

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Департамент образования Вологодской области

Управление образования мэрии г. Череповца

МАОУ "СОШ № 5 им. Е.А. Поромонова"

РАССМОТРЕНО

на заседании
педагогического совета

МАОУ "СОШ № 5 им. Е.А.
Поромонова"
протокол №1 от «31»
августа 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

на заседании
методического
объединения

МАОУ "СОШ № 5 им. Е.А.
Поромонова"
протокол № 1 от «31»
августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

приказом директора
школы

МАОУ "СОШ № 5 им. Е.А.
Поромонова"
Приказ № 431 от «31»
августа 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

(ID 1979053)

учебного предмета «Вероятность и статистика.

Базовый уровень»

для обучающихся 10-11 классов

г.Череповец , 2023 год

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 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 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	Тема урока	Количество часов			Электронные цифровые образовательные ресурсы	Виды деятельности обучающихся с учетом рабочей программы воспитания
		Всего	Контроль ные работы	Практическ ие работы		
1	Представление данных и описательная статистика	4			https://resh.edu.ru/subject/lesson/3751/conspect/326747 https://resh.edu.ru/subject/lesson/3751/main/326752/ https://lesson.edu.ru/02.4/07	Работа с информационными текстами, таблицами, диаграммами, диалоги, направленные на получение представления о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и другое)
2	Случайные опыты и случайные события, опыты с равновероятными	3		1	https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/02.4/08 https://ptlab.mccme.ru/s	Диалог, практикум, направленный на формирование уважения к прошлому и настоящему

	элементарными исходами				ystem/files/private/10_modul_2.pdf	русской математики, ценностным отношением к достижениям русских математиков и русской математической школы, к использованию этих достижений в других науках, технологиях, сферах экономики
3	Операции над событиями, сложение вероятностей	3			https://resh.edu.ru/subject/lesson/4089/conspect/131702/ https://ptlab.mccme.ru/system/files/private/10_modul_3.pdf	Диалог, практикум, направленный на применение математических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды

4	Условная вероятность, дерево случайного опыта, формула полной вероятности и независимость событий	6	1		https://resh.edu.ru/subject/lesson/4064/conspect/38068/	Диалоги, беседы, творческие работы, проекты способствующие: готовности к действиям в условиях неопределённости, повышению уровня своей компетентности через практическую деятельность
5	Элементы комбинаторики	4			https://wiki.fenix.help/matematika/yelementy-kombinatoriki-i-teorii-veroyatnostej?ysclid=lluyphzxs129312160 https://ptlab.mccme.ru/system/files/private/10/modul_4.pdf	Беседа, практикум, направленный на овладением языком математики и математической культурой как средством познания мира
6	Серии последовательных испытаний	3		1	https://matica.org.ua/metodichki-i-knigi-po-matematike/kurs-lektsii-po-teorii-veroiatnostei/09-skhema-	Диалоги, беседы, творческие работы, проекты способствующие: установке на активное участие в решении практических задач математической

					<p>последовательных испытаний-бернулли? ysclid=lluyqgutkw481885523</p>	<p>направленности, осознанию важности математического образования на протяжении всей жизни для успешной профессиональной деятельности и развитием необходимых умений, осознанному выбору и построению индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учётом личных интересов и общественных потребностей</p>
7	Случайные величины и распределения	6			<p>https://urok.1sept.ru/articles/504561?ysclid=lluyufhu2285276183 https://ptlab.mccme.ru/system/files/private/10_modul_6.pdf https://ptlab.mccme.ru/system/files/private/10_modul_7_sluchaynye_velichiny_i_raspredeleni</p>	<p>Диалоги, беседы, практические работы, способствующие формированию эстетического отношения к миру, включая эстетику математических закономерностей, объектов, задач, решений, рассуждений</p>

					ya_prodolzhenie.pdf	
8	Обобщение и систематизация знаний	5	1		https://ptlab.mccme.ru/vertical	<p>Проектные задачи, направленные на формирование мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, понимания математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации; овладения языком математики и математической культурой как средством познания мира; готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе</p>
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО		34	2	2		

ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ				
-----------------------	--	--	--	--

11 КЛАСС

№ п / п	Тема урока	Количество часов			Электронные цифровые образовательные ресурсы	Виды деятельности обучающихся с учетом рабочей программы воспитания
		Всего	Контрольн ые работы	Практическ ие работы		
1	Математическое ожидание случайной величины	4			https:// ptlab.mccme.ru/ vertical https://resh.edu.ru/sub ject/lesson/3409/start/	Диалоги, беседы, творческие работы, проекты способствующие: установке на активное участие в решении практических задач математической направленности, осознанию важности математического образования на протяжении всей жизни для успешной профессиональной деятельности и развитием необходимых умений, осознанному выбору и построению индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учётом личных

						интересов и общественных потребностей
2	Дисперсия и стандартное отклонение случайной величины	4		1	https://ptlab.mccme.ru/vertical	Беседа, практическая работа, направленная на формирование готовности к труду, осознания ценности трудолюбия; интереса к различным сферам профессиональной деятельности, связанным с математикой и её приложениями, умения совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы; готовности и способности к математическому образованию и самообразованию на протяжении всей жизни; готовности к активному участию в решении практических задач математической направленности

3	Закон больших чисел	3		1	https://ptlab.mccme.ru/system/files/private/11_klass_modul_1_zbch.pdf https://www.yaklass.ru/p/algebra/11-klass/nachalnye-svedeniia-matematicheskoi-statistiki-9176/zakon-raspredeleniia-veroiatnostei-zakon-bolshikh-chisel-10288	Ориентация на применение математических знаний для решения задач в области сохранности окружающей среды
4	Непрерывные случайные величины (распределения)	2			https://ptlab.mccme.ru/system/files/private/11_klass_modul_3_sluchaynye_velichiny_2.pdf https://ptlab.mccme.ru/system/files/private/10_modul_7_sluchaynye_velichiny_i_raspredeleniya_prodolzheniya.pdf	Диалоги, беседы, творческие работы, проекты способствующие: способность и к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений, умению видеть математические закономерности в искусстве

5	Нормальное распределения	2		1	https://ptlab.mccme.ru/system/files/private/10_modul_6.pdf	<p>Диалоги, беседы, творческие работы, проекты способствующие: - проявлению интереса к прошлому и настоящему российской математики, готовности к обсуждению этических проблем, связанных с практическим применением достижений науки, осознанию важности морально этических принципов в деятельности учёного</p>
6	Повторение, обобщение и систематизация знаний	19	2		https://ptlab.mccme.ru/system/files/private/11_klass_modul_6_po_vtorenie.pdf	<p>Проектные задачи, направленные на формирование мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, понимания математической науки как сферы человеческой деятельности,</p>

						этапов её развития и значимости для развития цивилизации; овладения языком математики и математической культурой как средством познания мира; готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	2	3		

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА
ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА**

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

Вероятность и статистика в школьном курсе математики. Учебник для 7-11 классов общеобразовательных учреждений. Бунимович Е.А., Булычев В.А., Москва-Калуга, 2008 г

Вероятность и статистика. 10-11 класс. Планирование и практикум: Пособие для учителя. Бродский И.Л., Мешавкина О.С.
Москва, 2009г

"Факультативный курс по математике: Теория вероятностей: Учебное пособие для 9-11 классов" Лютикас В.С..М.: Просвещение, 1990 г

Теория вероятностей и статистика. Экспериментальное учебное пособие для 10 и 11 классов общеобразовательных учреждений / Ю. Н. Тюрин, А. А. Макаров, И. Р. Высоцкий, И. В. Ященко. — М.: МЦНМО, 2014. –

**ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ
ИНТЕРНЕТ**

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

Российская электронная школа: <https://resh.edu.ru/>

Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов: <http://school-collection.edu.ru/catalog/>

