

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ
УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ ГОРОДА ВОЛОГДЫ
МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №18 ИМЕНИ ГЕРОЯ
СОВЕТСКОГО СОЮЗА АЛЕКСАНДРА АЛЕКСАНДРОВИЧА ПОЛЯНСКОГО»

Принята на заседании
Педагогического совета
(Протокол №1 от 30.08.2023 г.)



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

(ID 1523377)

учебного предмета «Вероятность и статистика.

Базовый уровень»

для обучающихся 10-11 классов

Срок реализации: 2023-2025 гг.

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 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	Основные виды деятельности обучающихся	Деятельность учителя с учетом программы воспитания школы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы			
1	Представление данных и описательная статистика	4			РЭШ 10 класс https://resh.edu.ru/subject/51/10/ МЭШ 10-11 класс https://uchebnik.mos.ru/catalogue?aliases=lesson_template,video_lesson,video&subject_program_ids=31937337,32663023,33589997&class_level_ids=8,9,10,11	Извлекать информацию из таблиц и диаграмм, использовать таблицы и диаграммы для представления статистических данных. Находить описательные характеристики данных. Выдвигать, критиковать гипотезы о характере случайной изменчивости и определяющих её факторах	-установление доверительных отношений между педагогическим работником и обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб педагогического работника, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации познавательной деятельности; - побуждение обучающихся
2	Случайные опыты и случайные события, опыты с равновозможными элементарными исходами	3		1	РЭШ 10 класс https://resh.edu.ru/subject/51/10/ МЭШ 10-11 класс https://uchebnik.mos.ru/catalogue?aliases=lesson_template,video_lesson,video&subject_program_ids=31937337,32663023,33589997&class_level_ids=8,9,10,11	Выделять на примерах случайные события в описанном случайном опыте. Формулировать условия проведения случайного опыта. Находить вероятности событий в опытах с равновозможными исходами. Моделировать опыты с равновозможными элементарными исходами в ходе практической работы	соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (педагогическими работниками) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации; - привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания обучающимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней
3	Операции над событиями, сложение	3			РЭШ 10 класс https://resh.edu.ru/subject/51/10/	Использовать диаграммы Эйлера и словесное описание событий для	

	вероятностей				МЭШ 10-11 класс https://uchebnik.mos.ru/catalogue?aliases=lesson_template,video_lesson,video&subject_program_ids=31937337,32663023,33589997&class_level_ids=8,9,10,11	формулировки и изображения объединения и пересечения событий. Решать задачи с использованием формулы сложения вероятностей	отношения; - использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию обучающимся примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе; - применение на уроке интерактивных форм работы с обучающимися:
4	Условная вероятность, дерево случайного опыта, формула полной вероятности и независимость событий	6				Решать задачи на нахождение вероятностей событий, в том числе условных с помощью дерева случайного опыта. Определять независимость событий по формуле и по организации случайного опыта	интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся; дискуссий, которые дают обучающимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы или работы в парах, которые учат командной работе и взаимодействию с другими детьми;
5	Элементы комбинаторики	4			РЭШ 10 класс https://resh.edu.ru/subject/51/10/	Использовать правило умножения для перечисления событий в случайном опыте. Пользоваться формулой и треугольником Паскаля для определения числа сочетаний	- включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока;
6	Серии последовательных испытаний	3	1		МЭШ 10-11 класс https://uchebnik.mos.ru/catalogue?aliases=lesson_template,video_lesson,video&subject_program_ids=31937337,32663023,33589997&class_level_ids=8,9,10,11	Разбивать сложные эксперименты на отдельные испытания. Осваивать понятия: испытание, серия независимых испытаний. Приводить примеры серий независимых испытаний. Решать задачи на поиск вероятностей событий в серии испытаний до первого успеха и в сериях испытаний Бернулли. Изучать в ходе практической работы с	

