

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

МБОУ "Сергеевская СОШ"

. СОГЛАСОВАНО

зам.директора по УВР

И.В. Голикова

[Приказ №203] от «[29]» [августа]
[2025] г.

УТВЕРЖДЕНО

директор

О.В. Самкова

[Приказ №203] от «[29]» [августа] [2025] г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

(ID 305151)

учебного предмета «Вероятность и статистика.

Базовый уровень»

для обучающихся 10-11 классов

Сергеевский 2025

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа учебного курса «Вероятность и статистика» базового уровня для обучающихся 10 –11 классов разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, с учётом современных мировых требований, предъявляемых к математическому образованию, и традиций российского образования. Реализация программы обеспечивает овладение ключевыми компетенциями, составляющими основу для саморазвития и непрерывного образования, целостность общекультурного, личностного и познавательного развития личности обучающихся.

ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА

Учебный курс «Вероятность и статистика» базового уровня является продолжением и развитием одноимённого учебного курса базового уровня основной школы. Курс предназначен для формирования у обучающихся статистической культуры и понимания роли теории вероятностей как математического инструмента для изучения случайных событий, величин и процессов. При изучении курса обогащаются представления учащихся о методах исследования изменчивого мира, развивается понимание значимости и общности математических методов познания как неотъемлемой части современного естественно-научного мировоззрения.

Содержание курса направлено на закрепление знаний, полученных при изучении курса основной школы и на развитие представлений о случайных величинах и взаимосвязях между ними на важных примерах, сюжеты которых почерпнуты из окружающего мира.

В соответствии с указанными целями в структуре учебного курса «Вероятность и статистика» средней школы на базовом уровне выделены следующие основные содержательные линии: «Случайные события и вероятности», «Случайные величины и закон больших чисел».

Важную часть курса занимает изучение геометрического и биномиального распределений и знакомство с их непрерывными аналогами — показательным и нормальным распределениями.

Содержание линии «Случайные события и вероятности» служит основой для формирования представлений о распределении вероятностей между значениями случайных величин, а также эта линия необходима как база для изучения закона больших чисел – фундаментального закона, действующего в природе и обществе и имеющего математическую

формализацию. Сам закон больших чисел предлагается в ознакомительной форме с минимальным использованием математического формализма.

Темы, связанные с непрерывными случайными величинами, акцентируют внимание школьников на описании и изучении случайных явлений с помощью непрерывных функций. Основное внимание уделяется показательному и нормальному распределениям, при этом предполагается ознакомительное изучение материала без доказательств применяемых фактов.

МЕСТО КУРСА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

На изучение курса «Вероятность и статистика» на базовом уровне отводится 1 час в неделю в течение каждого года обучения, всего 68 учебных часов.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА

10 КЛАСС

Представление данных с помощью таблиц и диаграмм. Среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия и стандартное отклонение числовых наборов.

Случайные эксперименты (опыты) и случайные события. Элементарные события (исходы). Вероятность случайного события. Близость частоты и вероятности событий. Случайные опыты с равновозможными элементарными событиями. Вероятности событий в опытах с равновозможными элементарными событиями.

Операции над событиями: пересечение, объединение, противоположные события. Диаграммы Эйлера. Формула сложения вероятностей.

Условная вероятность. Умножение вероятностей. Дерево случайного эксперимента. Формула полной вероятности. Независимые события.

Комбинаторное правило умножения. Перестановки и факториал. Число сочетаний. Треугольник Паскаля. Формула бинома Ньютона.

Бинарный случайный опыт (испытание), успех и неудача. Независимые испытания. Серия независимых испытаний до первого успеха. Серия независимых испытаний Бернулли.

Случайная величина. Распределение вероятностей. Диаграмма распределения. Примеры распределений, в том числе, геометрическое и биномиальное.

11 КЛАСС

Числовые характеристики случайных величин: математическое ожидание, дисперсия и стандартное отклонение. Примеры применения математического ожидания, в том числе в задачах из повседневной жизни. Математическое ожидание бинарной случайной величины. Математическое ожидание суммы случайных величин. Математическое ожидание и дисперсия геометрического и биномиального распределений.

