

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

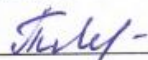
Комитет по образованию Санкт-Петербурга

Администрация Центрального района Санкт-Петербурга

ГБОУ СОШ №167

РАССМОТРЕНО

МО учителей математики
и информатики


Левковская Т.Ф.

Протокол №1
от «28» августа 2024 г.

СОГЛАСОВАНО

Педагогическим советом
ГБОУ школа № 167

Протокол №1
от «29» августа 2024 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор
ГБОУ школа № 167

Бегельдиева С.М.
Приказ № 106
от «29» августа 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

(ID 360294)

учебного предмета «Вероятность и статистика.

Базовый уровень»

для обучающихся 10-11 классов

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;
- 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, устанавливать 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 равновероятными 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 распределение	2		1	
6	Повторение, обобщение и систематизация знаний	19	2		
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	2	3	

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ **10 КЛАСС**

№ п/ п	Темаурока	Количествочасов			Электронныцифровыеобразовательны ересурсы
		Все го	Контрольные боты	Практически боты	
1	Представление данных с помощью таблиц и диаграмм	1			https://lesson.edu.ru/lesson/4ed46bb8-1973-4607-8830-9d339b3b10fa
2	Среднееарифметическое, медиана	1			https://lesson.edu.ru/lesson/4f734bf3-29c5-4bea-98be-dd080a53f1e7
3	Наибольшее и наименьшее значения, размах	1			https://lesson.edu.ru/lesson/edbfc343-9ce1-4d96-a115-51d93dc60d9d
4	Дисперсия, стандартное отклонение числовых наборов	1			https://lesson.edu.ru/lesson/b0d87a43-2c4d-46ab-a8d6-c17397565865
5	Случайные эксперименты (опыты) и случайные события. Элементарныесобытия (исходы)	1			https://lesson.edu.ru/lesson/c421ca9c-04d2-4294-b4f9-e6647e85c228
6	Вероятность случайного события. Вероятности событий в опытах с равновозможными элементарными событиями	1			https://lesson.edu.ru/lesson/570f7c7d-a704-428c-b03d-f51b61c8f351
7	Вероятность случайного события и генератор случайных чисел	1		1	https://lesson.edu.ru/lesson/8265911f-80cf-4d36-a892-334521ceb27d
8	Операции над событиями: пересечение, объединение событий, противоположные	1			https://lesson.edu.ru/lesson/0f9ea819-0f2c-4622-8ddc-b7c8a1f665a3

№ п/ п	Темаурока	Количествочасов			Электронныесифровыеобразовательныересурсы
		Все го	Контрольные боты	Практически боты	
	события. ДиаграммыЭйлера				
9	Решение задач, связанных с операциями над событиями	1			https://lesson.edu.ru/lesson/b0cc2447-98d7-4b8e-ad8e-6e158c0f1dc2
10	Формуласложениявероятностей	1			https://lesson.edu.ru/lesson/d50c73a7-2f6d-4015-8c54-6a8540534b72
11	Условнаявероятность. Умножениевероятностей.	1			https://lesson.edu.ru/lesson/7f8ecedb-96a2-40ea-9604-fbde796b1370
12	Деревослучайногоэксперимента	1			https://lesson.edu.ru/lesson/62a17a54-878c-4710-8a79-f1ee6a623841
13	Условная вероятность. Умножение вероятностей. Дерево случайного эксперимента	1			https://lesson.edu.ru/lesson/4caef0cf-e774-4ceb-83ca-8499ed78e94e
14	Формулаполнойвероятности	1			https://lesson.edu.ru/lesson/5294d77a-695b-4f9f-93e3-7712a65fa016
15	Решение задач по теме "Формула полной вероятности"	1			https://lesson.edu.ru/lesson/a44fb3c9-2966-4dc2-ae8c-1c8d499ea775
16	Формула полной вероятности. Независимые события	1			https://lesson.edu.ru/lesson/651c2537-e78d-424d-8735-7fe61b7d4d97
17	Комбинаторноеправилоумножения	1			https://lesson.edu.ru/lesson/b6293274-b9f1-401f-b7f4-a0149f1d3dde
18	Перестановки и факториал	1			https://lesson.edu.ru/lesson/702bb45d-56f6-4edd-b351-d42244087a05
19	Числосочетаний	1			https://lesson.edu.ru/lesson/59fda58b-2246-

