

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

МКОУ "Ключиковская СОШ "

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

(ID 10945161)

учебного курса «Вероятность и статистика»

для обучающихся 7-9 классов

с. Ключики 2026 г

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 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».

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 равновозможными 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			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Представление данных	7		2	https://m.edsoo.ru/89N37X69O
2	Описательная статистика	8		1	https://m.edsoo.ru/1LSV4LDNF
3	Случайная изменчивость	6		1	https://m.edsoo.ru/GWRMYO3Z0
4	Введение в теорию графов	4			https://m.edsoo.ru/ZC1IM6K65
5	Вероятность и частота случайного события	4		1	https://m.edsoo.ru/H3K1S5MAW
6	Обобщение, систематизация знаний	5	2		https://m.edsoo.ru/LFUSEKR5F
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	2	5	

8 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Повторение курса 7 класса	4	1		https://m.edsoo.ru/X3FZS77JT
2	Описательная статистика. Рассеивание данных	4			https://m.edsoo.ru/8DX3YEE7C
3	Множества	4			https://m.edsoo.ru/5GSLMI7R3
4	Вероятность случайного события	6		1	https://m.edsoo.ru/LU8YQKXOL
5	Введение в теорию графов	4			https://m.edsoo.ru/4OG4X25TN
6	Случайные события	8			https://m.edsoo.ru/F5E58710K
7	Обобщение, систематизация знаний	4	2		https://m.edsoo.ru/I37K3MSIF
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	3	1	

9 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Повторение курса 8 класса	4	1		https://m.edsoo.ru/F1SB2Q6TK
2	Элементы комбинаторики	4		1	https://m.edsoo.ru/OTVIFYM08
3	Геометрическая вероятность	4			https://m.edsoo.ru/JRA02MMJ7
4	Испытания Бернулли	6		1	https://m.edsoo.ru/PVPMDGFCN
5	Случайная величина	6			https://m.edsoo.ru/PC35FWECN
6	Обобщение, контроль	10	1		https://m.edsoo.ru/BBFTYCMQ0
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	2	2	

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

7 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Представление данных в таблицах	1				https://m.edsoo.ru/TD2HPTMG9
2	Практические вычисления по табличным данным	1				https://m.edsoo.ru/X2RGHQ1BB
3	Извлечение и интерпретация табличных данных	1				https://m.edsoo.ru/OT1QCHHNA
4	Практическая работа "Таблицы"	1		1		https://m.edsoo.ru/S3N8OV8XD
5	Графическое представление данных в виде круговых, столбиковых (столбчатых) диаграмм	1				https://m.edsoo.ru/MLLFF0ZM1
6	Чтение и построение диаграмм. Примеры демографических диаграмм	1				https://m.edsoo.ru/C6RLJTDOX
7	Практическая работа "Диаграммы"	1		1		https://m.edsoo.ru/ACL0VVHE2
8	Числовые наборы. Среднее арифметическое	1				https://m.edsoo.ru/845QZEZDT
9	Числовые наборы. Среднее арифметическое	1				https://m.edsoo.ru/DFE4DRPC8
10	Медиана числового набора.	1				https://m.edsoo.ru/4EAJ9ZPVP

	Устойчивость медианы					
11	Медиана числового набора. Устойчивость медианы	1				https://m.edsoo.ru/4QXDGCWQ
12	Практическая работа "Средние значения"	1		1		https://m.edsoo.ru/CPUDVBO9D
13	Наибольшее и наименьшее значения числового набора. Размах	1				https://m.edsoo.ru/8ZZ76WFQ9
14	Наибольшее и наименьшее значения числового набора. Размах	1				https://m.edsoo.ru/VQOBESO32
15	Наибольшее и наименьшее значения числового набора. Размах	1				https://m.edsoo.ru/WYFB6QP2I
16	Контрольная работа по темам "Представление данных. Описательная статистика"	1	1			https://m.edsoo.ru/7A3Z0WKUX
17	Случайная изменчивость (примеры)	1				https://m.edsoo.ru/1MY2138AH
18	Частота значений в массиве данных	1				https://m.edsoo.ru/WC8Q0907G
19	Группировка	1				https://m.edsoo.ru/KBOV03AJO
20	Гистограммы	1				https://m.edsoo.ru/4KY4F1REM
21	Гистограммы	1				https://m.edsoo.ru/UUH0RALG9
22	Практическая работа "Случайная изменчивость"	1		1		https://m.edsoo.ru/LX22O1R00
23	Граф, вершина, ребро.	1				https://m.edsoo.ru/BY5FHBTIG

	Представление задачи с помощью графа					
24	Степень (валентность) вершины. Число рёбер и суммарная степень вершин. Цепь и цикл	1				https://m.edsoo.ru/LHYL8J4F1
25	Цепь и цикл. Путь в графе. Представление о связности графа	1				https://m.edsoo.ru/O0DUSZOEQ
26	Представление об ориентированных графах	1				https://m.edsoo.ru/E4K0E836S
27	Случайный опыт и случайное событие	1				https://m.edsoo.ru/MSWJWJ7DH
28	Вероятность и частота события. Роль маловероятных и практически достоверных событий в природе и в обществе	1				https://m.edsoo.ru/9PVEDVAMM
29	Монета и игральная кость в теории вероятностей	1				https://m.edsoo.ru/CRO43AQ3Y
30	Практическая работа "Частота выпадения орла"	1		1		https://m.edsoo.ru/0UGEF4BOZ
31	Контрольная работа по темам "Случайная изменчивость. Графы. Вероятность случайного события"	1	1			https://m.edsoo.ru/E0FHMQJK8

32	Повторение, обобщение. Представление данных	1				https://m.edsoo.ru/X4L7PQ26W
33	Повторение, обобщение. Описательная статистика	1				https://m.edsoo.ru/H1RAK5LGC
34	Повторение, обобщение. Вероятность случайного события	1				https://m.edsoo.ru/UPOYNBVM7
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	2	5		

8 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы	Работа с детьми ОВЗ
		Всего	Контроль ные работы	Практичес кие работы			
1	Представление данных. Описательная статистика	1			07.09.2026	https://m.edsoo.ru/16PEO3Q2G	Индивидуальная работа
2	Случайная изменчивость. Средние числового набора	1			14.09.2026	https://m.edsoo.ru/ZOXC1OMLN	Индивидуальная работа
3	Входная контрольная работа	1	1		21.09.2026	https://m.edsoo.ru/OT3KZ4PEO	Индивидуальная работа
4	Случайные события. Вероятности и частоты	1			28.09.2026	https://m.edsoo.ru/RUI18V6UI	Индивидуальная работа
5	Классические модели теории вероятностей: монета и игральная кость	1			05.10.2026	https://m.edsoo.ru/7LKM9XC8W	Индивидуальная работа
6	Отклонения	1			12.10.2026	https://m.edsoo.ru/PJXXIGBJN	Индивидуальная работа
7	Дисперсия числового набора	1			19.10.2026	https://m.edsoo.ru/OLWWNY81A	Индивидуальная работа
8	Стандартное отклонение числового набора. Диаграммы рассеивания	1			09.11.2026	https://m.edsoo.ru/KYQY7LB3M	Индивидуальная работа
9	Множество, подмножество	1			16.11.2026	https://m.edsoo.ru/3Z7FIKG5T	Индивидуальная работа
10	Операции над множествами:	1			23.11.2026	https://m.edsoo.ru/6U85JHAAG	Индивидуальная работа