Закон больших чисел и его роль в науке, природе и обществе. Выборочный метод исследований.

Примеры непрерывных случайных величин. Понятие о плотности распределения. Задачи, приводящие к нормальному распределению. Понятие о нормальном распределении.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения программы учебного предмета «Математика» характеризуются:

Гражданское воспитание:

сформированностью гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества, представлением о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и пр.), умением взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением.

Патриотическое воспитание:

сформированностью российской гражданской идентичности, уважения к прошлому и настоящему российской математики, ценностным отношением к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках, технологиях, сферах экономики.

Духовно-нравственного воспитания:

осознанием духовных ценностей российского народа; сформированностью нравственного сознания, этического поведения, связанного с практическим применением достижений науки и деятельностью учёного; осознанием личного вклада в построение устойчивого будущего.

Эстетическое воспитание:

эстетическим отношением к миру, включая эстетику математических закономерностей, объектов, задач, решений, рассуждений; восприимчивостью к математическим аспектам различных видов искусства.

Физическое воспитание:

сформированностью умения применять математические знания в интересах здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к своему здоровью (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность); физического совершенствования, при занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью.

Трудовое воспитание:

готовностью к труду, осознанием ценности трудолюбия; интересом к различным сферам профессиональной деятельности, связанным с математикой и её приложениями, умением совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы;

готовностью и способностью к математическому образованию и самообразованию на протяжении всей жизни; готовностью к активному участию в решении практических задач математической направленности.

Экологическое воспитание:

сформированностью экологической культуры, пониманием влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознанием глобального характера экологических проблем; ориентацией на применение математических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды.

Ценности научного познания:

сформированностью мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, 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; готовностью осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Метапредметные результаты освоения программы учебного предмета «Математика» характеризуются овладением универсальными *познавательными действиями, универсальными коммуникативными действиями, универсальными регулятивными действиями.*

1) *Универсальные познавательные действия, обеспечивают формирование базовых когнитивных процессов обучающихся (освоение методов познания окружающего мира; применение логических, исследовательских операций, умений работать с информацией).*

Базовые логические действия:

- выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями; формулировать определения понятий; устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;
- воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие; условные;
- выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях;

предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;

- делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;
- проводить самостоятельно доказательства математических утверждений (прямые и от противного), выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры; обосновывать собственные суждения и выводы;
- выбрать 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, устанавливая искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;
- проводить самостоятельно спланированный эксперимент, исследование по установлению особенностей математического объекта, явления, процесса, выявлению зависимостей между объектами, явлениями, процессами;
- 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 дефициты информации, данных, необходимых для ответа на вопрос и для решения задачи;
- выбирать информацию из источников различных типов, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
- структурировать информацию, представлять её в различных формах, иллюстрировать графически;
- оценивать надёжность информации по самостоятельно сформулированным критериям.

2) *Универсальные коммуникативные действия, обеспечивают сформированность социальных навыков обучающихся.*

Общение:

- воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения; ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;
- в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения; сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций; в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;
- представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта; самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории.

Сотрудничество:

- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных 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 иные); выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды; оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

3) *Универсальные регулятивные действия, обеспечивают формирование смысловых установок и жизненных навыков личности.*

Самоорганизация:

составлять план, алгоритм решения задачи, выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации.

Самоконтроль:

- владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов; 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, данных, найденных ошибок, выявленных трудностей;

- оценивать соответствие результата цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения результатов деятельности, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

10 КЛАСС

Читать и строить таблицы и диаграммы.

Оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее, наименьшее значение, размах массива числовых данных.

Оперировать понятиями: случайный эксперимент (опыт) и случайное событие, элементарное событие (элементарный исход) случайного опыта; находить вероятности в опытах с равновозможными случайными событиями, находить и сравнивать вероятности событий в изученных случайных экспериментах.

Находить и формулировать события: пересечение и объединение данных событий, событие, противоположное данному событию; пользоваться диаграммами Эйлера и формулой сложения вероятностей при решении задач.

