


МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

КГКОУ «Вечерняя школа №1»

РАССМОТРЕНО

Руководитель МО учителей

физики, математики, информатики

 Добровольский А.А.

Протокол № 1 от «29» 08 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Педагогический совет

Протокол № 1

от «30» 08 2023г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор КГКОУ «Вечерняя школа №1»

 Гузеев А.Н.

Приказ № 130 от «31» 08 2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

(ID 1116467)

учебного курса «Вероятность и статистика»

для обучающихся 10-11 классов

г. Рубцовск

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.

Во время выполнения учебной рабочей программы по предмету «Вероятность и статистика» реализуются следующие модули Рабочей программы воспитания КГКОУ «Вечерняя школа №1»:

1. Урочная деятельность.
2. Профорентация.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА

10 КЛАСС

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

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

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

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

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

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

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

11 КЛАСС

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

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

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

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения программы учебного предмета «Математика» характеризуются:

Гражданское воспитание:

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

Патриотическое воспитание:

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

Духовно-нравственного воспитания:

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

Эстетическое воспитание:

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

Физическое воспитание:

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

Трудовое воспитание:

готовностью к труду, осознанием ценности трудолюбия; интересом к различным сферам профессиональной деятельности, связанным с математикой и её приложениями, умением совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы; готовностью и способностью к математическому образованию и самообразованию на протяжении всей жизни; готовностью к активному участию в решении практических задач математической направленности.

Экологическое воспитание:

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

Ценности научного познания:

сформированностью мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, пониманием математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации; овладением языком математики и математической культурой как средством познания мира; готовностью осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

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

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

Базовые логические действия:

- выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями; формулировать определения понятий; устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;
- воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие; условные;
- выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях; предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;
- делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;
- проводить самостоятельно доказательства математических утверждений (прямые и от противного), выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры; обосновывать собственные суждения и выводы;
- выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

Базовые исследовательские действия:

- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания; формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;
- проводить самостоятельно спланированный эксперимент, исследование по установлению особенностей математического объекта, явления, процесса, выявлению зависимостей между объектами, явлениями, процессами;
- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;
- прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях.

Работа с информацией:

- выявлять дефициты информации, данных, необходимых для ответа на вопрос и для решения задачи;
- выбирать информацию из источников различных типов, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
- структурировать информацию, представлять её в различных формах, иллюстрировать графически;
- оценивать надёжность информации по самостоятельно сформулированным критериям.

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

Общение:

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

Сотрудничество:

- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных задач; принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы; обобщать мнения нескольких людей;
- участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, «мозговые штурмы» и иные); выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды; оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

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

Самоорганизация:

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

Самоконтроль:

- владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов; владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи;
- предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, данных, найденных ошибок, выявленных трудностей;
- оценивать соответствие результата цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения результатов деятельности, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

10 КЛАСС

Читать и строить таблицы и диаграммы.

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

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

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

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

Применять комбинаторное правило умножения при решении задач.

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

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

11 КЛАСС

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

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

Иметь представление о законе больших чисел.

Иметь представление о нормальном распределении.

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
10 КЛАСС**

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

11 КЛАСС

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

**ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
10 КЛАСС**

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения		Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	План	Фактичес ки	
					10	10	
1	Представление данных с помощью таблиц и диаграмм	1			1 нед		https://edsoo.ru/
2	Среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числовых наборов	1			2 нед		https://edsoo.ru/
3	Среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числовых наборов	1			3 нед		https://edsoo.ru/
4	Среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числовых наборов	1			4 нед		https://edsoo.ru/
5	Случайные эксперименты	1			5 нед		https://edsoo.ru/

	(опыты) и случайные события. Элементарные события (исходы)						
6	Вероятность случайного события. Вероятности событий в опытах с равновозможными элементарными событиями	1			6 нед		https://edsoo.ru/
7	Пр. раб.	1		Вероятность случайного события. Практическая работа	7 нед		https://edsoo.ru/
8	Операции над событиями: пересечение, объединение событий, противоположные события. Диаграммы Эйлера	1			8 нед		https://edsoo.ru/
9	Операции над событиями: пересечение, объединение событий, противоположные события. Диаграммы Эйлера	1			9 нед		https://edsoo.ru/
10	Формула сложения вероятностей	1			10 нед		https://edsoo.ru/
11	Условная вероятность. Умножение вероятностей. Дерево случайного эксперимента	1			11 нед		https://edsoo.ru/
12	Условная вероятность. Умножение вероятностей. Дерево случайного	1			12 нед		https://edsoo.ru/