	объединение, пересечение, дополнение						
11	Свойства операций над множествами: переместительное, сочетательное, распределительное, включения	1			30.11.2026	https://m.edsoo.ru/RGK5GD7DF	Индивидуальная работа
12	Графическое представление множеств	1			07.12.2026	https://m.edsoo.ru/FIPIQ8U94	Индивидуальная работа
13	Контрольная работа по темам "Статистика. Множества"	1	1		14.12.2026	https://m.edsoo.ru/V7QDRQTBK	Индивидуальная работа
14	Элементарные события. Случайные события	1			21.12.2026	https://m.edsoo.ru/5KFFTZ2Z2	Индивидуальная работа
15	Благоприятствующие элементарные события. Вероятности событий	1			28.12.2026	https://m.edsoo.ru/GOHXKPDLO	Индивидуальная работа
16	Благоприятствующие элементарные события. Вероятности событий	1			11.01.2027	https://m.edsoo.ru/TTT HGTF8R	Индивидуальная работа
17	Опыты с равновозможными элементарными событиями. Случайный выбор	1			18.01.2027	https://m.edsoo.ru/3FBWH23QS	Индивидуальная работа
18	Опыты с равновозможными	1			25.01.2027	https://m.edsoo.ru/YSYDJ6F5U	Индивидуальная работа

	элементарными событиями. Случайный выбор						
19	Практическая работа "Опыты с равновозможными элементарными событиями"	1		1	01.02.2027	https://m.edsoo.ru/SZN XSVJYW	Индивидуальная работа
20	Дерево	1			08.02.2027	https://m.edsoo.ru/Z4 WOXOBK4	Индивидуальная работа
21	Свойства дерева: единственность пути, существование висячей вершины, связь между числом вершин и числом рёбер	1			15.02.2027	https://m.edsoo.ru/DH 7ULRQ7T	Индивидуальная работа
22	Правило умножения	1			20.02.2027	https://m.edsoo.ru/FLO UL8J8L	Индивидуальная работа
23	Правило умножения	1			01.03.2027	https://m.edsoo.ru/K76 VI2W4N	Индивидуальная работа
24	Противоположное событие	1			15.03.2027	https://m.edsoo.ru/VU B6L9JA2	Индивидуальная работа
25	Диаграмма Эйлера. Объединение и пересечение событий	1			22.03.2027	https://m.edsoo.ru/CX Z8KTXVE	Индивидуальная работа
26	Несовместные события. Формула сложения вероятностей	1			05.04.2027	https://m.edsoo.ru/S34 J2UJIT	Индивидуальная работа
27	Несовместные события.	1			12.04.2027	https://m.edsoo.ru/VE	Индивидуальная

	Формула сложения вероятностей					K6UAQIK	работа
28	Правило умножения вероятностей. Условная вероятность. Независимые события	1			26.04.2027	https://m.edsoo.ru/O2T3BGWHT	Индивидуальная работа
29	Правило умножения вероятностей. Условная вероятность. Независимые события	1			03.05.2027	https://m.edsoo.ru/X8KILPR5D	Индивидуальная работа
30	Представление случайного эксперимента в виде дерева	1			10.05.2027	https://m.edsoo.ru/MFZN318XE	Индивидуальная работа
31	Представление случайного эксперимента в виде дерева	1			17.05.2027	https://m.edsoo.ru/RTUIXE0MZ	Индивидуальная работа
32	Повторение, обобщение. Представление данных. Описательная статистика	1			24.05.2027	https://m.edsoo.ru/KDUFO3YNL	Индивидуальная работа
33	Повторение, обобщение. Графы	1			26.05.2027	https://m.edsoo.ru/WX49KRDMH	Индивидуальная работа
34	Промежуточная аттестация. Годовая контрольная работа	1	1		19.04.2027	https://m.edsoo.ru/QF3GBW3C5	Индивидуальная работа
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	3	1			

9 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы	Работа с детьми ОВЗ
		Всего	Контрольн ые работы	Практичес кие работы			
1	Представление данных. Описательная статистика	1			01.09.2026	https://m.edsoo.ru/Q947AEIU0	Индивидуальная работа
2	Входная контрольная работа	1	1		08.09.2026	https://m.edsoo.ru/Q4B57ES0Z	Индивидуальная работа
3	Операции над событиями	1			15.09.2026	https://m.edsoo.ru/Z5QE5NCFP	Индивидуальная работа
4	Независимость событий	1			22.09.2026	https://m.edsoo.ru/1XW0P3B8X	Индивидуальная работа
5	Комбинаторное правило умножения	1			22.09.2026	https://m.edsoo.ru/JHM41LV0S	Индивидуальная работа
6	Перестановки. Факториал. Сочетания и число сочетаний	1			29.09.2026	https://m.edsoo.ru/WHVL7QVEF	Индивидуальная работа
7	Треугольник Паскаля	1			06.10.2026	https://m.edsoo.ru/GJCER7TYH	Индивидуальная работа
8	Практическая работа "Вычисление вероятностей с использованием комбинаторных функций электронных таблиц"	1		1	13.10.2026	https://m.edsoo.ru/AAF7UT95	Индивидуальная работа

9	Геометрическая вероятность. Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, из отрезка, из дуги окружности	1			20.10.2026	https://m.edsoo.ru/6AZ5BG32Y	Индивидуальная работа
10	Геометрическая вероятность. Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, из отрезка, из дуги окружности	1			10.11.2026	https://m.edsoo.ru/PPDIXX8L7	Индивидуальная работа
11	Геометрическая вероятность. Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, из отрезка, из дуги окружности	1			17.11.2026	https://m.edsoo.ru/4MRUN0S97	Индивидуальная работа
12	Геометрическая вероятность. Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, из отрезка, из дуги окружности	1			24.11.2026	https://m.edsoo.ru/AGLCRU6DJ	Индивидуальная работа
13	Испытание. Успех и неудача. Серия испытаний до первого успеха	1			01.12.2026	https://m.edsoo.ru/8OV1MEH5R	Индивидуальная работа
14	Испытание. Успех и	1			08.12.2026	https://m.edsoo.ru/HY	Индивидуальная

	неудача. Серия испытаний до первого успеха					X7MOR3W	работа
15	Испытание. Успех и неудача. Серия испытаний до первого успеха	1			15.12.2026	https://m.edsoo.ru/XUASD75FY	Индивидуальная работа
16	Испытания Бернулли. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли	1			22.12.2026	https://m.edsoo.ru/CYMRVA42W	Индивидуальная работа
17	Испытания Бернулли. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли	1			29.12.2026	https://m.edsoo.ru/4P3N8JB15	Индивидуальная работа
18	Практическая работа "Испытания Бернулли"	1		1	12.01.2027	https://m.edsoo.ru/19OPK3F1Y	Индивидуальная работа
19	Случайная величина и распределение вероятностей	1			19.01.2027	https://m.edsoo.ru/OG4UJZH68	Индивидуальная работа
20	Математическое ожидание и дисперсия случайной величины	1			26.01.2027	https://m.edsoo.ru/565PLHG9O	Индивидуальная работа
21	Примеры математического ожидания как теоретического среднего значения	1			02.02.2027	https://m.edsoo.ru/DO6HCR46S	Индивидуальная работа

