

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

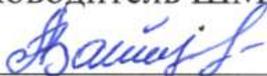
Министерство науки и образования Калужской области

Отдел образования администрации МР "Хвастовичский район"

МКОУ "Хвастовичская средняя школа "

РАССМОТРЕНО

Руководитель ШМО

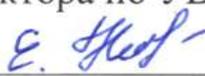


Зайцева В.А.

Протокол № 92
от «31» августа 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

замдиректора по УВР



Шапенская Е.Н.

Протокол № 92
от «31» августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

директор школы



Мосин С.Н.

Приказ № 65-15
от «01» сентября 2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

(ID 472709)

учебного предмета «Вероятность и статистика.

Базовый уровень»

для обучающихся 10-11 классов

Хвастовичи 2023

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 равновероятными элементарными событиями. Вероятности событий в опытах с равновероятными 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 выразить 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 мнений, «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	Практически е работы	
1	Элементы теории графов	3			https://ptlab.mccme.ru/system/files/private/10_modul_1.pdf
2	Случайные опыты, случайные события и вероятности событий	3			https://ptlab.mccme.ru/system/files/private/10_modul_2.pdf
3	Операции над множествами и событиями. Сложение и умножение вероятностей. Условная вероятность. Независимые события	5			https://ptlab.mccme.ru/system/files/private/10_modul_3.pdf
4	Элементы комбинаторики	4	1		https://ptlab.mccme.ru/system/files/private/10_modul_4.pdf
5	Серии последовательных испытаний. Испытания Бернулли. Случайный выбор из конечной совокупности	5		1	https://ptlab.mccme.ru/vertical
6	Случайные величины и распределения	14	1	1	https://ptlab.mccme.ru/system/files/private/10_modul_7_sluchaynye_velichiny_i_raspredeleniya_prodol_zhenie.pdf
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	2	2	

11 КЛАСС

№ п/ п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольн ые работы	Практически е работы	
1	Закон больших чисел	5		1	https://ptlab.mccme.ru/system/files/private/11_klass_modul_1_zbch.pdf
2	Элементы математической статистики	6		1	https://ptlab.mccme.ru/system/files/private/11_klass_modul_2_stat.pdf

					ate/11_klass_modul_2_elementy_matematicheskoy_statistiki.pdf
3	Непрерывные случайные величины (распределения), показательное и нормальное распределения	4			https://ptlab.mccme.ru/system/files/private/11_klass_modul_3_sluchaynye_velichiny_2.pdf
4	Распределение Пуассона	2		1	https://ptlab.mccme.ru/vertical
5	Связь между случайными величинами	6		1	https://ptlab.mccme.ru/vertical
6	Обобщение и систематизация знаний	11	1		https://ptlab.mccme.ru/system/files/private/11_klass_modul_6_povtorenie.pdf
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	1	4	

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

10 КЛАСС

№ п / п	Тема урока	Количество часов			Дата изуче ния	Электронные цифровые образовательные ресурсы	Допо лнит ельн ая инфо рмац ия
		Все го	Ко нтр оль ны е раб от ы	Пра ктич ески е рабо ты			
1	Граф, связный граф, представление задачи с помощью графа	1				https://ptlab.mccme.ru/system/files/private/10_modul_1.pdf	
2	Степень (валентность) вершины. Путь в графе. Цепи и циклы	1				https://ptlab.mccme.ru/system/files/private/10_modul_1.pdf	
3	Графы на плоскости. Дерево случайного эксперимента	1				https://ptlab.mccme.ru/system/files/private/10_modul_1.pdf	
4	Случайные эксперименты (опыты) и случайные события. Элементарные события (исходы)	1				https://ptlab.mccme.ru/system/files/private/10_modul_2.pdf	
5	Вероятность случайного события. Вероятности событий в опытах с равновозможными элементарными событиями	1				https://ptlab.mccme.ru/system/files/private/10_modul_2.pdf	
6	Вероятность случайного события. Вероятности событий в опытах с равновозможными элементарными событиями	1				https://ptlab.mccme.ru/system/files/private/10_modul_2.pdf	
7	Пересечение, объединение множеств и событий, противоположные события. Формула сложения вероятностей	1				https://ptlab.mccme.ru/system/files/private/10_modul_2.pdf	
8	Условная вероятность. Умножение вероятностей. Формула условной вероятности	1				https://ptlab.mccme.ru/system/files/private/10_modul_3.pdf	
9	Условная вероятность. Умножение вероятностей. Формула условной вероятности	1				https://ptlab.mccme.ru/system/files/private/10_modul_3.pdf	
10	Формула полной вероятности	1				https://ptlab.mccme.ru/system/files/private/10_modul_3.pdf	