Оперировать понятиями: условная вероятность, независимые события; находить вероятности с помощью правила умножения, с помощью дерева случайного опыта.

Применять комбинаторное правило умножения при решении задач.

Оперировать понятиями: испытание, независимые испытания, серия испытаний, успех и неудача; находить вероятности событий в серии независимых испытаний до первого успеха; находить вероятности событий в серии испытаний Бернулли.

Оперировать понятиями: случайная величина, распределение вероятностей, диаграмма распределения.

11 КЛАСС

Сравнивать вероятности значений случайной величины по распределению или с помощью диаграмм.

Оперировать понятием математического ожидания; приводить примеры, как применяется математическое ожидание случайной величины находить математическое ожидание по данному распределению.

Иметь представление о законе больших чисел.

Иметь представление о нормальном распределении.

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
10 КЛАСС**

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Представление данных и описательная статистика	4			
2	Случайные опыты и случайные события, опыты с равновероятными элементарными исходами	3		1	
3	Операции над событиями, сложение вероятностей	3			
4	Условная вероятность, дерево случайного опыта, формула полной вероятности и независимость событий	6			
5	Элементы комбинаторики	4			
6	Серии последовательных испытаний	3		1	
7	Случайные величины и распределения	6			
8	Обобщение и систематизация знаний	5	2		
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	2	2	

11 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Математическое ожидание случайной величины	4			
2	Дисперсия и стандартное отклонение случайной величины	4		1	
3	Закон больших чисел	3		1	
4	Непрерывные случайные величины (распределения)	2			
5	Нормальное распределения	2		1	
6	Повторение, обобщение и систематизация знаний	19	2		
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	2	3	

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
10 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Представление данных с помощью таблиц и диаграмм	1				
2	Среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числовых наборов	1				
3	Среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числовых наборов	1				
4	Среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числовых наборов	1				
5	Случайные эксперименты (опыты) и случайные события. Элементарные события (исходы)	1				
6	Вероятность случайного события. Вероятности событий в опытах с равновероятными элементарными событиями	1				

7	Вероятность случайного события. Практическая работа	1		1		
8	Операции над событиями: пересечение, объединение событий, противоположные события. Диаграммы Эйлера	1				
9	Операции над событиями: пересечение, объединение событий, противоположные события. Диаграммы Эйлера	1				
10	Формула сложения вероятностей	1				
11	Условная вероятность. Умножение вероятностей. Дерево случайного эксперимента	1				
12	Условная вероятность. Умножение вероятностей. Дерево случайного эксперимента	1				
13	Условная вероятность. Умножение вероятностей. Дерево случайного эксперимента	1				
14	Формула полной вероятности	1				
15	Формула полной вероятности	1				
16	Формула полной вероятности. Независимые события	1				
17	Контрольная работа	1	1			
18	Комбинаторное правило умножения	1				
19	Перестановки и факториал	1				
20	Число сочетаний	1				

21	Треугольник Паскаля. Формула биннома Ньютона	1				
22	Бинарный случайный опыт (испытание), успех и неудача. Независимые испытания. Серия независимых испытаний до первого успеха	1				
23	Серия независимых испытаний Бернулли	1				
24	Серия независимых испытаний. Практическая работа с использованием электронных таблиц	1		1		
25	Случайная величина	1				
26	Распределение вероятностей. Диаграмма распределения	1				
27	Сумма и произведение случайных величин	1				
28	Сумма и произведение случайных величин	1				
29	Примеры распределений, в том числе геометрическое и биномиальное	1				
30	Примеры распределений, в том числе геометрическое и биномиальное	1				
31	Повторение, обобщение и систематизация знаний	1				
32	Повторение, обобщение и систематизация знаний	1				
33	Итоговая контрольная работа	1	1			

34	Повторение, обобщение и систематизация знаний	1				
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	2	2		

11 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Случайные опыты и вероятности случайных событий. Серии независимых испытаний	1				
2	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Случайные опыты и вероятности случайных событий. Серии независимых испытаний	1				
3	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Случайные опыты и вероятности случайных событий. Серии независимых испытаний	1				
4	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Случайные опыты и вероятности случайных событий. Серии независимых испытаний	1				
5	Примеры применения математического ожидания (страхование, лотерея)	1				