	величины						
22	Понятие о законе больших чисел	1			09.02.2027	https://m.edsoo.ru/DOO6YSTLB	Индивидуальная работа
23	Измерение вероятностей с помощью частот	1			16.02.2027	https://m.edsoo.ru/GL55Z7UT2	Индивидуальная работа
24	Применение закона больших чисел	1			23.02.2027	https://m.edsoo.ru/24VNG3P7W	Индивидуальная работа
25	Обобщение, систематизация знаний. Представление данных	1			02.03.2027	https://m.edsoo.ru/6WOF2YHCJ	Индивидуальная работа
26	Обобщение, систематизация знаний. Описательная статистика	1			09.03.2027	https://m.edsoo.ru/C2M2RAS2E	Индивидуальная работа
27	Обобщение, систематизация знаний. Представление данных. Описательная статистика	1			16.03.2027	https://m.edsoo.ru/82BZREYI8	Индивидуальная работа
28	Обобщение, систематизация знаний. Вероятность случайного события	1			23.03.2027	https://m.edsoo.ru/8S0KEW1RB	Индивидуальная работа
29	Обобщение,	1			30.03.2027	https://m.edsoo.ru/0NZKNTC3	Индивидуальная работа

	систематизация знаний. Вероятность случайного события. Элементы комбинаторики						
30	Обобщение, систематизация знаний. Элементы комбинаторики	1			06.04.2027	https://m.edsoo.ru/5940HH585	Индивидуальная работа
31	Обобщение, систематизация знаний. Элементы комбинаторики. Случайные величины и распределения	1			13.04.2027	https://m.edsoo.ru/F2L1AQ7O5	Индивидуальная работа
32	Обобщение, систематизация знаний. Случайные величины и распределения	1			27.04.2027	https://m.edsoo.ru/K2QA3L023	Индивидуальная работа
33	Промежуточная аттестация. Итоговая контрольная работа	1	1		20.04.2027	https://m.edsoo.ru/QY01QWK9J	Индивидуальная работа
34	Обобщение, систематизация знаний	1			04.05.2027	https://m.edsoo.ru/EMU1IQEWN	Индивидуальная работа
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	2	2			

Коррекционная работа с детьми с ОВЗ

- применять более медленный темп обучения, многократное возвращение к изученному материалу;
- ставить конкретные задачи, добиваться их выполнения, не торопить в процессе выполнения;
- большое по объему задание предлагать в виде последовательных частей;
- контролировать ход работы над каждой частью, внося необходимые коррективы;
- некоторые важные и сложные для запоминания моменты выписывать на доску, давать различные карточки и схемы, алгоритмы и др.;
- упражнение – повторение в целях выработки навыка (осознанность действия, систематичность, повторяемость, разнообразие, практическая направленность);
- повторение усвоения материала по темам уроков;
- создание ситуаций успеха, проявление поддержки и одобрения, подбадривание индивидуальная помощь

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, представлять данные в виде таблиц, строить диаграммы (столбиковые (столбчатые) и круговые) по массивам значений
5.2	Описывать и интерпретировать реальные числовые данные, представленные в таблицах, на 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 цен, физических величин, 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 значений и мер рассеивания (размах, дисперсия и стандартное отклонение)
5.3	Находить частоты числовых значений и частоты событий, в том

	числе по результатам измерений и наблюдений
5.4	Находить вероятности случайных событий в опытах, зная вероятности элементарных событий, в том числе в опытах с равновозможными элементарными событиями
5.5	Использовать графические модели: дерево случайного эксперимента, диаграммы Эйлера, числовая прямая
5.6	Оперировать понятиями: множество, подмножество; выполнять операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение; перечислять элементы множеств, применять свойства множеств
5.7	Использовать графическое представление множеств и связей между ними для описания процессов и явлений, в том числе при решении задач из других учебных предметов и курсов

9 КЛАСС

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 источниках в виде таблиц, диаграмм, графиков, представлять данные в виде таблиц, диаграмм, графиков
5.2	Решать задачи организованным перебором вариантов, а также с использованием комбинаторных правил и методов
5.3	Использовать описательные характеристики для массивов числовых данных, в том числе средние значения и меры рассеивания
5.4	Находить частоты значений и частоты события, в том числе пользуясь результатами проведённых измерений и наблюдений
5.5	Находить вероятности случайных событий в изученных опытах, в том числе в опытах с равновозможными элементарными событиями, в сериях испытаний до первого успеха, в сериях

	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 в случайной 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 таблиц, чтение и построение диаграмм (столбиковых (столбчатых) и круговых). Чтение графиков реальных процессов. Извлечение информации из диаграмм и таблиц, использование и интерпретация данных
5.2	Описательная статистика: среднее арифметическое, медиана, размах, наибольшее и наименьшее значения набора числовых данных. Примеры случайной изменчивости
5.3	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
5.4	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

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

5.5	Измерение рассеивания данных. Дисперсия и стандартное отклонение числовых наборов. Диаграмма рассеивания
5.6	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
5.7	Дерево. Свойства деревьев: единственность пути, существование висячей вершины, связь между числом вершин и числом рёбер. Правило умножения. Решение задач с помощью графов
5.8	Противоположные события. Диаграмма Эйлера. Объединение и пересечение событий. Несовместные события. Формула сложения вероятностей
5.9	Условная вероятность. Правило умножения. Независимые события
5.10	Представление эксперимента в виде дерева. Решение задач на нахождение вероятностей с помощью дерева случайного эксперимента, диаграмм Эйлера

9 КЛАСС

Код	Проверяемый элемент содержания
5	Вероятность и статистика
5.1	Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков, интерпретация данных. Чтение и построение 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, из отрезка и из дуги 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 как теоретического среднего 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. Роль и значение закона 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 образовательной 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; умение использовать графическое представление множеств для описания реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов
2	Умение оперировать понятиями: определение, аксиома, теорема, доказательство; умение распознавать истинные и ложные высказывания, приводить примеры и контрпримеры, строить высказывания и отрицания высказываний
3	Умение оперировать понятиями: натуральное число, простое и составное число, делимость натуральных чисел, признаки делимости, целое число, модуль числа, обыкновенная дробь и десятичная дробь, стандартный вид числа, рациональное число, иррациональное число, арифметический квадратный корень; умение выполнять действия с числами, сравнивать и упорядочивать числа, представлять числа на координатной прямой, округлять числа; умение делать прикидку и оценку результата вычислений
4	Умение оперировать понятиями: степень с целым показателем, арифметический квадратный корень, многочлен, алгебраическая дробь, тождество; знакомство с корнем натуральной степени больше единицы; умение выполнять расчёты по формулам, преобразования целых, дробно-рациональных выражений и выражений с корнями, разложение многочлена на множители, в том числе с использованием формул разности квадратов и квадрата суммы и разности
5	Умение оперировать понятиями: числовое равенство, уравнение с одной переменной, числовое неравенство, неравенство с переменной; умение решать линейные и квадратные уравнения, дробно-рациональные уравнения с одной переменной, системы двух линейных уравнений, линейные неравенства и их системы, квадратные и дробно-рациональные неравенства с одной переменной, в том числе при решении задач из других предметов и практических задач; умение использовать координатную прямую и координатную плоскость для изображения решений уравнений, неравенств и систем
6	Умение оперировать понятиями: функция, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, промежутки возрастания,