11	Формула Байеса. Независимые события	1				https://ptlab.mccme.ru/system/files/private/10_modul_4.pdf
12	Комбинаторное правило умножения. Перестановки и факториал	1				https://ptlab.mccme.ru/system/files/private/10_modul_4.pdf
13	Число сочетаний. Треугольник Паскаля	1				https://ptlab.mccme.ru/system/files/private/10_modul_4.pdf
14	Формула бинома Ньютона	1				https://ptlab.mccme.ru/system/files/private/10_modul_4.pdf
15	Контрольная работа №1: "Графы, вероятности, множества, комбинаторика"	1	1			
16	Бинарный случайный опыт (испытание), успех и неудача. Независимые испытания. Серия независимых испытаний до первого успеха	1				https://ptlab.mccme.ru/vertical
17	Серия независимых испытаний до первого успеха	1				https://ptlab.mccme.ru/vertical
18	Серия независимых испытаний Бернулли	1				https://ptlab.mccme.ru/vertical
19	Случайный выбор из конечной совокупности	1				https://ptlab.mccme.ru/vertical
20	Практическая работа с использованием электронных таблиц	1		1		
21	Случайная величина. Распределение вероятностей. Диаграмма распределения	1				https://ptlab.mccme.ru/system/files/private/10_modul_6.pdf
22	Операции над случайными величинами. Примеры распределений. Бинарная случайная величина	1				https://ptlab.mccme.ru/system/files/private/10_modul_6.pdf
23	Геометрическое распределение. Биномиальное распределение	1				https://ptlab.mccme.ru/system/files/private/10_modul_7_sluchaynye_velichiny_i_raspredeleniya_prodlzhenie.pdf
24	Математическое ожидание случайной величины. Совместное распределение двух случайных величин	1				https://ptlab.mccme.ru/system/files/private/10_modul_7_sluchaynye_velichiny_i_raspredeleniya_prodlzhenie.pdf
25	Независимые случайные величины. Свойства математического ожидания. Математическое ожидание бинарной случайной величины	1				https://ptlab.mccme.ru/system/files/private/10_modul_7_sluchaynye_velichiny_i_raspredeleniya_prodlzhenie.pdf
26	Математическое ожидание геометрического и	1				https://ptlab.mccme.ru/system/files/private/10

	биномиального распределений					_modul_7_sluchaynye_velichiny_i_raspredeleniya_prodolzhenie.pdf	
27	Дисперсия и стандартное отклонение	1				https://ptlab.mccme.ru/system/files/private/10_modul_7_sluchaynye_velichiny_i_raspredeleniya_prodolzhenie.pdf	
28	Дисперсия бинарной случайной величины. Свойства дисперсии	1				https://ptlab.mccme.ru/system/files/private/10_modul_7_sluchaynye_velichiny_i_raspredeleniya_prodolzhenie.pdf	
29	Математическое ожидание произведения и дисперсия суммы независимых случайных величин	1				https://ptlab.mccme.ru/system/files/private/10_modul_7_sluchaynye_velichiny_i_raspredeleniya_prodolzhenie.pdf	
30	Практическая работа с использованием электронных таблиц	1					
31	Дисперсия биномиального распределения. Практическая работа с использованием электронных таблиц	1		1			
32	Обобщение и систематизация знаний	1					
33	Контрольная работа №2: "Испытания Бернулли. Случайные величины и распределения"	1	1				
34	Обобщение и систематизация знаний	1					
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	2	2			

11 КЛАСС

№ п / п	Тема урока	Количество часов			Дата изучен ия	Электронные цифровые образовательные ресурсы	Дополните льная информац ия
		Все го	Ко нтр оль ны е рабо ты	Пра ктич ески е рабо ты			
1	Неравенство Чебышева. Теорема Чебышева. Теорема Бернулли. Закон больших чисел	1				https://ptlab.mccme.ru/system/files/private/11_klass_modul_1_zbch.pdf	
2	Неравенство Чебышева. Теорема Чебышева. Теорема Бернулли. Закон больших чисел	1				https://ptlab.mccme.ru/system/files/private/11_klass_modul_1_zbch.pdf	
3	Неравенство Чебышева. Теорема Чебышева. Теорема Бернулли. Закон больших чисел	1				https://ptlab.mccme.ru/system/files/private/11_klass_modul_1_zbch.pdf	
4	Выборочный метод исследований	1				https://ptlab.mccme.ru/system/files/private/11_klass_modul_1_zbch.pdf	
5	Практическая работа с использованием электронных таблиц	1		1			
6	Генеральная совокупность и случайная выборка. Знакомство с выборочными характеристиками. Оценка среднего и дисперсии генеральной совокупности с помощью выборочных характеристик	1				https://ptlab.mccme.ru/system/files/private/11_klass_modul_2_elementy_matematic_heskoy_statistiki.pdf	
7	Генеральная совокупность и случайная выборка. Знакомство с выборочными характеристиками. Оценка среднего и дисперсии генеральной совокупности с помощью выборочных	1				https://ptlab.mccme.ru/system/files/private/11_klass_modul_2	