6	Математическое ожидание суммы случайных величин	1				
7	Математическое ожидание геометрического и биномиального распределений	1				
8	Математическое ожидание геометрического и биномиального распределений	1				
9	Дисперсия и стандартное отклонение	1				
10	Дисперсия и стандартное отклонение	1				
11	Дисперсии геометрического и биномиального распределения	1				
12	Практическая работа с использованием электронных таблиц	1		1		
13	Закон больших чисел. Выборочный метод исследований	1				
14	Закон больших чисел. Выборочный метод исследований	1				
15	Практическая работа с использованием электронных таблиц	1		1		
16	Итоговая контрольная работа	1	1			
17	Примеры непрерывных случайных величин. Функция плотности распределения. Равномерное распределение и его свойства	1				
18	Примеры непрерывных случайных величин. Функция плотности распределения. Равномерное	1				

	распределение и его свойства					
19	Задачи, приводящие к нормальному распределению. Функция плотности и свойства нормального распределения	1				
20	Практическая работа с использованием электронных таблиц	1		1		
21	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Описательная статистика	1				
22	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Описательная статистика	1				
23	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Опыты с равновероятными элементарными событиями	1				
24	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Опыты с равновероятными элементарными событиями	1				
25	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Вычисление вероятностей событий с применением формул и графических методов (координатная прямая, дерево, диаграмма Эйлера)	1				
26	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Вычисление	1				

	вероятностей событий с применением формул и графических методов (координатная прямая, дерево, диаграмма Эйлера)					
27	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Вычисление вероятностей событий с применением формул и графических методов (координатная прямая, дерево, диаграмма Эйлера)	1				
28	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Вычисление вероятностей событий с применением формул и графических методов (координатная прямая, дерево, диаграмма Эйлера)	1				
29	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Случайные величины и распределения	1				
30	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Случайные величины и распределения	1				
31	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Математическое ожидание случайной величины	1				
32	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Математическое ожидание случайной	1				

	величины					
33	Итоговая контрольная работа	1	1			
34	Повторение, обобщение и систематизация знаний	1				
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	2	3		

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

- Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия.

Алгебра и начала математического анализа, 10-11 классы/ Алимов Ш.А.,
Колягин Ю.М., Ткачева М.В. и др., Акционерное общество «Издательство
«Просвещение»

- Теория вероятностей и статистика. Экспериментальное учебное пособие для 10 и 11 классов общеобразовательных учреждений / Ю. Н. Тюрин, А. А. Макаров, И. Р. Высоцкий, И. В. Яценко. — М.: МЦНМО, 2019. — 248с.

• Математическая вертикаль. Теория вероятностей и статистика. 7—9 классы: учеб. пособие для общеобразовательных организаций / И. Р. Высоцкий, А. А. Макаров, Ю. Н. Тюрин, И. В. Яценко; под ред. И. В. Яценко. — М.:Просвещение, 2020, —256 с.: ил.

- Основы статистики и вероятность 5-11 кл.: учебное пособие/Е.А. Бунимович, В.А. Булычёв.- М.: Дрофа, 2008.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

- Математика. Вероятность и статистика : 10—11-е классы : базовый и углублённый уровни : М34 методическое пособие для учителя. — Москва : Просвещение, 2024. — 40 с.

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ

ИНТЕРНЕТ

Библиотека ЦОР

<https://m.edsoo.ru>

РЭШ

<https://resh.edu.ru>

ЯКласс

<https://www.yaklass.ru>

ФИПИ

<https://ege.fipi.ru>

Оценочные материалы по предмету «Статистика и вероятность»

Класс 10

Тематическая контрольная работа №1 по теме: " Графы, вероятности, множества, комбинаторика"

Демонстрационный вариант контрольной работы

Инструкция по выполнению работы

Диагностическая работа состоит из 6 заданий. Задания 1-5 содержат по одному примеру, каждый из которых оценивается в 1 балл. Задание 6 оценивается в 2 балла. Баллы, полученные за выполненные задания, в итоге суммируются. Старайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

Задания можно выполнять в произвольном порядке. Текст задания переписывать не надо, указывается только его номер, подробное решение и ответ.

