева	1

32	Повторение, обобщение. Представление данных. Описательная статистика	1		
33	Повторение, обобщение. Графы	1		
34	Контрольная работа по темам "Случайные события. Вероятность. Графы"	1	1	
	ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ	34	2	1

9 КЛАСС

№ п/ п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Представление данных	1			
2	Описательная статистика	1			
3	Операции над событиями	1			
4	Независимость событий	1			
5	Комбинаторное правило умножения	1			
6	Перестановки. Факториал. Сочетания и число сочетаний	1			
7	Треугольник Паскаля	1			
8	Практическая работа "Вычисление вероятностей с использованием комбинаторных функций электронных таблиц"	1		1	
9	Геометрическая вероятность. Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, из отрезка, из дуги окружности	1			

	Геометрическая вероятность. Случайный выбор	
10	точки из фигуры на плоскости, из отрезка, из дуги окружности	1
	Геометрическая вероятность. Случайный выбор	
11	точки из фигуры на плоскости, из отрезка, из дуги окружности	1
	Геометрическая вероятность. Случайный выбор	
12	точки из фигуры на плоскости, из отрезка, из дуги окружности	1
	Испытание. Успех и неудача. Серия испытаний до первого успеха	
13		1
	Испытание. Успех и неудача. Серия испытаний до первого успеха	
14		1
	Испытание. Успех и неудача. Серия испытаний до первого успеха	
15		1
	Испытания Бернулли. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли	
16		1

	Испытания Бернулли.		
17	Вероятности событий в серии испытаний Бернулли	1	
18	Практическая работа "Испытания Бернулли"	1	1
19	Случайная величина и распределение вероятностей	1	
20	Математическое ожидание и дисперсия случайной величины	1	
21	Примеры математического ожидания как теоретического среднего значения величины	1	
22	Понятие о законе больших чисел	1	
23	Измерение вероятностей с помощью частот	1	
24	Применение закона больших чисел	1	
25	Обобщение, систематизация знаний. Представление данных	1	
26	Обобщение, систематизация знаний. Описательная статистика	1	

	Обобщение, систематизация знаний.			
27	Представление данных. Описательная статистика	1		
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	1	
34	Обобщение, систематизация знаний	1		

ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО
ЧАСОВ ПО
ПРОГРАММЕ

34

1

2

ПРОВЕРЯЕМЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

7 КЛАСС

**Код
проверяемого
результата**

Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования

5

Вероятность и статистика

5.1

Читать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, преобразовывать текстовую информацию в виде таблиц, строить диаграммы (столбиковые (столбчатые) и круговые) по материалам

5.2

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

5.3

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

5.4

Иметь представление о случайной изменчивости на примерах цитогенетических, антропометрических данных, иметь представление о статистической устойчивости

8 КЛАСС

**Код
проверяемого
результата**

Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования

5

Вероятность и статистика

5.1

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

5.2

Описывать данные с помощью статистических показателей: средних (среднее арифметическое, медиана, моды), размах, дисперсия и стандартное отклонение)

5.3	Находить частоты числовых значений и частоты событий, в том числе наблюдений
5.4	Находить вероятности случайных событий в опытах, зная вероятности в числе в опытах с равновозможными элементарными событиями
5.5	Использовать графические модели: дерево случайного эксперимента, прямая
5.6	Оперировать понятиями: множество, подмножество; выполнять операции объединения, пересечение, дополнение; перечислять элементы множеств
5.7	Использовать графическое представление множеств и связей между ними, явлений, в том числе при решении задач из других учебных предметов и

9 КЛАСС

Код проверяемого результата

Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования

5	Вероятность и статистика
5.1	Извлекать и преобразовывать информацию, представленную в различных формах, диаграмм, графиков, представлять данные в виде таблиц, диаграмм, графиков
5.2	Решать задачи организованным перебором вариантов, а также с использованием правил и методов
5.3	Использовать описательные характеристики для массивов числовых данных, находить среднее значение и меры рассеивания

- 5.4 Находить частоты значений и частоты события, в том числе пользуясь измерениями и наблюдениями
- 5.5 Находить вероятности случайных событий в изученных опытах, равновероятными элементарными событиями, в сериях испытаний и испытаний Бернулли
- 5.6 Иметь представление о случайной величине и о распределении вероятностей
- 5.7 Иметь представление о законе больших чисел как о проявлении закономерности изменчивости и о роли закона больших чисел в природе и обществе

ПРОВЕРЯЕМЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ СОДЕРЖАНИЯ

7 КЛАСС

Код	Проверяемый элемент содержания
5	Вероятность и статистика
5.1	Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков. Заполнение диаграмм (столбиковых (столбчатых) и круговых). Чтение графиков реальной информации из диаграмм и таблиц, использование и интерпретация данных
5.2	Описательная статистика: среднее арифметическое, медиана, размах, значения набора числовых данных. Примеры случайной изменчивости
5.3	Случайный эксперимент (опыт) и случайное событие. Вероятность и частота практически достоверных событий в природе и в обществе. Монета и вероятностей
5.4	Граф, вершина, ребро. Степень вершины. Число рёбер и суммарная степень связности графа. Цепи и циклы. Пути в графах. Обход графа (эйлер ориентированном графе. Решение задач с помощью графов