	характеристик					elementy_matematic_heskoj_statistiki.pdf	
8	Оценивание вероятностей событий по выборке	1				https://ptlab.mccme.ru/system/files/private/11_klass_modul_2_elementy_matematic_heskoj_statistiki.pdf	
9	Статистическая гипотеза. Проверка простейших гипотез с помощью свойств изученных распределений	1				https://ptlab.mccme.ru/system/files/private/11_klass_modul_2_elementy_matematic_heskoj_statistiki.pdf	
10	Статистическая гипотеза. Проверка простейших гипотез с помощью свойств изученных распределений	1				https://ptlab.mccme.ru/system/files/private/11_klass_modul_2_elementy_matematic_heskoj_statistiki.pdf	
11	Практическая работа с использованием электронных таблиц	1		1			
12	Примеры непрерывных случайных величин. Функция плотности вероятности	1				https://ptlab.mccme.ru/system/files/private/11_klass_modul_3_sluchaynye_velichiny_2.pdf	
13	Равномерное распределение. Примеры задач, приводящих к показательному и к нормальному распределениям	1				https://ptlab.mccme.ru/system/files/private/11_klass_modul_3_sluchaynye_velichiny_2.pdf	
14	Функция плотности вероятности показательного распределения	1				https://ptlab.mccme.ru/system/files/private/11_klass_modul_3_sluchaynye_velichiny_2.pdf	
15	Функция плотности вероятности нормального распределения	1				https://ptlab.mccme.ru/system/files/private/11_klass_modul_3_sluchaynye_velichiny_2.pdf	

						luchaynye_velichiny_2.pdf	
16	Последовательность одиночных независимых событий. Пример задачи, приводящей к распределению Пуассона	1				https://ptlab.mccme.ru/system/files/private/11_klass_modul_4_raspredelenie_puassona_1.pdf	
17	Практическая работа с использованием электронных таблиц	1		1			
18	Ковариация двух случайных величин. Коэффициент корреляции	1				https://ptlab.mccme.ru/vertical	
19	Совместные наблюдения двух величин	1				https://ptlab.mccme.ru/vertical	
20	Выборочный коэффициент корреляции	1				https://ptlab.mccme.ru/vertical	
21	Различие между линейной связью и причинно-следственной связью	1				https://ptlab.mccme.ru/vertical	
22	Линейная регрессия	1				https://ptlab.mccme.ru/vertical	
23	Практическая работа с использованием электронных таблиц	1		1			
24	Представление данных с помощью таблиц и диаграмм, описательная статистика	1				https://ptlab.mccme.ru/system/files/private/11_klass_modul_6_povtorenie.pdf	
25	Опыты с равновероятными элементарными событиями	1				https://ptlab.mccme.ru/system/files/private/11_klass_modul_6_povtorenie.pdf	
26	Вычисление вероятностей событий с применением формул	1				https://ptlab.mccme.ru/system/files/private/11_klass_modul_6_povtorenie.pdf	
27	Вычисление вероятностей событий с применением графических методов: координатная прямая, дерево, диаграмма Эйлера	1				https://ptlab.mccme.ru/system/files/private/11_klass_modul_6_povtorenie.pdf	

28	Случайные величины и распределения	1				https://ptlab.mccme.ru/system/files/private/11_klass_modul_6_povtorenie.pdf	
29	Математическое ожидание случайной величины	1				https://ptlab.mccme.ru/system/files/private/11_klass_modul_6_povtorenie.pdf	
30	Математическое ожидание случайной величины	1				https://ptlab.mccme.ru/system/files/private/11_klass_modul_6_povtorenie.pdf	
31	Контрольная работа: "Вероятность и статистика"	1	1				
32	Вычисление вероятностей событий с применением формул и графических методов	1				https://ptlab.mccme.ru/system/files/private/11_klass_modul_6_povtorenie.pdf	
33	Вычисление вероятностей событий с применением формул и графических методов	1				https://ptlab.mccme.ru/system/files/private/11_klass_modul_6_povtorenie.pdf	
34	Случайные величины и распределения. Математическое ожидание случайной величины	1				https://ptlab.mccme.ru/system/files/private/11_klass_modul_6_povtorenie.pdf	
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	1	4			

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
ПРОЦЕССА**

ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

<https://ptlab.mccme.ru/vertical>

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

<https://myschool.edu.ru> <https://oblakoz.ru> <https://resh.edu.ru>

<https://ptlab.mccme.ru/vertical>

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 460837604057956529703830632163952415623550190437

Владелец Мосин Сергей Николаевич

Действителен с 13.10.2023 по 12.10.2024