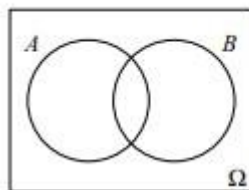
На выполнение диагностической работы отводится 40-45 минут.

После завершения работы проверьте, чтобы ответ на каждое задание был записан.

Желаем успеха!

1. Опыт состоит в измерении температуры тела с помощью ртутного медицинского термометра. Определите, какое множество элементарных событий в этом случайном опыте — дискретное или непрерывное.
2. В ящике 5 красных и 4 синих шара. Случайным образом выбирают два шара. Найдите вероятность того, что оба выбранных шара — красные.
3. Игральную кость бросают дважды. Найдите вероятность того, что хотя бы на одной из костей выпало не меньше чем 5 очков.

На диаграмме Эйлера заштрихуйте событие $A \cup \bar{B}$.



- 4.
5. Монету бросили дважды. Известно, что один раз выпал орёл. При этом условии найдите вероятность события «выпала хотя бы одна решка».
6. При артиллерийской стрельбе автоматическая система делает выстрел по цели. Если цель не уничтожена, то система делает повторный выстрел. Выстрелы повторяются до тех пор, пока цель не будет уничтожена. Вероятность уничтожения некоторой цели при одном выстреле равна 0,6. Определите, сколько выстрелов потребуется для того, чтобы вероятность уничтожения цели была не меньше, чем 0,8.

Спецификация

1. Распределение заданий контрольной работы по проверяемым умениям

№ п/п	Раздел программы (содержательная линия)	Количество заданий базового уровня сложности
1.	Графы. Виды графов	
2.	Множества. Операции над множествами	
3.	Комбинаторика Число перестановок. Факториал. Число сочетаний C_k^n .	
4.	Вероятности	

2. Распределение заданий контрольной работы по уровням сложности

Уровень сложности задания	Количество заданий	Максимальный первичный балл	Процент первичного балла за задания данного уровня сложности от максимального первичного балла за всю работу, равного 19
Базовый	5	5	83,3
Повышенный	1	2	16,7
Итого	6	7	100

3. Критерии оценивания контрольной работы

Максимальный балл за выполнение работы составляет – 7 баллов. На основе баллов, выставленных за выполнение всех заданий работы, подсчитывается первичный балл, который переводится в отметку по пятибалльной шкале.

4. Перевод баллов в отметку по пятибалльной шкале

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

5. Продолжительность работы

Продолжительность диагностической работы 45 минут.

Тематическая контрольная работа №2 по теме: "Испытания Бернулли. Случайные величины и распределения"

Демонстрационный вариант контрольной работы

Инструкция по выполнению работы

Диагностическая работа состоит из 6 заданий. Задания 1 и 3 содержат по два примера, каждый из которых оценивается в 1 балл. Задания 2 и 4 содержат по три примера, каждый из которых оценивается в 1 балл. Задание 5 (задача) оценивается в 2 балла. Баллы, полученные за выполненные задания, в итоге суммируются. Старайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

Задания можно выполнять в произвольном порядке. Текст задания переписывать не надо, указывается только его номер, подробное решение и ответ.

На выполнение диагностической работы отводится 40-45 минут.

После завершения работы проверьте, чтобы ответ на каждое задание был записан.

Желаем успеха!

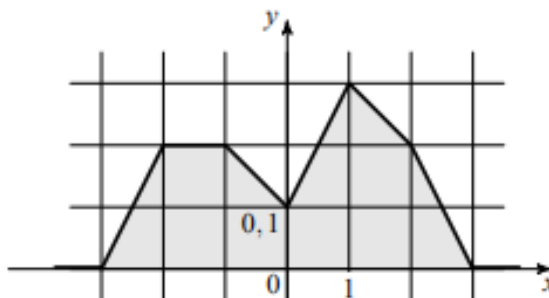
1. Проводится 4 испытания Бернулли с вероятностью успеха 0,4 в каждом испытании. Найдите вероятность того, что ровно 2 испытания закончатся успехом.