	эксперимента						
13	Условная вероятность. Умножение вероятностей. Дерево случайного эксперимента	1			13 нед		https://edsoo.ru/
14	Формула полной вероятности	1			14 нед		https://edsoo.ru/
15	Формула полной вероятности	1			15 нед		https://edsoo.ru/
16	Формула полной вероятности. Независимые события	1			16 нед		https://edsoo.ru/
17	Кон. раб.	1	Контрольная работа. Формула полной вероятности.		17 нед		https://edsoo.ru/
18	Комбинаторное правило умножения	1			18 нед		https://edsoo.ru/
19	Перестановки и факториал	1			19 нед		https://edsoo.ru/
20	Число сочетаний	1			20 нед		https://edsoo.ru/
21	Треугольник Паскаля. Формула бинома Ньютона	1			21 нед		https://edsoo.ru/
22	Бинарный случайный опыт (испытание), успех и неудача. Независимые испытания. Серия независимых испытаний до	1			22 нед		https://edsoo.ru/

	первого успеха						
23	Серия независимых испытаний Бернулли	1			23 нед		https://edsoo.ru/
24	Серия независимых испытаний. Пр. раб.	1		Серия независимых испытаний. Практическая работа с использованием электронных таблиц	24 нед		https://edsoo.ru/
25	Случайная величина	1			25 нед		https://edsoo.ru/
26	Распределение вероятностей. Диаграмма распределения	1			26 нед		https://edsoo.ru/
27	Сумма и произведение случайных величин	1			27 нед		https://edsoo.ru/
28	Сумма и произведение случайных величин	1			28 нед		https://edsoo.ru/
29	Примеры распределений, в том числе геометрическое и биномиальное	1			29 нед		https://edsoo.ru/
30	Примеры распределений, в том числе геометрическое и биномиальное	1			30 нед		https://edsoo.ru/
31	Повторение, обобщение и систематизация знаний	1			31 нед		https://edsoo.ru/
32	Повторение, обобщение и	1			32		https://edsoo.ru/

	систематизация знаний				нед		
33	Ит. кон. раб.	1	Итоговая контрольная работа		33 нед		https://edsoo.ru/
34	Повторение, обобщение и систематизация знаний	1			34 нед		https://edsoo.ru/
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	2	2			

11 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения		Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	План	Фактически	
					11	11	
1	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Случайные опыты и вероятности случайных событий. Серии независимых испытаний	1			1 нед		https://edsoo.ru/
2	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Случайные опыты и вероятности случайных событий. Серии независимых	1			2 нед		https://edsoo.ru/

	испытаний						
3	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Случайные опыты и вероятности случайных событий. Серии независимых испытаний	1			3 нед		https://edsoo.ru/
4	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Случайные опыты и вероятности случайных событий. Серии независимых испытаний	1			4 нед		https://edsoo.ru/
5	Примеры применения математического ожидания (страхование, лотерея)	1			5 нед		https://edsoo.ru/
6	Математическое ожидание суммы случайных величин	1			6 нед		https://edsoo.ru/
7	Математическое ожидание геометрического и биномиального распределений	1			7 нед		https://edsoo.ru/
8	Математическое ожидание геометрического и биномиального распределений	1			8 нед		https://edsoo.ru/
9	Дисперсия и стандартное отклонение	1			9 нед		https://edsoo.ru/
10	Дисперсия и стандартное отклонение	1			10 нед		https://edsoo.ru/

11	Дисперсии геометрического и биномиального распределения	1			11 нед		https://edsoo.ru/
12	Пр. раб.	1		Практическая работа с использованием электронных таблиц	12 нед		https://edsoo.ru/
13	Закон больших чисел. Выборочный метод исследований	1			13 нед		https://edsoo.ru/
14	Закон больших чисел. Выборочный метод исследований	1			14 нед		https://edsoo.ru/
15	Пр. раб.	1		Практическая работа с использованием электронных таблиц	15 нед		https://edsoo.ru/
16	Ит. кон. раб.	1	Итоговая контрольная работа		16 нед		https://edsoo.ru/
17	Примеры непрерывных случайных величин. Функция плотности распределения. Равномерное распределение и его свойства	1			17 нед		https://edsoo.ru/
18	Примеры непрерывных случайных величин. Функция плотности распределения.	1			18 нед		https://edsoo.ru/