						использованием электронных таблиц вероятности событий в сериях независимых испытаний	- организация шефства мотивированных и эрудированных обучающихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего им социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи;
7	Случайные величины и распределения	6			РЭШ 10 класс https://resh.edu.ru/subject/51/10/ МЭШ 10-11 класс https://uchebnik.mos.ru/catalogue?aliases=lesson_template,video_lesson,video&subject_program_ids=31937337,32663023,33589997&class_level_ids=8,9,10,11	Осваивать понятия: случайная величина, распределение, таблица распределения, диаграмма распределения. Приводить примеры распределений, в том числе геометрического и биномиального. Сравнивать распределения случайных величин Находить значения суммы и произведения случайных величин. Строить и распознавать геометрическое и биномиальное распределение	- инициирование и поддержка исследовательской деятельности обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст обучающимся возможность приобрести навыки самостоятельного решения теоретической проблемы, генерирования и оформления собственных идей, уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.
8	Обобщение и систематизация знаний	5	2			Повторять изученное и выстраивать систему знаний	
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	2	2			

**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				Урок "Начала статистики" (РЭШ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/3751/start/326748/
2	Среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числовых наборов	1				Видео "Определение медианы" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/4484994?menuReferrer=catalogue
3	Среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числовых наборов	1				Урок "Среднее арифметическое." (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/652513?menuReferrer=catalogue
4	Среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числовых наборов	1				Урок "Статистические характеристики " (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/627788?menuReferrer=catalogue
5	Случайные эксперименты (опыты) и случайные события. Элементарные события (исходы)	1				Урок "Случайные опыты и случайные события" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/8854936?menuReferrer=catalogue
6	Вероятность случайного события. Вероятности событий в опытах с равновероятными элементарными событиями	1				Урок "Вероятность случайного события" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/2113580?menuReferrer=catalogue
7	Вероятность случайного события. Практическая работа	1		1		Урок "Распределение вероятностей случайной величины" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/8855024?menuReferrer=catalogue
8	Операции над событиями: пересечение, объединение	1				Видео "Операции над событиями на кругах"

	событий, противоположные события. Диаграммы Эйлера				Эйлера" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/9764516?menuReferrer=catalogue
9	Операции над событиями: пересечение, объединение событий, противоположные события. Диаграммы Эйлера	1			Урок "Противоположное событие. Диаграммы Эйлера" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/8854949?menuReferrer=catalogue
10	Формула сложения вероятностей	1			Урок "Несовместные события. Правило сложения вероятностей" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/8855140?menuReferrer=catalogue
11	Условная вероятность. Умножение вероятностей. Дерево случайного эксперимента	1			Урок "Умножение вероятностей зависимых и независимых событий. Урок тренинг" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1130348?menuReferrer=catalogue
12	Условная вероятность. Умножение вероятностей. Дерево случайного эксперимента	1			Урок "Правило умножения и перестановки в задачах на вычисление вероятностей" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/8589835?menuReferrer=catalogue
13	Условная вероятность. Умножение вероятностей. Дерево случайного эксперимента	1			Урок "Независимые события. Умножение вероятностей" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/8855110?menuReferrer=catalogue
14	Формула полной вероятности	1			Урок "Условная и полная вероятность" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1304193?menuReferrer=catalogue
15	Формула полной вероятности	1			
16	Формула полной вероятности. Независимые события	1			Урок "Независимые события. Умножение вероятностей" (МЭШ)