№ п/ п	Темаурока	Количествочасов			Электронныесифровыеобразовательныересурсы
		Все го	Контрольные боты	Практически боты	
					4768-bf49-78e96996c0ec
20	Треугольник Паскаля. Формула бинома Ньютона	1			https://lesson.edu.ru/lesson/1c692264-3195-4af4-b518-ced7759fb39f
21	Бинарный случайный опыт (испытание), успех и неудача. Независимые испытания. Серия независимых испытаний до первого успеха	1			https://lesson.edu.ru/lesson/3480dea3-a917-470a-b33c-a5bad95ebe05
22	СериянезависимыхиспытанийБ ернулли	1			https://lesson.edu.ru/lesson/31f16e40-250e-4df8-9414-8786586403b2
23	Использованием электронных таблиц при работе с сериями независимых испытаний Бернулли	1		1	https://lesson.edu.ru/lesson/5d318256-c8f0-4238-92a1-609be5218f9b
24	Случайнаявеличина	1			https://lesson.edu.ru/lesson/a0d5845a-dd56-4dc8-a811-bd260e92ff56
25	Распределениевероятностей. Диаграммараспределения	1			https://lesson.edu.ru/lesson/da41f529-6daa-4380-ac20-b2f3f23aa341
26	Сумма и произведение случайных величин	1			https://lesson.edu.ru/lesson/ebe7c8f4-f87a-4888-86d4-5bd9a87fffbcb
27	Решение заданий по теме "Сумма и произведение случайных величин"	1			https://lesson.edu.ru/lesson/0d0e24ba-014c-4d6c-a282-b431ee015288
28	Примерыраспределений.	1			https://lesson.edu.ru/lesson/1c0866ee-ae79-

№ п/ п	Темаурока	Количествочасов			Электронныесифровыеобразовательны ересурсы
		Все го	Контрольные боты	Практически боты	
					4e69-9848-ceac7acb739a
29	Геометрическое и биномиальноераспределения	1			https://lesson.edu.ru/lesson/752eef82-e250-4750-b3ca-b8d0477b1dac
30	Обобщение и систематизация знаний: описательная статистика, события	1			https://lesson.edu.ru/lesson/b869c6d1-5b37-4b43-8a68-55756b06da83
31	Обобщение и систематизация знаний: случайная величина и её распределение	1			https://lesson.edu.ru/lesson/833dbd3e-3877-4811-9ba7-8d200b8a7f88
32	Итоговая контрольная работа по курсу вероятности 10 класса	1			
33	Итоговоеповторениекурса	1	1		
34	Заключительное занятие	1			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	1	2	

11 КЛАСС

№ п/ п	Темаурока	Количествочасов			Электронныецифровыеобразовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практическиераб оты	
1	Повторение: описательнаястатистика	1			
2	Повторение: вероятности случайных событий, правило умножения и сложения	1			
3	Повторение: сериинезависимыхиспытаний	1			
4	Повторение: случайныевеличины	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	Решение задач, связанных с математическим	1			

№ п/ п	Темаурока	Количествочасов			Электронныецифровыеобразовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практическиеработы	
	ожиданием				
9	Дисперсия и стандартноеотклонение	1			
10	Дисперсии геометрического и биномиального распределения	1			
11	Решение задач, связанных с дисперсией и стандартным отклонением	1			
12	Практическая работа с использованием электронных таблиц	1		1	
13	Законбольшихчисел.	1			
14	Выборочныйметодисследований	1			
15	Практическая работа с использованием электронных таблиц	1		1	
16	Примеры непрерывных случайных величин. Функция плотности распределения.	1			
17	Равномерное	1			

№ п/ п	Темаурока	Количествочасов			Электронныецифровыеобразовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
	распределение и его свойства				
18	Задачи, приводящие к нормальному распределению. Функция плотности и свойства нормального распределения.	1			
19	Практическая работа с использованием электронных таблиц	1		1	
20	Итоговое повторение: представление данных с помощью таблиц и диаграмм	1			
21	Итоговоеповторение: описательнаястатистика	1			
22	Итоговое повторение: опыты с равновозможными элементарными событиями	1			
23	Итоговоеповторение: элементыкомбинаторики	1			
24	Итоговое повторение:	1			

№ п/ п	Темаурока	Количествочасов			Электронныецифровыеобразовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
	вычисление вероятности с помощью координатной прямой				
25	Итоговое повторение: вычисление вероятности с помощью диаграммы Эйлера	1			
26	Итоговое повторение: вычисление вероятности с помощью дерева	1			
27	Итоговоеповторение: случайныевеличины	1			
28	Итоговое повторение: математическое ожидание и дисперсия случайной величины	1			
29	Итоговое повторение: распределение случайной величины	1			
30	Итоговая контрольная работа по курсу вероятности и статистики в 10-11 классе	1	1		
31	Обобщение знаний об	1			

№ п/ п	Темаурока	Количествочасов			Электронныесифровыеобразовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практическиеработы	
	описательной статистике				
32	Обобщение знаний о вычислении вероятности	1			
33	Обобщение знаний о случайных величинах	1			
34	Подведение итогов освоения курса вероятности и статистики в 10-11 классе	1			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	11	3	

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

Математика 10 класс. Вероятность и статистика. Базовый и углубленный уровни. Учебное пособие. Автор Булычев В.А., Бунимович Е.А. Издательство Просвещение,

Математика 11 класс. Вероятность и статистика. Базовый и углубленный уровни. Учебное пособие. Автор Булычев В.А., Бунимович Е.А. Издательство Просвещение,

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

Шахмейстер А.Х. Комбинаторика. Статистика. Вероятность.-3-е изд.- СПб.:Петроглиф,2018.-296с.

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

<http://ptlab.mccme.ru>- Сайт «Лаборатория теории вероятностей»

<http://fipi.ru/content/otkrytyy-bank-zadaniy-ege>– Открытый банк заданий ЕГЭ