2. Социологическим опросом установлено, что за кандидата П. в мэры большого города на выборах собирается проголосовать 20% всех избирателей. На некотором участке проголосовало 1600 избирателей. Найдите математическое ожидание и стандартное отклонение случайной величины «число проголосовавших за кандидата П. на этом участке».

3. При измерении угла транспортиром случайная погрешность измерения равномерно распределена на отрезке от $-0,5^\circ$ до $0,5^\circ$. Результат измерения некоторого угла 54° . Найдите вероятность того, что истинная величина угла от $53,8^\circ$ до $54,4^\circ$.

4. Случайная величина X имеет стандартное нормальное распределение. Пользуясь таблицей функции $y = \Phi(x)$, найдите вероятность события $|X| \geq 1,5$.

5. Дан график плотности распределения случайной величины X .



Найдите вероятность события $X \geq -1$.

6*. Срок исправной работы компьютера имеет показательное распределение. Известно, что средний срок службы компьютера данной модели равен 6 лет. Найдите вероятность того, что компьютер этой модели, прослуживший уже два года, прослужит до первого ремонта еще не менее 3 лет.

Спецификация

1. Распределение заданий контрольной работы по проверяемым умениям

№ п/п	Раздел программы (содержательная линия)	Количество заданий базового уровня сложности
	Случайные эксперименты и случайные события	
1	Вероятности событий. Формула сложения вероятностей	
2	Распределение вероятностей. Характеристики случайных величин.	
3	Совместные распределения. Математическое ожидание и дисперсия суммы случайных величин.	
4	Испытания Бернулли. Случайная величина «число успехов».	
5	Математическое ожидание и дисперсия числа успехов	

2. Распределение заданий контрольной работы по уровням сложности

Уровень сложности задания	Количество заданий	Максимальный первичный балл	Процент первичного балла за задания данного уровня сложности от максимального первичного балла за всю работу, равного 19
Базовый	9	9	83,3
Повышенный	1	2	16,7
Итого	11	11	100

3. Критерии оценивания контрольной работы

Максимальный балл за выполнение работы составляет – 11 баллов. На основе баллов, выставленных за выполнение всех заданий работы, подсчитывается первичный балл, который переводится в отметку по пятибалльной шкале.

4. Перевод баллов в отметку по пятибалльной шкале

Отметка по пятибалльной шкале	«2»	«3»	«4»	«5»
Первичные баллы	0-3	4-6	7-9	10-11

5. Продолжительность работы

Продолжительность диагностической работы 45 минут.

Оценочные материалы по предмету «Вероятность и статистика» (углубленный уровень)

Класс 11

Демонстрационный вариант входной контрольной работы

Инструкция по выполнению работы

Входная контрольная работа по теории вероятностей и статистике профильного уровня содержит шесть заданий. Задания можно выполнять в произвольном порядке.

Текст задания переписывать не надо, указывается только его номер, подробное решение и ответ.

На выполнение диагностической работы отводится 40-45 минут.

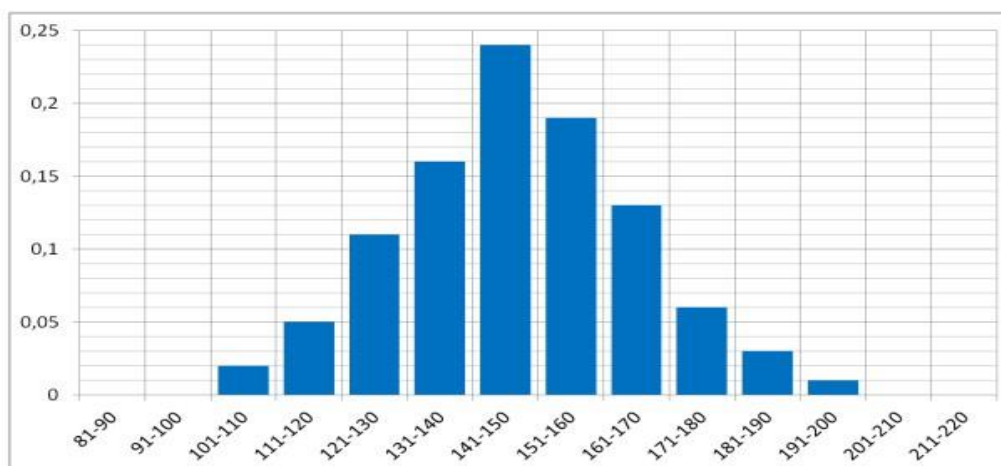
После завершения работы проверьте, чтобы ответ на каждое задание был записан.