17	Контрольная работа	1	1		https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/8855110?menuReferrer=catalogue
18	Комбинаторное правило умножения	1			Урок "Проверочная самостоятельная работа по теме: «Задачи на непосредственное применение комбинаторного правила произведения» 8 – 11 классы (В двух вариантах)" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1101395?menuReferrer=catalogue
19	Перестановки и факториал	1			Урок "Перестановки" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/7613829?menuReferrer=catalogue
20	Число сочетаний	1			Урок "Проверочная самостоятельная работа по теме: «Сочетания без повторений» 8 – 11 классы (В двух вариантах)" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1078213?menuReferrer=catalogue
21	Треугольник Паскаля. Формула бинома Ньютона	1			Урок "Треугольник Паскаля" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/8854961?menuReferrer=catalogue
22	Бинарный случайный опыт (испытание), успех и неудача. Независимые испытания. Серия независимых испытаний до первого успеха	1			Урок "Вычисление вероятности в испытаниях до первого успеха" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/11077728?menuReferrer=catalogue
23	Серия независимых испытаний Бернулли	1			Урок "Испытания Бернулли. Успех и неудача. Испытания до первого успеха." (МЭШ)
24	Серия независимых испытаний. Практическая работа с использованием электронных таблиц	1		1	https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1771831?menuReferrer=catalogue

25	Случайная величина	1			Урок "Случайные величины" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/2114737?menuReferrer=catalogue
26	Распределение вероятностей. Диаграмма распределения	1			Урок " Распределение вероятностей случайной величины" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/8855024?menuReferrer=catalogue
27	Сумма и произведение случайных величин	1			Урок "Примеры случайных величин. Распределение вероятностей случайной величины" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/164373?menuReferrer=catalogue
28	Сумма и произведение случайных величин	1			Урок "Проверочная самостоятельная работа по теме: «Сочетания с повторениями» 8 – 11 классы (В двух вариантах)" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1086814?menuReferrer=catalogue
29	Примеры распределений, в том числе геометрическое и биномиальное	1			Урок "Проверочная самостоятельная работа по теме: «Решения задач на перестановки с повторениями» 8 – 11 классы (В двух вариантах)" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1077512?menuReferrer=catalogue
30	Примеры распределений, в том числе геометрическое и биномиальное	1			Урок " Проверочная самостоятельная работа по теме: «Решения задач на перестановки без повторений» 8 – 11 классы (В двух вариантах)" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1077946?menuReferrer=catalogue
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	
--	----	---	---	--

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

11 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы	Основные виды деятельности обучающихся	Деятельность учителя с учетом программы воспитания школы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы			
1	Математическое ожидание случайной величины	4			<p>РЭШ 11 класс https://resh.edu.ru/subject/51/11/ МЭШ 10-11 класс https://uchebnik.mos.ru/catalogue?aliases=lesson_template_video_lesson_video&subject_program_ids=31937337,32663023,33589997&class_level_ids=8,9,10,11</p>	<p>Осваивать понятие математического ожидания. Приводить и обсуждать примеры применения математического ожидания. Вычислять математическое ожидание. Использовать понятие математического ожидания и его свойства при решении задач. Находить по известным формулам математическое ожидание суммы случайных величин. Находить по известным формулам математические ожидания случайных величин, имеющих геометрическое и биномиальное распределения</p>	<p>-установление доверительных отношений между педагогическим работником и обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб педагогического работника, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации познавательной деятельности; - побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (педагогическими работниками) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации; - привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений,</p>
2	Дисперсия и стандартное отклонение случайной величины	4		1	<p>РЭШ 11 класс https://resh.edu.ru/subject/51/11/ МЭШ 10-11 класс https://uchebnik.mos.ru/catalogue?aliases=lesson_template_video_lesson_video&subject_program_ids=31937337,32663023,33589997&class_level_ids=8,9,10,11</p>	<p>Осваивать понятия: дисперсия, стандартное отклонение случайной величины. Находить дисперсию по распределению.</p>	<p>организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания обучающимися своего мнения по ее поводу,</p>