	убывания, наибольшее и наименьшее значения функции; умение оперировать понятиями: прямая пропорциональность, линейная функция, квадратичная функция, обратная пропорциональность, парабола, гипербола; умение строить графики функций, использовать графики для определения свойств процессов и зависимостей, для решения задач из других учебных предметов и реальной жизни; умение выражать формулами зависимости между величинами
7	Умение оперировать понятиями: последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессии; умение использовать свойства последовательностей, формулы суммы и общего члена при решении задач, в том числе задач из других учебных предметов и реальной жизни
8	Умение решать задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, движение, работу, цену товаров и стоимость покупок и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами); умение составлять выражения, уравнения, неравенства и системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность полученных результатов
9	Умение оперировать понятиями: фигура, точка, отрезок, прямая, луч, ломаная, угол, многоугольник, треугольник, равнобедренный и равносторонний треугольники, прямоугольный треугольник, медиана, биссектриса и высота треугольника, четырёхугольник, параллелограмм, ромб, прямоугольник, квадрат, трапеция; окружность, круг, касательная; знакомство с пространственными фигурами; умение решать задачи, в том числе из повседневной жизни, на нахождение геометрических величин с применением изученных свойств фигур и фактов
10	Умение оперировать понятиями: равенство фигур, равенство треугольников; параллельность и перпендикулярность прямых, угол между прямыми, перпендикуляр, наклонная, проекция, подобие фигур, подобные треугольники, симметрия относительно точки и прямой; умение распознавать равенство, симметрию и подобие фигур, параллельность и перпендикулярность прямых в окружающем мире
11	Умение оперировать понятиями: длина, расстояние, угол (величина угла, синус и косинус угла треугольника), площадь; умение оценивать размеры предметов и объектов в окружающем мире; умение применять формулы периметра и площади многоугольников, длины окружности и площади круга, объема прямоугольного параллелепипеда; умение применять признаки равенства треугольников, теорему о сумме углов треугольника, теорему Пифагора, тригонометрические соотношения для вычисления длин, расстояний, площадей
12	Умение изображать плоские фигуры и их комбинации, пространственные фигуры от руки, с помощью чертёжных

	инструментов и электронных средств по текстовому или символьному описанию
13	Умение оперировать понятиями: прямоугольная система координат; координаты точки, вектор, сумма векторов, произведение вектора на число, скалярное произведение векторов; умение использовать векторы и координаты для представления данных и решения задач, в том числе из других учебных предметов и реальной жизни
14	Умение оперировать понятиями: столбиковые и круговые диаграммы, таблицы, среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах числового набора; умение извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную в таблицах и на диаграммах, отражающую свойства и характеристики реальных процессов и явлений; умение распознавать изменчивые величины в окружающем мире
15	Умение оперировать понятиями: случайный опыт (случайный эксперимент), элементарное событие (элементарный исход) случайного опыта, случайное событие, вероятность события; умение находить вероятности случайных событий в опытах с равновероятными элементарными событиями; умение решать задачи методом организованного перебора и с использованием правила умножения; умение оценивать вероятности реальных событий и явлений, понимать роль практически достоверных и маловероятных событий в окружающем мире и в жизни; знакомство с понятием независимых событий; знакомство с законом больших чисел и его ролью в массовых явлениях
16	Умение выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, приводить примеры математических закономерностей в природе и жизни, распознавать проявление законов математики в искусстве, описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки, приводить примеры математических открытий и их авторов в отечественной и всемирной 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 вычислений
2	Алгебраические выражения
2.1	Буквенные выражения (выражения с переменными)
2.2	Степень с целым показателем. Степень с рациональным показателем. Свойства степени
2.3	Многочлены
2.4	Алгебраическая дробь
2.5	Арифметический корень натуральной степени. Действия с арифметическими корнями натуральной степени
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. Максимумы и минимумы 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**

- Математика. Вероятность и статистика: 7 - 9-е классы: базовый уровень:
учебник: в 2 частях; 1-ое издание Высоцкий И.Р., Ященко И.В.; под
редакцией Ященко И.В. Акционерное общество «Издательство
«Просвещение»

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

**ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ
ИНТЕРНЕТ**

Контрольно-измерительные материалы для проведения промежуточной аттестации по химии за курс 7 класса в форме годовой контрольной работы

СПЕЦИФИКАЦИЯ

**Годовая контрольной работы по статистике и теории вероятностей
для обучающихся 7 класса**

1. Назначение проверочной работы

Годовая контрольная работа по статистике и теории вероятностей проводится с целью определения уровня усвоения обучающимися седьмых классов предметного содержания курса по статистике и теории вероятностей.

2. Документы, определяющие содержание и характеристики проверочной работы

Содержание и основные характеристики диагностических материалов разработаны на основе следующих документов:

1. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (ФГОС ООО).
2. Примерная основная образовательная программа основного общего образования.
3. Основная образовательная программа основного общего образования.

3. Условия проведения контрольной работы

При проведении итоговой контрольной работы предусматривается строгое соблюдение порядка организации и проведения.

Дополнительные материалы не используются.

На контрольной работе можно пользоваться линейкой, черновиком. Записи в черновике при оценивании работы не учитываются.

4. Время выполнения контрольной работы

Время выполнения работы – 40 минут.

5. Содержание и структура контрольной работы

Каждый вариант контрольной работы включает 5 заданий: 4 задания базового уровня, 1 задания повышенного уровня.

В таблице 1 представлено распределение заданий по выделенным разделам содержания в контрольной работе.

Таблица 1

Распределение заданий по разделам курса математики

№	Разделы курса математики	Число заданий в варианте
1	Статистические характеристики	1
2	Чтение информации на круговой диаграмме	1
3	Вероятность случайного события	1
4	Чтение информации на столбчатой диаграмме	1
5	Графы	1

6. Система оценивания выполнения отдельных заданий и контрольной работы в целом

За всю работу можно получить 11 баллов.

В таблице 2 представлено распределение критериев оценивания по заданиям в контрольной работе.

Таблица 2

№	Основные умения и способы действий	Уровень сложности	Критерии оценивания	Макс. балл
1	Уметь находить такие статистические характеристики как: размах, мода, медиана, среднее арифметическое	Б	1б. – за каждое верное решение	4 б.
2	Извлечение информации на круговой диаграмме	Б	1б. – верное решение	1б.
3	Уметь находить вероятность случайного события, используя классическое определение.	Б	1б. – верное решение	1б.
4	Извлечение информации на столбчатой диаграмме	Б	1б. – верное решение	3б.
5	Чтение графа	П	2б. – решено верно и полностью, записаны все маршруты правильно 1б.- дан ответ без обоснования	2б.

В таблице 3 представлены рекомендации по переводу первичных баллов в отметки.

Таблица 3

% выполнения от максимального балла	Количество баллов	Отметки
86 - 100	10 -11 баллов	5
66 - 85	7 - 9 баллов	4
50 - 65	4 - 6 баллов	3
Менее 50	менее 4 баллов	2

В **приложении 1** представлен план демонстрационного варианта итоговой контрольной работы.

В **приложении 2** представлен демонстрационный вариант итоговой контрольной работы.

План демонстрационного варианта годовой контрольной работы.

Используются следующие условные обозначения:

Тип задания: ВО – задания с выбором ответа, КО – задания с кратким ответом, РО – задания с развёрнутым ответом

№	Раздел содержания курса	Контролируемые элементы содержания	Тип задания	Макс. балл
1	Статистические характеристики	Мода, размах, медиана, среднее арифметическое	РО	4 б.
2	Статистика	Круговая диаграмма	КО	1б.
3	Вероятность	Классическое определение	РО	1б.

	случайного события	вероятности		
4	Статистика	Чтение информации на столбчатой диаграмме	КО	26
5	Графы	Чтение графа	РО	26.

Годовая контрольная работа по вероятности и статистике в 7 классе.

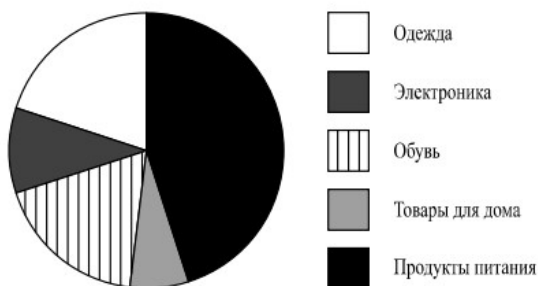
Вариант – 1

№1 Рассмотрите ряд чисел: 24, 23, 31, 27, 24, 25, 26, 32, 24.