Некоторые задания разбиты на пункты.

При выполнении работы разрешается пользоваться калькулятором.

Желаем успеха!

1. На основе многолетних наблюдений построена гистограмма количества пасмурных дней в городе П. в течение года. По горизонтали отмечается количество пасмурных дней в году, по вертикальной оси — частоты.



На основе этих данных оцените (найдите приближённо) вероятность того, что в следующем году в городе П. будет от 131 до 150 пасмурных дней.

2. В таблице собраны данные о среднемесячных температурах в четырёх городах: Туапсе (Россия), Гизе (Египет), Сан-Паулу (Бразилия) и Васко-да-Гама (штат Гоа, Индия). Прочитайте сопроводительный текст и ответьте на вопросы.

Город Туапсе расположен на восточном побережье Чёрного моря. Из-за наличия рядом невысокого и хорошо продуваемого Шаумянского перевала в Туапсе фиксируются вторжения холодных северных масс воздуха. Поэтому зимой в Туапсе средняя температура не превышает $+10^{\circ}\text{C}$.

В Гизе, напротив, жаркий климат пустыни. В самые знойные летние месяцы не только максимальная, но даже средняя температура там превышает $+30^{\circ}\text{C}$.

Сан-Паулу расположен в южном полушарии, поэтому лето здесь длится

с декабря по февраль, когда в северном полушарии зима. При этом климат мягкий: средние температуры летних месяцев — около 24–25 °С.

На другой стороне земного шара, в индийском Гоа, климат тропический. Поэтому в городе Васко-да-Гама жарко круглый год и разница между средними температурами наиболее тёплого и наиболее прохладного месяцев не превышает 4 °С.

	янв	фев	мар	апр	май	июн	июл	авг	сен	окт	ноя	дек
1	24,7	24,6	23,5	22,1	19,6	19,0	19,1	20,1	22,4	23,1	22,6	24,4
2	6,1	6,1	8,4	11,7	17,1	21,8	24,3	24,9	21,3	16,6	11,6	7,9
3	27,5	28	28,9	29,9	30,1	28,5	27,6	27,4	27,5	28,6	28,9	28,3
4	15,3	17,3	20,4	24,1	28,6	31,1	32,4	32,7	30,4	26,6	21,8	17,1

а) Определите, какая строка таблицы какому городу соответствует.

б) В каком из данных городов размах среднемесячной температуры наибольший?

3. Иван каждый раз заправляет автомобиль до полного бака на одной и той же заправке. У него есть бонусная карта, которую он забывает дома с вероятностью $\frac{1}{4}$. Если он не забыл бонусную карту, то при заправке до полного бака на бонусный счёт начисляется 50 рублей. В случае, если бонусной карты с собой нет, начисления не происходит. За два месяца Иван заправил машину 12 раз. Найдите математическое ожидание суммы, поступившей на его бонусный счёт за эти два месяца.

Ак:
Что
раз,

4. В 10 «Б» классе учится 10 девушек и 14 юношей. По жребию из них выбирают 6 человек. Какова вероятность того, что среди них окажется ровно две девушки?

5. Сергей загадал случайное трёхзначное число, в котором первая цифра нечётная, а вторая и третья — чётные. Михаил загадал случайное трёхзначное число, про которое известно только то, что первая цифра нечётная. Какова вероятность того, что они оба загадали одно и то же число?

6. Совместное распределение двух случайных величин — таблица, которая показывает вероятность каждой пары значений этих величин. Например, в данном совместном распределении вероятность события $(X=4; Y=-1)$ равна 0,16.