8 КЛАСС

Код	Проверяемый элемент содержания
5	Вероятность и статистика
5.1	Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков
5.2	Множество, элемент множества, подмножество. Операции над множествами: пересечение, дополнение

5.3	Свойства операций над множествами: переместительное, сочетательное, ассоциативное, дистрибутивное, поглощения, включения
5.4	Использование графического представления множеств для описания реальных ситуаций и решения задач.
5.5	Измерение рассеивания данных. Дисперсия и стандартное отклонение чисел. Свойства дисперсии и стандартного отклонения
5.6	Элементарные события случайного опыта. Случайные события. Вероятность. Свойства вероятности. Равновозможными элементарными событиями. Случайный выбор. Связь вероятности с частотой. Практически достоверными событиями в природе, обществе и науке
5.7	Дерево. Свойства деревьев: единственность пути, существование висящих ветвей. Свойства деревьев: число вершин и число рёбер. Правило умножения. Решение задач с помощью деревьев
5.8	Противоположные события. Диаграмма Эйлера. Объединение и пересечение событий. Формула сложения вероятностей
5.9	Условная вероятность. Правило умножения. Независимые события
5.10	Представление эксперимента в виде дерева. Решение задач на нахождение вероятности события в эксперименте, диаграмм Эйлера

9 КЛАСС

Код	Проверяемый элемент содержания
5	Вероятность и статистика
5.1	Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков, интерпретация данных, полученных в результате обработки информации, таблиц, диаграмм, графиков по реальным данным
5.2	Перестановки и факториал
5.3	Сочетания и число сочетаний
5.4	Треугольник Паскаля. Решение задач с использованием комбинаторики

- 5.5 Геометрическая вероятность. Случайный выбор точки из фигуры на плоскости окружности
- 5.6 Испытание. Успех и неудача. Серия испытаний до первого успеха
- 5.7 Серия испытаний Бернулли. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли
- 5.8 Случайная величина и распределение вероятностей
- 5.9 Математическое ожидание и дисперсия. Примеры математического ожидания значения величины
- 5.10 Математическое ожидание и дисперсия случайной величины «число успехов в серии испытаний Бернулли»
- 5.11 Понятие о законе больших чисел. Измерение вероятностей с помощью частот больших чисел в природе и обществе

ПРОВЕРЯЕМЫЕ НА ОГЭ ПО МАТЕМАТИКЕ ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Код проверяемого требования	Проверяемые требования к предметным результатам освоения основной программы основного общего образования на основе ФГОС
1	Умение оперировать понятиями: множество, подмножество, операции над множествами; умение оперировать понятиями: граф, связный граф, дерево, цикл, применять их при решении задач; использовать графическое представление множеств для описания реальных объектов; умение использовать графическое представление множеств для описания реальных объектов
2	Умение оперировать понятиями: определение, аксиома, теорема, доказательство, истинные и ложные высказывания, приводить примеры и контрпримеры, отрицания высказываний
3	Умение оперировать понятиями: натуральное число, простое и составное число, делители чисел, признаки делимости, целое число, модуль числа, обыкновенная дробь, десятичный стандартный вид числа, рациональное число, иррациональное число, арксинус, арккосинус, корень; умение выполнять действия с числами, сравнивать и упорядочивать числа; умение работать на координатной прямой, округлять числа; умение делать прикидку и оценку
4	Умение оперировать понятиями: степень с целым показателем, арифметическая прогрессия, многочлен, алгебраическая дробь, тождество; знакомство с корнем натурального числа; умение выполнять расчёты по формулам, преобразования целых выражений и выражений с корнями, разложение многочлена на множители с использованием формул разности квадратов и квадрата суммы и разности
5	Умение оперировать понятиями: числовое равенство, уравнение с одной переменной, неравенство, неравенство с переменной; умение решать линейные и квадратные уравнения с одной переменной, системы двух линейных уравнений с двумя переменными, неравенства и их системы, квадратные и дробно-рациональные неравенства; умение использовать координатную прямую и координатную плоскость для изображения решений систем
6	Умение оперировать понятиями: функция, график функции, нули функции, знакопостоянства, промежутки возрастания, убывания, наибольшее и наименьшее значение; умение оперировать понятиями: прямая пропорциональность, линейная функция, обратная пропорциональность, парабола, гипербола; умение использовать графики для определения свойств процессов и зависимостей, для решения задач учебных предметов и реальной жизни; умение выражать формулами зависимости