Найдите моду, размах, медиану и среднее арифметическое данного ряда

№2 На диаграмме представлена информация о покупках, сделанных в интернет-магазинах некоторого города в выходные дни. Всего за выходные было совершено 200 000 покупок.

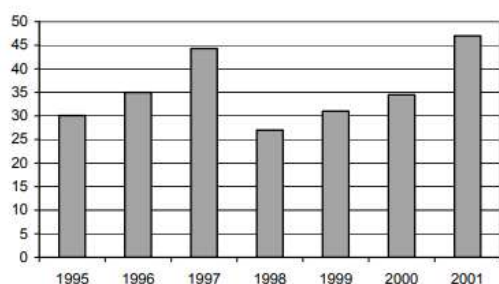
Определите по диаграмме, сколько примерно покупок относится к категории «Товары для дома».



№3 В лыжных гонках участвуют 13 спортсменов из России, 2 спортсмена из Норвегии и 5 спортсменов из Швеции. Порядок, в котором спортсмены стартуют, определяется жребием. Найдите вероятность того, что первым будет стартовать спортсмен из России.

№4 На столбчатой диаграмме показано производство пшеницы в России с 1995 по 2001 год (млн.тонн).

Производство пшеницы в России



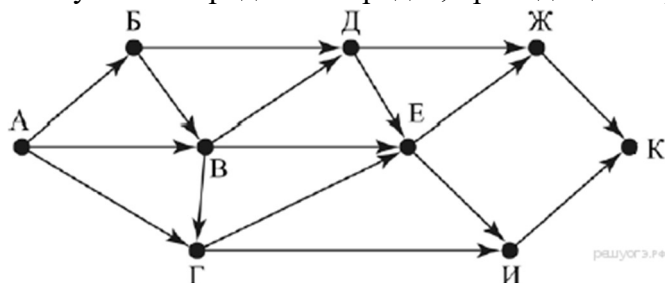
а) в каком году производство пшеницы было больше 45 млн. т.?

б) Какие три года из данных в таблице были наиболее урожайными?

в) определите примерный прирост производства пшеницы в России в 1999 году по сравнению с 1998 годом. Дайте приблизительный ответ в МЛН. Т.

№5

На рисунке — схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, И, К. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей из города А в город К, проходящих через город Г?



Годовая контрольная работа по вероятности и статистике в 7 классе.

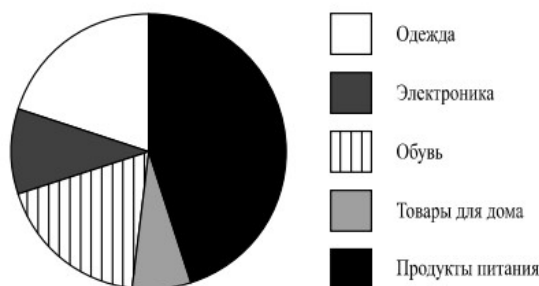
Вариант – 2

№1 Рассмотрите ряд чисел: 25, 21, 33, 28, 22, 23, 32, 32, 24.

Найдите моду, размах, медиану и среднее арифметическое данного ряда

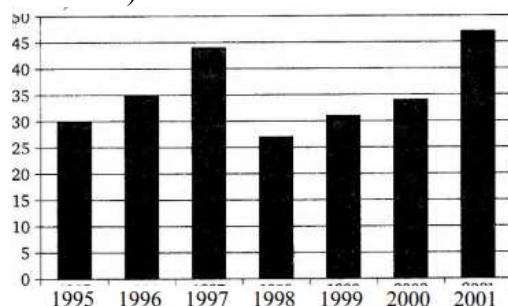
№2 На диаграмме представлена информация о покупках, сделанных в интернет-магазинах некоторого города в выходные дни. Всего за выходные было совершено 200 000 покупок.

Определите по диаграмме, сколько примерно покупок относится к категории «Товары для дома».



№3 Родительский комитет закупил 15 пазлов для подарков детям в связи с окончанием учебного года, из них 12 с машинами и 3 с видами городов. Подарки распределяются случайным образом между 15 детьми, среди которых есть Миша. Найдите вероятность того, что Мише достанется пазл с машиной.

№4 На столбиковой диаграмме показано производство пшеницы в России с 1995 по 2001 год (млн тонн).

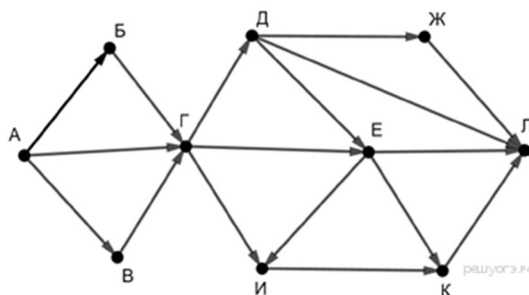


По диаграмме определите:

- В каком году производство пшеницы было меньше 30 млн т?
- Какие три года из данных в таблице были наименее урожайными?
- в каком году наблюдалось падение производства пшеницы в России по сравнению с предыдущим годом?

№5

На рисунке — схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, И, К, Л. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей из пункта А в пункт Л, не проходящих через пункт Е?



Ключи к проверке контрольной работы

№ задания	Вариант 1	Вариант 2
1	Мода-24 Размах -9 Медиана-25 Среднее арифметическое-26	Мода-32 Размах -12 Медиана-25 Среднее арифметическое-27
2	От 11000 до 17000	От 11000 до 17000
3	0,65	0,8
4	а) 2001 б)1996, 1997, 2001 в) 4 млн. тон	а) 1998 б)1995, 1998, 1999 в) 1998
5	3	6

Контрольно-измерительные материалы для проведения промежуточной аттестации по химии за курс 8 класса в форме годовой контрольной работы

СПЕЦИФИКАЦИЯ

**контрольно-измерительных материалов по предмету
«Вероятность и статистика» для обучающихся 8 класса**

Назначение КИМ

Работа предназначена для проведения годового контроля обучающихся 8 класса по предмету «Вероятность и статистика» в рамках проведения промежуточной аттестации.

Основной целью работы является *проверка и оценка способности обучающихся применять знания, полученные в процессе изучения предмета за курс 8 класса в основной школе, для решения разнообразных задач учебного характера.*

Распределение заданий КИМ по содержанию, видам умений и способам деятельности

В таблице 1 приведено примерное распределение заданий в работе по основным разделам программы. Варианты КИМов сконструированы таким образом, чтобы обеспечить проверку всех групп умений, выделенных в кодификаторе.

Таблица 1. Распределение заданий по основным разделам

№	Раздел, тема	Число заданий	Номера заданий
1	Работа с таблицами, извлечение информации	1	1
2	Графики, диаграммы. Их чтение, извлечение информации	1	2
3	Элементы математической статистики	1	3
4	Элементарные события случайного опыта. Случайные события. Вероятности событий.	1	4
5	Графическое представление ситуаций для описания реальных процессов и явлений, при решении задач.	1	5

Распределение заданий КИМ по уровню сложности

Работа содержит две группы заданий, обязательных для выполнения всеми учащимися. Назначение первой группы – обеспечить проверку достижения учащимся уровня базовой подготовки, а второй – обеспечить проверку достижения повышенного уровня подготовки.

К базовому уровню относятся задания на

(с № 1 по № 4)

К повышенному уровню относятся задания на (*необходимо указать умения*)

(с №5)

Система оценки выполнения отдельных заданий и работы в целом

Оценивание отдельных заданий

Номер задания	1	2	3	4	5	Итого
Балл	1	2	2	1	3	9

На выполнение всей работы отводится 40 минут.