	Равномерное распределение и его свойства						
19	Задачи, приводящие к нормальному распределению. Функция плотности и свойства нормального распределения	1			19 нед		https://edsoo.ru/
20	Пр. раб.	1		Практическая работа с использованием электронных таблиц	20 нед		https://edsoo.ru/
21	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Описательная статистика	1			21 нед		https://edsoo.ru/
22	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Описательная статистика	1			22 нед		https://edsoo.ru/
23	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Опыты с равновероятными элементарными событиями	1			23 нед		https://edsoo.ru/
24	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Опыты с равновероятными элементарными событиями	1			24 нед		https://edsoo.ru/
25	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Вычисление вероятностей событий с применением формул	1			25 нед		https://edsoo.ru/

	и графических методов (координатная прямая, дерево, диаграмма Эйлера)						
26	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Вычисление вероятностей событий с применением формул и графических методов (координатная прямая, дерево, диаграмма Эйлера)	1			26 нед		https://edsoo.ru/
27	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Вычисление вероятностей событий с применением формул и графических методов (координатная прямая, дерево, диаграмма Эйлера)	1			27 нед		https://edsoo.ru/
28	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Вычисление вероятностей событий с применением формул и графических методов (координатная прямая, дерево, диаграмма Эйлера)	1			28 нед		https://edsoo.ru/
29	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Случайные величины и распределения	1			29 нед		https://edsoo.ru/
30	Повторение, обобщение и	1			30		https://edsoo.ru/

	систематизация знаний. Случайные величины и распределения				нед		
31	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Математическое ожидание случайной величины	1			31 нед		https://edsoo.ru/
32	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Математическое ожидание случайной величины	1			32 нед		https://edsoo.ru/
33	Ит. кон. раб.	1	Итоговая контрольная работа		33 нед		https://edsoo.ru/
34	Повторение, обобщение и систематизация знаний	1			34 нед		https://edsoo.ru/
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	2	3			

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

Ю.Н. Тюрин, А.А. Макаров, И.Р. Высоцкий, И.В. Яценко Теория вероятностей и статистика. 10-11 класс.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

<https://edsoo.ru/>

Приложение 1

Задания для контрольных работ по «Вероятности и статистике» взяты из:

1. Теория вероятностей. Задачи и контрольные работы. 10 класс. И.В. Высоцкий

График контрольных работ

№ п/п	Тема	Дата (номер урока)	Вид контроля
1	<i>Контрольная работа</i> по теме: «Формула полной вероятности»	Начало января (17)	Текущий тематический контроль
2	Итоговая контрольная работа	Середина мая (33)	Итоговый контроль

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №1

Формула полной вероятности

Курс: вероятность и статистика

Класс: 10

Вид контроля: текущий

Назначение контрольной работы: оценить уровень освоения каждым обучающимся класса содержания учебного материала по темам: Представление данных в таблицах. Практические вычисления по табличным данным. Графическое представление данных в виде круговых, столбиковых (столбчатых) диаграмм. Числовые наборы. Среднее арифметическое. Медиана числового набора. Устойчивость медианы. Наибольшее и наименьшее значения числового набора. Размах. Спецификация КИМ для проведения контрольной работы:

Каждый вариант контрольной работы содержит 5 заданий, каждое из которых оценивается в 1 балл. На выполнение контрольной работы отводится 40 минут

Перевод баллов к 5-бальной отметке представлен в таблице

Баллы	Отметка
4-5 баллов	Отметка «5»
3 балла	Отметка «4»
2 балла	Отметка «3»
0-1 балл	Отметка «2»

Вариант 1

1. В вычислительной лаборатории имеется шесть клавишных автомата и четыре полуавтомата. Вероятность того, что за время выполнения некоторого расчета автомат не выйдет из строя, равна 0,95. Для полуавтомата эта вероятность равна 0,8. Студент производит расчет на наудачу выбранной машине. Найти вероятность того, что до окончания расчета машина не выйдет из строя.

2. Число грузовых автомашин, проезжающих по шоссе, на котором стоит бензоколонка, относится к числу легковых машин, проезжающих по тому же шоссе как 3:2. Вероятность того, что будет запраправляться грузовая машина равна 0,1. Для легковой машины эта вероятность равна 0,2. К бензоколонке подъехала для заправки машина. Найти вероятность того, что это грузовая машина.