- 7 Умение оперировать понятиями: последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессии; умение использовать свойства последовательностей, формулы суммы и произведения членов прогрессии; умение решать задачи, в том числе задач из других учебных предметов и реальной жизни
- 8 Умение решать задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и частоты, задачи на движение, задачи на товары и стоимость покупок и услуг, налоги, задачи из области управления финансами); умение составлять выражения, уравнения, неравенства и системы уравнений; умение исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность полученных результатов
- 9 Умение оперировать понятиями: фигура, точка, отрезок, прямая, луч, ломаная, треугольник, равнобедренный и равносторонний треугольники, прямоугольный треугольник, биссектриса и высота треугольника, четырёхугольник, параллелограмм, ромб, квадрат, трапеция; окружность, круг, касательная; знакомство с пространственными телами; умение решать задачи, в том числе из повседневной жизни, на нахождение геометрических величин; умение исследовать изученных свойств фигур и фактов
- 10 Умение оперировать понятиями: равенство фигур, равенство треугольников, перпендикулярность прямых, угол между прямыми, перпендикуляр, наклонная, подобие фигур, подобные треугольники, симметрия относительно точки и прямой, симметрия относительно прямой, равенство, симметрию и подобие фигур, параллельность и перпендикулярность прямых в пространстве; умение применять полученные знания в окружающем мире
- 11 Умение оперировать понятиями: длина, расстояние, угол (величина угла, величина угла треугольника), площадь; умение оценивать размеры предметов и объектов в окружающем мире; умение применять формулы периметра и площади многоугольников, длины окружности, площади поверхности и объёма прямоугольного параллелепипеда; умение применять признаки равенства треугольников, теорему о сумме углов треугольника, теорему Пифагора, тригонометрические формулы; умение вычисления длин, расстояний, площадей
- 12 Умение изображать плоские фигуры и их комбинации, пространственные фигуры; умение использовать чертёжных инструментов и электронных средств по текстовому или символическому описанию
- 13 Умение оперировать понятиями: прямоугольная система координат; координаты точек, векторов, произведение вектора на число, скалярное произведение векторов, координаты векторов и координаты для представления данных и решения задач, в том числе задач из других учебных предметов и реальной жизни
- 14 Умение оперировать понятиями: столбиковые и круговые диаграммы, среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, мода; умение извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную в таблицах, диаграммах, отражающую свойства и характеристики реальных процессов; умение распознавать изменчивые величины в окружающем мире

15 Умение оперировать понятиями: случайный опыт (случайный эксперимент, элементарный исход) случайного опыта, случайное событие, вероятность, вероятности случайных событий в опытах с равновозможными элементарными событиями; решать задачи методом организованного перебора и с использованием правил сложения и умножения вероятностей; оценивать вероятности реальных событий и явлений, понимать роль вероятности маловероятных событий в окружающем мире и в жизни; знакомство с понятием закона больших чисел и его ролью в массовых явлениях

16 Умение выбирать подходящий изученный метод для решения задач, выявлять математических закономерностей в природе и жизни, распознавать проявления математики в искусстве, описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики, приводить примеры математических открытий и их авторов в отечественной и мировой истории

ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕМЕНТОВ СОДЕРЖАНИЯ, ПРОВЕРЯЕМЫХ НА ОГЭ ПО МАТЕМАТИКЕ

Код	Проверяемый элемент содержания
1	Числа и вычисления
1.1	Натуральные и целые числа. Признаки делимости целых чисел
1.2	Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби
1.3	Рациональные числа. Арифметические операции с рациональными числами
1.4	Действительные числа. Арифметические операции с действительными числами
1.5	Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычисления
2	Алгебраические выражения
2.1	Буквенные выражения (выражения с переменными)
2.2	Степень с целым показателем. Степень с рациональным показателем. Свойства степеней
2.3	Многочлены
2.4	Алгебраическая дробь
2.5	Арифметический корень натуральной степени. Действия с арифметическими корнями
3	Уравнения и неравенства
3.1	Целые и дробно-рациональные уравнения. Системы и совокупности уравнений
3.2	Целые и дробно-рациональные неравенства. Системы и совокупности неравенств
3.3	Решение текстовых задач
4	Числовые последовательности
4.1	Последовательности, способы задания последовательностей
4.2	Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формула сложных процентов
5	Функции
5.1.	Функция, способы задания функции. График функции. Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства. Промежутки монотонности функции. Наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке
6	Координаты на прямой и плоскости
6.1	Координатная прямая
6.2	Декартовы координаты на плоскости
7	Геометрия
7.1	Геометрические фигуры и их свойства
7.2	Треугольник

7.3	Многоугольники
7.4	Окружность и круг
7.5	Измерение геометрических величин
7.6	Векторы на плоскости
8	Вероятность и статистика
8.1	Описательная статистика
8.2	Вероятность
8.3	Комбинаторика
8.4	Множества
8.5	Графы

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА
ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА**

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

**ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ
ИНТЕРНЕТ**