Рекомендуемая шкала перевода первичных баллов в отметку

	Интервал первичных баллов	Отметка
Низкий уровень	0-4	«2»
Средний уровень	4-5	«3»
Повышенный уровень	6-7	«4»
Высокий уровень	8-9	«5»

**Перечень элементов содержания,
проверяемых в процессе мониторинга**

Тема	№ элемента содержания	Элементы содержания, проверяемые заданиями КИМ
Таблицами, извлечение информации	1.1	Чтение таблиц, извлечение из них информации
	1.2	Использование данных таблицы, построение таблицы
Графики, диаграммы. Их чтение, извлечение информации	2.1	Чтение графиков, извлечение информации
	2.2	Столбчатые, круговые диаграммы
Элементы математической статистики	3.1	Среднее арифметическое, медиана, мода, размах числового ряда
Элементарные события случайного опыта. Случайные события. Вероятности событий.	4.1	Элементарное событие. Невозможное, достоверное, случайное события
	4.2	Вероятность события
Графическое представление ситуаций для описания реальных процессов и явлений, при решении задач.	5.1	Построение графика по заданному описанию жизненной ситуации

**Перечень требований к уровню подготовки учащихся,
проверяемые в процессе мониторинга**

Тема	№ элемента содержания	Умения, проверяемые заданиями КИМ
Таблицами, извлечение информации	1.1	Уметь извлекать и преобразовывать информацию, представленную в виде таблиц
	1.2	Уметь представлять данные в виде таблиц
Графики, диаграммы. Их чтение, извлечение информации	2.1	Уметь извлекать и преобразовывать информацию, представленную в виде диаграмм, графиков;
	2.2	Уметь представлять данные в виде , диаграмм, графиков.
Элементы математической статистики	3.1	Уметь описывать данные с помощью статистических показателей: средних значений и мер рассеивания (размах, медиана, мода).
Элементарные события случайного опыта. Случайные события. Вероятности событий.	4.1	Уметь оперировать понятиями: невозможное, достоверное, случайное событие
	4.2	уметь находить вероятности случайных событий в опытах, зная вероятности элементарных событий, в том числе в опытах с равновероятными элементарными событиями
Графическое представление ситуаций для описания реальных процессов и явлений, при решении задач.	5.1	Уметь представлять графически информацию., описывающую жизненную ситуацию

**Годовая контрольная работа за курс 8 класса по предмету
« Вероятность и статистика»**

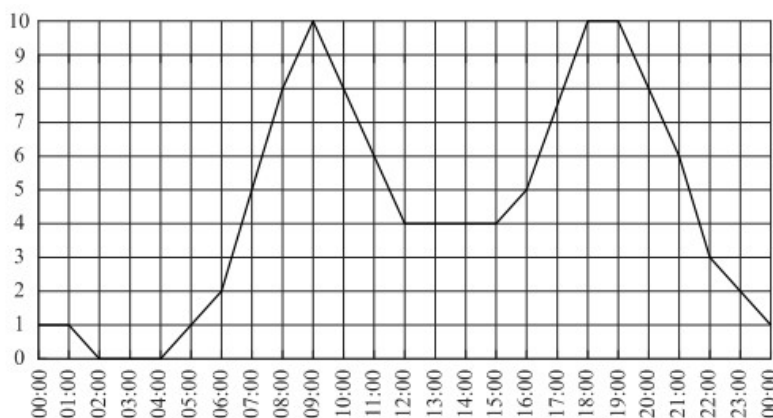
1 вариант

1. В таблице указано содержание витаминов (в миллиграммах) в 100 г фруктов. Какое наименьшее количество граммов бананов содержит не менее 0,6 мг витамина B6 и 0,2 мг витамина E?

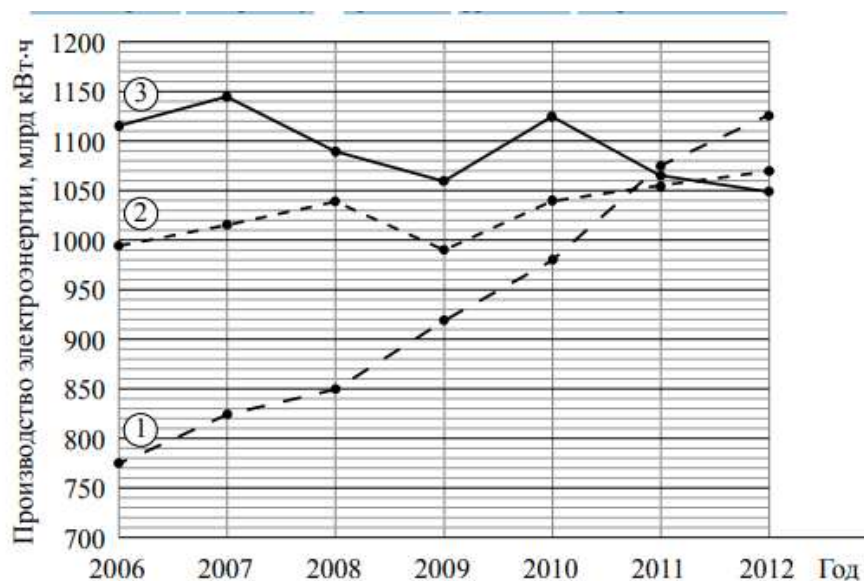
Фрукты	Витамины (мг на 100 г)			
	С	А	Е	В6
Апельсин	70	0,058	0,2	0,06
Киви	180	0,015	0,3	0,2
Бананы	8,7	0,003	0,1	0,37

Ответ:	
--------	--

2. Загруженность автомобильных дорог измеряется в баллах по десятибалльной шкале. Для каждого значимого маршрута в городе определяется эталонное время, за которое его можно проехать по свободной дороге, не нарушая правил дорожного движения. Сравнивая время проезда по тем же улицам при текущей дорожной ситуации и эталонное время, компьютер вычисляет загруженность дороги в баллах. Загруженность автомобильных дорог в 1–2 балла означает, что дороги практически свободны, а если загруженность выше 7 баллов, то пользоваться автомобилем нецелесообразно. На графике показана средняя загруженность дорог в Москве в некоторый будний день



На графике видны два «всплеска» в течение суток. Чем их можно объяснить? Второй «всплеск» шире первого. Какими причинами это может быть вызвано? Напишите несколько предложений, в которых обоснуйте своё мнение по этим вопросам.