3. Была проведена одна и та же контрольная работа в трех параллельных группах. В 1-ой группе, где 30 учащихся, оказалось 8 работ, выполненных на «отлично»; во 2-ой, где 28 учащихся – 6 работ, в 3-ей, где 27 учащихся – 9 работ. Найти вероятность того, что первая взятая наудачу при повторной проверке работа из работ, принадлежащих группе, которая также выбрана наудачу, окажется выполненной на «отлично».

4. В специализированную больницу поступают в среднем 50% больных с заболеванием К, 30% - с заболеванием L, 20% - с заболеванием M. Вероятность полного излечения болезни К равна 0,7. Для болезней L и M эти вероятности соответственно равны 0,8 и 0,9. Больной, поступивший в больницу, был выписан здоровым. Найти вероятность того, что этот больной страдал заболеванием К.

5. Два автомата производят одинаковые детали, которые поступают на общий конвейер. Производительность первого автомата вдвое больше производительности второго. Первый автомат производит в среднем 60% деталей отличного качества, а второй – 84%. Наудачу взятая с конвейера деталь оказалась отличного качества. Что вероятнее: эта деталь произведена первым автоматом или вторым?

Вариант 2

1. В кондитерской продается в среднем 40% шоколадных конфет, 35% – карамельных и 25% мармеладных. Вероятности продажи шоколадных конфет, карамельных и мармеладных – соответственно, равны 0,6; 0,7 и 0,8. Покупатель в кондитерской приобрел конфеты. Найти вероятность того, что он купил мармеладные конфеты

2. Число деталей, изготавливаемых на I, II, III станках относится как 4:3:3. Вероятность того, что деталь, изготовленная на I станке, является бракованной - 0,2; на II – 0,4; на III – 0,3. Наудачу взятая деталь оказалась бракованной. Найти веро38. Два принтера печатают одинаковые тексты. Производительность второго принтера в 2 раза больше производительности первого. Первый принтер печатает в среднем 78% листов с текстами отличного качества, а второй 89%. Наудачу взятый лист с текстом оказался отличного качества. Найти вероятность того, что этот лист произведен вторым принтером.

3. Отдел технического контроля проверяет на стандартность по двум параметрам серию изделий. Было установлено, что у 8 из 25 изделий не выдержан только первый параметр, у 6 изделий - только второй, а у 3 изделий не выдержаны оба параметра. Наудачу берется одно из изделий. Какова вероятность того, что оно не удовлетворяет стандарту?

4. В пирамиде 10 винтовок, из которых 4 снабжены оптическим прицелом. Вероятность того, что стрелок поразит мишень при выстреле из винтовки с оптическим прицелом, равна 0,95. Для винтовки без оптического прицела 0,8. Стрелок поразил мишень их наудачу взятой винтовки. Что вероятнее: стрелок стрелял из винтовки с оптическим прицелом или без него?

5. На трех станках различной марки изготавливается определенная деталь. Производительность первого станка за смену составляет 40 деталей, второго - 35 деталей, третьего – 25 деталей. Установлено, что 2, 3 и 5% продукции этих станков соответственно имеют скрытые дефекты. В конце смены на контроль взята одна деталь. Какова вероятность, что она нестандартная?

Итоговая контрольная работа

Курс: вероятность и статистика

Класс: 10

Вид контроля: итоговый

Назначение контрольной работы: оценить уровень освоения каждым обучающимся класса содержания учебного материала по итогам всех тем: Спецификация КИМ для проведения контрольной работы:

Каждый вариант контрольной работы содержит 3 задания, каждое из которых оценивается в 1 балл. На выполнение контрольной работы отводится 40 минут

Перевод баллов к 5-бальной отметке представлен в таблице

Баллы	Отметка
3 балла	Отметка «5»
2 балла	Отметка «4»
1 балл	Отметка «3»
0 баллов	Отметка «2»

Вариант 1

Задача 1.

Для участия в команде тренер отбирает 5 мальчиков из 10. Сколькими способами он может сформировать команду, если 2 определенных мальчика должны войти в команду?

Задача 2.

На пути движения автомашины 4 светофора, каждый из которых запрещает дальнейшее движение автомашины с вероятностью 0,5. Найти ряд распределения числа светофоров, пройденных машиной до первой остановки. Чему равны математическое ожидание и дисперсия этой случайной величины?

Задача 3.

Завод отправил на базу 500 изделий. Вероятность повреждения изделия в пути 0,004. Найти вероятность того, что в пути повреждено меньше трех изделий.

Вариант 2

Задача 1

В шахматном турнире принимали участие 15 шахматистов, причем каждый из них сыграл только одну партию с каждым из остальных. Скольковсего партий было сыграно в этом турнире?