$Y \backslash X$	3	4	5
-1	0,14	0,16	0,1
1	0,21	0,24	0,15

а) Найдите вероятность события $X+Y \geq 4$.

б) Покажите, что случайные величины X и Y независимы.

в) Найдите математическое ожидание случайной величины $P = XY$.

Спецификация

1. Распределение заданий контрольной работы по проверяемым умениям

№ п/п	Раздел программы (содержательная линия)	Количество заданий базового уровня сложности
1.	Множества. Операции над множествами	
2.	Число перестановок. Факториал. Число сочетаний C_k^n .	
3.	Графы Случайные эксперименты и случайные события Вероятности событий. Формула сложения вероятностей	
4.	Распределение вероятностей. Характеристики случайных величин. Совместные распределения. Математическое ожидание и дисперсия суммы случайных величин	

2. Распределение заданий контрольной работы по уровням сложности

Уровень сложности задания	Количество заданий	Максимальный первичный балл	Процент первичного балла за задания данного уровня сложности от максимального первичного балла за всю работу, равного 19
Базовый	5	5	83,3
Повышенный	1	3	16,7
Итого	6	8	100

3. Критерии оценивания контрольной работы

Максимальный балл за выполнение работы составляет – 8 баллов. На основе баллов, выставленных за выполнение всех заданий работы, подсчитывается первичный балл, который переводится в отметку по пятибалльной шкале.

4. Перевод баллов в отметку по пятибалльной шкале

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

5. Продолжительность работы

Продолжительность диагностической работы 45 минут.

Итоговая контрольная работа
Демонстрационный вариант итоговой контрольной работы

Инструкция по выполнению работы

Диагностическая работа состоит из 7 заданий. Задания 1-3,6 каждый из которых оцениваются в 1 балл. Задания 4, 7 содержат по одному примеру, каждый из которых оценивается в 2 балл. Задание 5 содержит три примера, каждый из которых оценивается в 2 балла. Баллы, полученные за выполненные задания, в итоге суммируются. Старайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

Задания можно выполнять в произвольном порядке. Текст задания переписывать не надо, указывается только его номер, подробное решение и ответ.

На выполнение диагностической работы отводится 40-45 минут.

После завершения работы проверьте, чтобы ответ на каждое задание был записан.

Желаем успеха!

1. Игральную кость бросают дважды. Найдите вероятность события «сумма выпавших очков больше 8».

2. Проводится серия из 4 испытаний Бернулли с вероятностью успеха 0,8 в каждом испытании. Найдите вероятность того, что ровно 3 испытания закончатся успехом.

3. Одинаковые телевизоры некоторой модели выпускают два завода. Первый производит 70% всех телевизоров, второй — остальные. Известно, что среди телевизоров, поступивших в продажу с первого завода, в среднем 1% бракованных, а среди телевизоров, поступивших со второго завода, в среднем 2% бракованных. Найдите вероятность того, что случайно выбранный телевизор этой модели окажется качественным.

4. Дано распределение случайной величины:

$$X \sim \begin{pmatrix} -4 & -3 & -2 & -1 & 0 \\ 0,1 & 0,3 & 0,2 & 0,3 & 0,1 \end{pmatrix}.$$

Найдите математическое ожидание и дисперсию этой случайной величины.

5. Диаметр цилиндра некоторого автомобильного двигателя должен быть равен 81 мм. Допустимое отклонение составляет 0,04 мм в ту или в другую сторону.

Диаметр измеряют специальным прибором. Ошибка измерения имеет нормальное распределение со средним значением 0 и со стандартным отклонением 0,01 мм. Результат измерения 81,03 мм. Найдите вероятность того, что диаметр цилиндра находится в пределах допустимого.

6*. Монету бросили 10 раз. Известно, что орел выпал 7 раз. Найдите при этом условии вероятность того, что среди первых 6 бросков ровно 4 раза выпал орёл.

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 256233904371995990837526139856067300059550829940

Владелец Самкова Ольга Вениаминовна

Действителен с 23.10.2025 по 23.10.2026