					es=lesson_template_video_lesson.video&subject_program_ids=31937337,32663023,33589997&class_level_ids=8,9,10,11	Находить по известным формулам дисперсию геометрического и биномиального распределения, в том числе в ходе практической работы с использованием электронных таблиц	выработки своего к ней отношения; - использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию обучающимся примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе; - применение на уроке интерактивных форм работы с обучающимися: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся; дискуссий, которые дают обучающимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы или работы в парах, которые учат командной работе и взаимодействию с другими детьми; - включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока;
3	Закон больших чисел	3	1	РЭШ 11 класс https://resh.edu.ru/subject/51/11/ МЭШ 10-11 класс https://uchebnik.mos.ru/catalogue?alias_es=lesson_template_video_lesson.video&subject_program_ids=31937337,32663023,33589997&class_level_ids=8,9,10,11	Знакомиться с выборочным методом исследования совокупности данных. Изучать в ходе практической работы с использованием электронных таблиц применение выборочного метода исследования	- использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию обучающимся примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе; - применение на уроке интерактивных форм работы с обучающимися: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся; дискуссий, которые дают обучающимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы или работы в парах, которые учат командной работе и взаимодействию с другими детьми;	
4	Непрерывные случайные величины (распределения)	2		РЭШ 11 класс https://resh.edu.ru/subject/51/11/ МЭШ 10-11 класс https://uchebnik.mos.ru/catalogue?alias_es=lesson_template_video_lesson.video&subject_program_ids=31937337,32663023,33589997&class_level_ids=8,9,10,11	Осваивать понятия: непрерывная случайная величина, непрерывное распределение, функция плотности вероятности. Приводить примеры непрерывных случайных величин. Находить вероятности событий по данной функции плотности, в том числе равномерного распределения	- включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока;	
5	Нормальное распределения	2	1	РЭШ 11 класс https://resh.edu.ru/subject/51/11/	Осваивать понятия: нормальное распределение. Выделять по описанию	- организация шефства мотивированных и эрудированных	

					<p>МЭШ 10-11 класс https://uchebnik.mos.ru/catalogue?aliases=lesson_template_video_lesson_video&subject_program_ids=31937337,32663023,33589997&class_level_ids=8,9,10,11</p>	<p>случайные величины, распределённые по нормальному закону. Приводить примеры задач, приводящих к нормальному распределению. Находить числовые характеристики нормального распределения по известным формулам. Решать задачи, связанные с применением свойств нормального распределений, в том числе с использованием электронных таблиц</p>	<p>обучающихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего им социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи; - инициирование и поддержка исследовательской деятельности обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст обучающимся возможность приобрести навыки самостоятельного решения теоретической проблемы, генерирования и оформления собственных идей, уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.</p>
6	Повторение, обобщение и систематизация знаний	19	2		<p>РЭШ 11 класс https://resh.edu.ru/subject/51/11/ МЭШ 10-11 класс https://uchebnik.mos.ru/catalogue?aliases=lesson_template_video_lesson_video&subject_program_ids=31937337,32663023,33589997&class_level_ids=8,9,10,11</p>	<p>Повторять изученное и выстраивать систему знаний</p>	
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	2	3			

**ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
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				Урок "Основы исчисления вероятностей случайных событий" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/7514727?menuReferrer=catalogue
2	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Случайные опыты и вероятности случайных событий. Серии независимых испытаний	1				Урок "Вероятность события. Сложение вероятностей." (РЭШ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/4089/start/131703/
3	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Случайные опыты и вероятности случайных событий. Серии независимых испытаний	1				Урок "Вероятность случайного события" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/2113580?menuReferrer=catalogue
4	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Случайные опыты и вероятности случайных событий. Серии независимых испытаний	1				Урок "Случайные опыты и случайные события" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/8854936?menuReferrer=catalogue
5	Примеры применения математического ожидания (страхование, лотерея)	1				Урок "Математическое ожидание случайной величины" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/173288?menuReferrer=catalogue
6	Математическое ожидание суммы случайных величин	1				
7	Математическое ожидание геометрического и биномиального распределений	1				Урок "Геометрическая вероятность" (РЭШ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/6121/start/38474/
8	Математическое ожидание геометрического и биномиального распределений	1				
9	Дисперсия и стандартное отклонение	1				Урок "Отклонения. Дисперсия" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates

						/30221?menuReferrer=catalogue
10	Дисперсия и стандартное отклонение	1				Урок "Дисперсия и среднее квадратичное отклонение" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/8595112?menuReferrer=catalogue
11	Дисперсии геометрического и биномиального распределения	1				
12	Практическая работа с использованием электронных таблиц	1		1		
13	Закон больших чисел. Выборочный метод исследований	1				Урок "Понятие о законе больших чисел" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/8945614?menuReferrer=catalogue
14	Закон больших чисел. Выборочный метод исследований	1				Урок "Понятие о законе больших чисел" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/173307?menuReferrer=catalogue
15	Практическая работа с использованием электронных таблиц	1			1	Урок "Использование таблиц, схем, чертежей, других средств представления данных при решении задачи" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/8665639?menuReferrer=catalogue
16	Итоговая контрольная работа	1	1			Урок "Контрольная работа по теории вероятностей и статистике" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/339173?menuReferrer=catalogue
17	Примеры непрерывных случайных величин. Функция плотности распределения. Равномерное распределение и его свойства	1				Урок "Случайные величины" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/2114737?menuReferrer=catalogue
18	Примеры непрерывных случайных величин. Функция плотности распределения. Равномерное распределение и его свойства	1				Урок "Примеры случайных величин" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/8854989?menuReferrer=catalogue
19	Задачи, приводящие к нормальному распределению.	1				Видео "Распределение Гаусса." (МЭШ)

	Функция плотности и свойства нормального распределения					https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/3835580?menuReferrer=catalogue
20	Практическая работа с использованием электронных таблиц	1		1		Урок "Описательная статистика. Медиана" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/8613150?menuReferrer=catalogue
21	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Описательная статистика	1				Урок "Таблицы, диаграммы, описательная статистика" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/706068?menuReferrer=catalogue
22	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Описательная статистика	1				Урок "Описательная статистика. Среднее значение. Медиана." (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/705605?menuReferrer=catalogue
23	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Опыты с равновероятными элементарными событиями	1				Урок "Опыты с равновероятными элементарными событиями" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/9381861?menuReferrer=catalogue
24	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Опыты с равновероятными элементарными событиями	1				Видео "Опыты с равновероятными элементарными событиями. Вероятность равновероятных событий" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/5795141?menuReferrer=catalogue
25	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Вычисление вероятностей событий с применением формул и графических методов (координатная прямая, дерево, диаграмма Эйлера)	1				Урок "Диаграммы Эйлера. Решение заданий" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/8849624?menuReferrer=catalogue
26	Повторение, обобщение и систематизация знаний.	1				Урок "Противоположное событие. Диаграммы

	Вычисление вероятностей событий с применением формул и графических методов (координатная прямая, дерево, диаграмма Эйлера)					Эйлера" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/8854949?menuReferrer=catalogue
27	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Вычисление вероятностей событий с применением формул и графических методов (координатная прямая, дерево, диаграмма Эйлера)	1				Урок "Решение задач ЕГЭ с помощью дерева вероятностей" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1915993?menuReferrer=catalogue
28	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Вычисление вероятностей событий с применением формул и графических методов (координатная прямая, дерево, диаграмма Эйлера)	1				Угол "Диаграммы Эйлера-Венна" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/650606?menuReferrer=catalogue
29	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Случайные величины и распределения	1				Урок "Случайные величины" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/180669?menuReferrer=catalogue
30	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Случайные величины и распределения	1				Урок "Понятие случайной величины. Функция распределения" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/7514864?menuReferrer=catalogue
31	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Математическое ожидание случайной величины	1				Урок "Математическое ожидание случайной величины" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/173288?menuReferrer=catalogue
32	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Математическое ожидание случайной величины	1				Урок "Математическое ожидание случайной величины" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/8855079?menuReferrer=catalogue
33	Итоговая контрольная работа	1	1			Урок "Статистика и теория вероятностей" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates
34	Повторение, обобщение и систематизация знаний	1				

						/1856645?menuReferrer=catalogue
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ	34	2	3			