Задача 2.

Охотник стреляет по дичи до первого попадания, но успевает сделать не более четырех выстрелов. Составить закон распределения числа промахов, если вероятность попадания в цель при одном выстреле равна 0,7. Найти дисперсию этой случайной величины.

Задача 3.

Магазин получил 1000 бутылок минеральной воды. Вероятность того, что при перевозке бутылка окажется разбитой, равна 0,003. Найти вероятность того, что магазин получит более двух разбитых бутылок.

Практические работы

Практическая работа №1 Вероятность случайного события

1. При бросании игральной кости вычислить вероятность события «Выпало 2 очка».
2. В мешочке имеется 5 одинаковых кубиков. На всех гранях каждого кубка написана одна из следующих букв: о, п, р, с, т. Найти вероятность того, что на вытянутых по одному и расположенных «в одну линию» кубиков можно будет прочесть слово «спорт».
3. В цехе работают 6 мужчин и 4 женщины. По табельным номерам наудачу отобраны семь человек. Найти вероятность того, что среди отобранных лиц окажутся три женщины.
4. По цели произведено 20 выстрелов, причем зарегистрировано 18 попаданий. Найти относительную частоту попаданий в цель.
5. В ящике имеется 15 деталей, среди которых 10 окрашенных. Сборщик наудачу извлекает 3 детали. Найти вероятность того, что все извлеченные детали окажутся окрашены.
6. В окружность вписан квадрат. В круг наудачу бросается точка. Какова вероятность того, что эта точка попадает в квадрат.

Практическая работа №2 Серия независимых испытаний (с использованием электронных таблиц)

Пусть проводится эксперимент, в результате которого нас интересует, произошло событие A или не произошло. Случай, в котором событие A произошло, назовем успехом, вероятность этого события $P(A) = p$. Если же событие A не произошло, то его вероятность

$$P(\bar{A}) = 1 - p = q.$$

Предположим теперь, что серия независимых испытаний такого типа проводится n раз. Нас интересует вероятность события, состоящего в том, что успех произошел ровно m раз, или вероятность того, что дискретная случайная величина X , равная числу успехов, примет значение m . Решение этой задачи имеет вид:

$$P(X = m) = C_n^m p^m q^{n-m}, \quad (1.9)$$

где

$$C_n^m = \frac{n!}{m!(n-m)!} \quad (1.10)$$

– число сочетаний из n элементов по m . Формула (1.9) и задает биномиальный закон распределения дискретной случайной величины X (в ее правой части – разложение бинома $(p+q)^n$).

Математическое ожидание случайной величины X , имеющей биномиальное распределение, равно

$$m_X = np, \quad (1.11)$$

а дисперсия

$$D_X = npq. \quad (1.12)$$

Для вычисления значений биномиального распределения в Excel используется встроенная статистическая функция БИНОМ.РАСП

Синтаксис:

БИНОМ.РАСП (Число_успехов; Число_испытаний; Вероятность успеха; Интегральная)
Число_успехов - количество успешных испытаний.

Число_испытаний - количество независимых испытаний.

Вероятность успеха - вероятность успеха каждого испытания.

При Интегральной = 0 рассчитывается вероятность отдельного события, а при Интегральной = 1 рассчитывается интегральная вероятность.

Пример:

= БИНОМ.РАСП (A1; 12; 0,5; 0) показывает(если в A1 введены значения от 0 до 12), что для 12 бросков монеты вероятность выпадения орла равна числу, указанному в A1.

= БИНОМ.РАСП (A1; 12; 0,5; 1) рассчитывает интегральную вероятность для тех же условий. Например, если A1 = 4, интегральная вероятность выпадения орла равна 0, 1, 2, 3 или 4 разам(не исключаящее ИЛИ)

ЗАДАНИЕ

1. Введите в таблицу значения аргумента x в диапазоне от 0 до 25 с шагом 1.
2. Вычислите вероятности того, что успех в серии из 25 испытаний произойдет ровно x раз (x от 0 до 25) при вероятности успеха $p=0,7$; $p=0,5$; $p=0,2$.
3. Используя мастер диаграмм, постройте соответствующие графики распределения.
4. Отредактируйте графики в соответствии с образцом оформления

Приложение 2

Задания для контрольных работ по «Вероятности и статистике» взяты из:

1. Теория вероятностей. Задачи и контрольные работы. 11 класс. И.В. Высоцкий

График контрольных работ

№ п/п	Тема	Дата (номер урока)	Вид контроля
1	Итоговая контрольная работа	Конец декабря (16)	Итоговый контроль
2	Итоговая контрольная работа	Середина мая (33)	Итоговый контроль