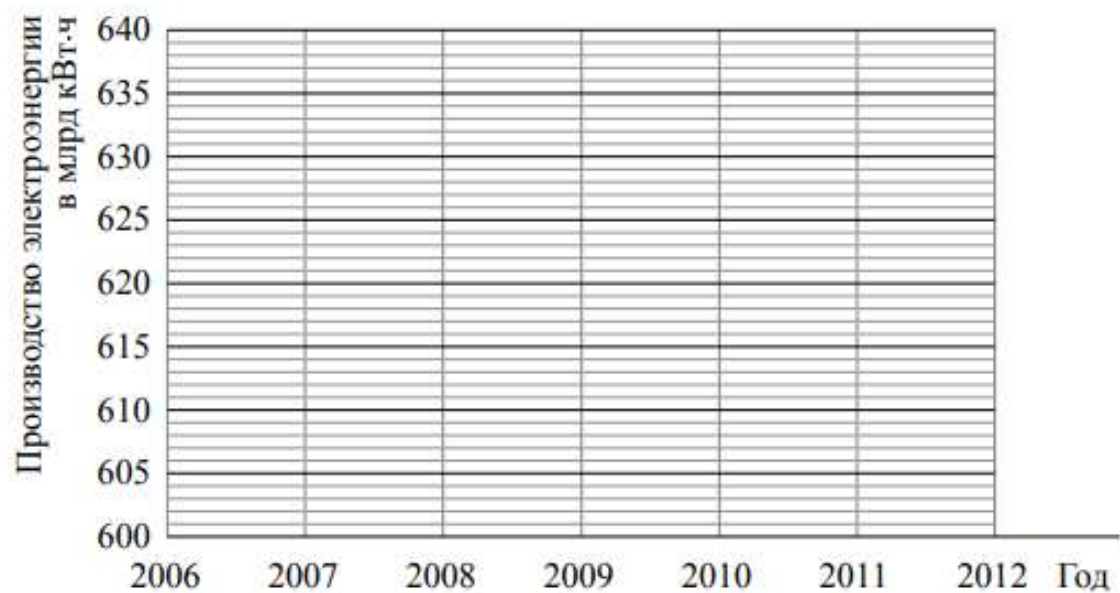
В конце 2008 года в мире начался экономический кризис, который привёл к значительному снижению экономических показателей большинства стран с развитой экономикой в 2009 году. На электроэнергетике кризис тоже сказался. В 2009 году в России выработка электроэнергии снизилась почти на 50 млрд кВт·ч, но уже через год вернулась к уровню 2008 года. В Китае, Индии и многих других странах Азии начиная с середины 2000-х годов, несмотря на кризис, потребление электричества неуклонно растёт. В 2011 году Индия по этому показателю обогнала Россию. В Японии начиная с 2011 года производство электроэнергии, напротив, снижается. В первую очередь из-за низких темпов роста экономики, но ещё за счёт мер экономии электроэнергии, введённых после аварии на АЭС «Фукусима» в марте 2011 года. В большинстве стран мира производство электроэнергии заметно зависит от цен на топливо и растёт после 2009 года. Однако в Канаде есть свои особенности: это и то, что более половины электроэнергии страны вырабатывается гидроэлектростанциями и мало зависит от цены на нефть, и то, что в сфере энергетики Канада зависит от более экономически развитого соседа — США. В 2006–2008 годах в стране наблюдался явный рост производства электроэнергии: в 2007 году он вырос на 18 млрд кВт·ч по сравнению с 2006 годом, а в 2008 году — 3 млрд кВт·ч по сравнению с предыдущим годом и достиг значения в 632 млрд кВт·ч за год. Однако в 2009–2010 годах из-за мирового кризиса конца 2008 года выработка электроэнергии в Канаде резко упала и составила 610 млрд кВт·ч в 2009 году, и ещё на 6 млрд кВт·ч меньше — в 2010 году. Правда, в последующие годы стране удалось ликвидировать последствия кризиса, и в 2011 году, и 2012 году было произведено одинаковое количество электроэнергии — на 2 млрд кВт·ч больше, чем в докризисном 2008 году.

1) На основании прочитанного определите номер графика на диаграмме, которому соответствует производство электроэнергии в России.

Ответ: _____

2) По имеющемуся описанию постройте схематично график годовой выработки

электроэнергии в Канаде в 2006–2012 годах. Ответ:



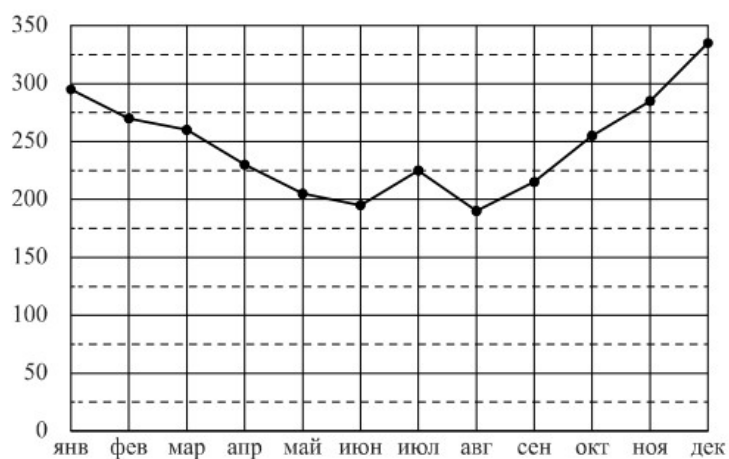
**Годовая контрольная работа за курс 8 класса по предмету
« Вероятность и статистика»**

2 вариант

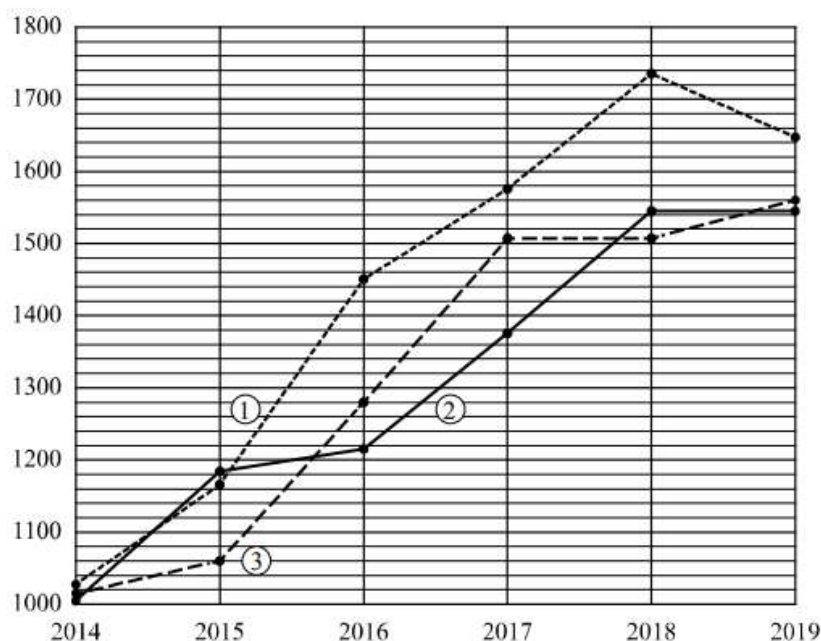
1. В таблице указано содержание витаминов (в миллиграммах) в 100 г овощей. Какое наименьшее количество граммов моркови содержит не менее 1 мг витамина Е и 10 мг витамина С?

Овощи	Витамины (мг на 100 г)			
	С	А	Е	В6
Морковь	6	835	0,5	0,14
Помидоры	14	42	0,54	0,08
Тыква	9	426	1,06	0,06

2. На диаграмме жирными точками показан расход электроэнергии в трёхкомнатной квартире в период с января по декабрь 2018 года в кВт ч. Для наглядности точки соединены линией.



На сколько примерно киловатт-часов больше было израсходовано в сентябре, чем в августе? Чем, по вашему мнению, можно объяснить снижение расхода электроэнергии в летний период? Напишите несколько предложений, в которых обоснуйте своё мнение по этому вопросу.



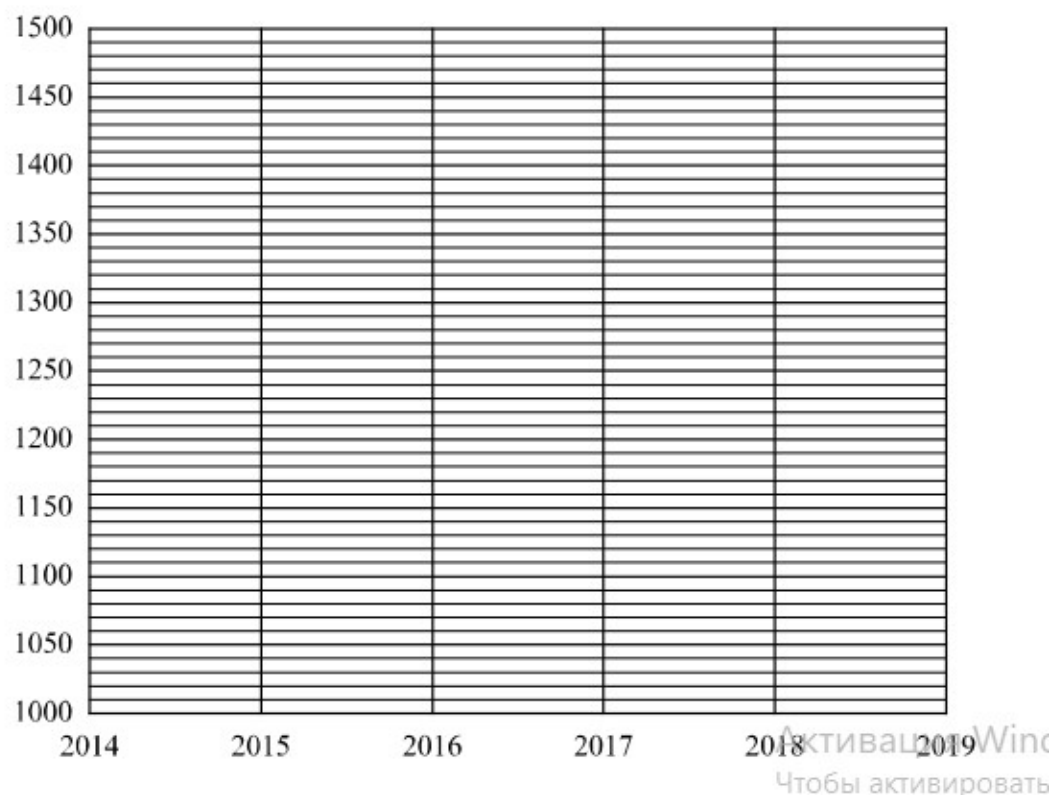
Наиболее успешно Иван выступает в классических шахматных турнирах. За первые четыре года с начала занятий его рейтинг поднялся более чем на 700 пунктов. И лишь в последний год наблюдается небольшой спад рейтинга, что свидетельствует о том, что занятия стали менее интенсивными. Соревнованиям по быстрым шахматам и шахматному блицу Иван уделяет меньше времени. Вероятно, поэтому его рейтинги по этим дисциплинам ниже, чем по классическим шахматам, и находятся около отметки 1550. С 2017 по 2018 год Иван не играл в блицтурнирах, поэтому его рейтинг по шахматному блицу на протяжении этого времени не менялся. А с 2018 по 2019 год Иван не участвовал в турнирах по быстрым шахматам. В одной секции с Иваном занимается Сергей Костин. В 2014 году у Сергея по классическим шахматам был рейтинг 1060, за год он вырос на 270 пунктов, а за следующий год — ещё на 90 пунктов. В 2017 году произошло небольшое снижение рейтинга — до 1410 пунктов, а вот в 2018 году рейтинг Сергея достиг своего максимального значения, которое на 60 пунктов больше, чем в 2016 году, и на 30 пунктов больше, чем в 2019 году.

1) На основании прочитанного определите, какому рейтингу (по классическим шахматам, быстрым или блиц) соответствует график

Ответ: _____

2) По имеющемуся описанию постройте схематично график рейтинга Сергея Костина по классическим шахматам с 2014 по 2019 год.

Ответ:



Контрольно-измерительные материалы для проведения промежуточной аттестации по химии за курс 9 класса в форме итоговой контрольной работы

Работа состоит из 6 заданий базового уровня сложности.

Правильное выполнение заданий 1,2,3,5 оценивается 1 баллом. Задания оцениваются 2 баллами.

Максимальное количество баллов - 8.

Общее время проведения работы 40 минут.

Кодификатор проверяемых элементов возможного содержания итоговой контрольной работы.

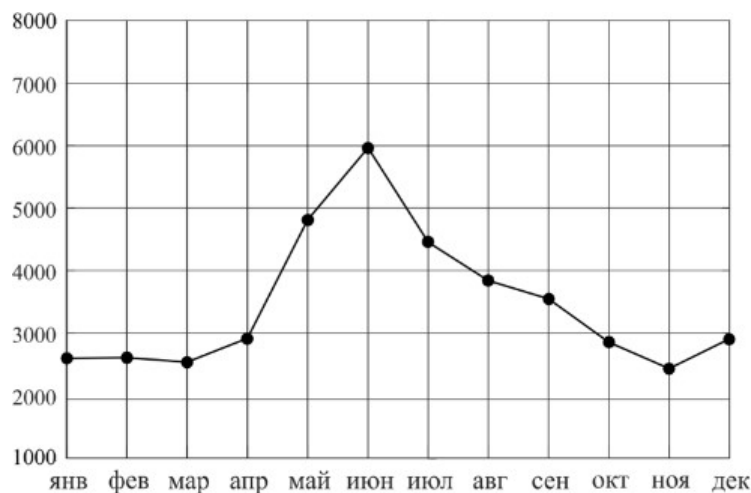
№ задания	Код	Проверяемые элементы содержания
1	5.1	Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков, интерпретация данных. Чтение и построение таблиц, диаграмм, графиков по реальным данным
2	5.2	Перестановки и факториал
3	5.3	Сочетания и число сочетаний
2,3	5.4	Треугольник Паскаля. Решение задач с использованием комбинаторики
5	5.5	Геометрическая вероятность. Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, из отрезка и из дуги окружности
3	5.6	Испытание. Успех и неудача. Серия испытаний до первого успеха
3	5.7	Серия испытаний Бернулли. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли
6	5.8	Случайная величина и распределение вероятностей
6	5.9	Математическое ожидание и дисперсия. Примеры математического ожидания как теоретического среднего значения величины
4	5.10	Математическое ожидание и дисперсия случайной величины «число успехов в серии испытаний Бернулли»

Перевод первичных баллов в отметки по пятибалльной шкале

Отметка по пятибалльной шкале	«2»	«3»	«4»	«5»
Первичные баллы	0-2	3-4	5-6	7-8

Вариант -1

1. Гостиница «Альтаир» находится в Хакасии. Жирными точками на диаграмме показана средняя цена номера в рублях за сутки в каждом месяце 2023 года. Для наглядности точки соединены линией.



Выберите верные утверждения?

1) В период с января по декабрь 2023 года средняя цена номера в рублях за сутки не превышала 5000 рублей.

2) В период с января по декабрь 2023 года средняя цена номера в рублях за сутки в ноябре была равна 2500 руб.

3) В период с января по декабрь 2023 года средняя цена номера в рублях за сутки с каждым месяцем увеличивалась.

2. Сколькими способами 5 человек могут встать в очередь друг за другом?

3. В некотором испытании Бернулли успех наступает с вероятностью $p=0,5$. Найдите вероятность того, что в серии из 4 таких испытаний наступит ровно 2 успеха.

4. Игральная кость подбрасывается два раза. Для дискретной случайной величины – числа выпадений «4» найдите математическое ожидание и

x_i	0	1	2
p_i	$\frac{25}{36}$	$\frac{10}{36}$	$\frac{1}{36}$

дисперсию

5. В квадрат со стороной 6 см вписан круг. Какова вероятность того, что выбранная наугад точка квадрата принадлежит кругу?

6. В таблице дано распределение случайной величины X . Найдите математическое ожидание и дисперсию случайной величины X .

Значения X	-4	0	1	3
Вероятности	0,2	0,1	0,4	0,3