Итоговая контрольная работа №1

Курс: вероятность и статистика

Класс: 11

Вид контроля: итоговый

Назначение контрольной работы: оценить уровень освоения каждым обучающимся класса содержания учебного материала по итогам всех тем: Спецификация КИМ для проведения контрольной работы:

Каждый вариант контрольной работы содержит 3 задания, каждое из которых оценивается в 1 балл. На выполнение контрольной работы отводится 40 минут

Перевод баллов к 5-бальной отметке представлен в таблице

Баллы	Отметка
3 балла	Отметка «5»
2 балла	Отметка «4»
1 балл	Отметка «3»
0 баллов	Отметка «2»

Вариант 1

1. Дискретная случайная величина имеет ряд распределения

X_i	6	8	10	18	21
P_i	0.1	0.2	0.1	0.3	0.4

Найти математическое ожидание и дисперсию.

2. Дискретная случайная величина имеет ряд распределения.

x	3	9	12	17	23
p	0,124	0,243	0,283	0,198	0,467

Найти математическое ожидание и дисперсию.

3. Задан закон распределения дискретной случайной величины X.

x	0,3	0,4	0,7	0,9	0,2
p	0,1	0,3	p	0,4	0,1

Найти неизвестную вероятность p, математическое ожидание M и дисперсию, построить многоугольник распределения.

Вариант 2

1. Дискретная случайная величина имеет ряд распределения

X_i	5	7	10	15	21
P_i	0.1	0.2	0.1	0.3	0.4

Найти математическое ожидание и дисперсию.

2. Дискретная случайная величина имеет ряд распределения.

x	5	10	12	119	23
p	0,124	0,243	0,283	0,198	0,467

Найти математическое ожидание и дисперсию.

3. Задан закон распределения дискретной случайной величины X.

x	0,5	0,7	0,9	1	0,5
p	0,1	0,3	p	0,4	0,1

Найти неизвестную вероятность p, математическое ожидание M и дисперсию, построить многоугольник распределения.

Итоговая контрольная работа №2

Курс: вероятность и статистика

Класс: 11

Вид контроля: итоговый

Назначение контрольной работы: оценить уровень освоения каждым обучающимся класса содержания учебного материала по итогам всех тем: Спецификация КИМ для проведения контрольной работы:

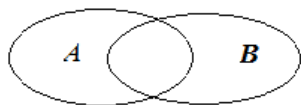
Каждый вариант контрольной работы содержит 7 заданий, каждое из которых оценивается в 1 балл. На выполнение контрольной работы отводится 40 минут

Перевод баллов к 5-бальной отметке представлен в таблице

Баллы	Отметка
6-7 баллов	Отметка «5»
4-5 баллов	Отметка «4»
3 балла	Отметка «3»
0-2 баллов	Отметка «2»

Вариант 1.

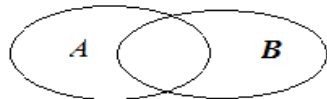
1. В ящике лежат 12 шариков, 2 из которых белые. Какова вероятность вытащить наугад белый шарик?
2. Найдите размах (R), моду (Mo), медиану (Me) и среднее (\bar{X}) выборки:
15, 6, 12, 8, 9, 14, 6.
3. Закрасить $A+B$, если



4. Какова вероятность того, что случайно выбранное натуральное число от 10 до 19 делится на три?
5. В классе 21 шестиклассник, среди них два друга: Митя и Петя. Класс случайным образом делят на три группы, по 7 человек в каждой. Найдите вероятность того, что Митя и Петя окажутся в одной и той же группе.
6. В первой урне находятся 10 белых и 4 черных шаров, а во второй 5 белых и 9 черных шаров. Из каждой урны вынули по шару. Какова вероятность того, что оба шара окажутся черными?
7. Биатлонист пять раз стреляет по мишеням. Вероятность попадания в мишень при одном выстреле равна 0,8. Найдите вероятность того, что биатлонист первые три раза попал в мишени, а последние два промахнулся. Результат округлите до сотых.

Вариант 2.

1. В вазе лежат 15 конфет, 5 из которых шоколадные. Какова вероятность вытащить наугад шоколадную конфету?
2. Найдите размах (R), моду (Mo), медиану (Me) и среднее (\bar{X}) выборки:
24, 15, 13, 20, 21, 15.
3. Закрась AB , если



4. Ученика попросили назвать число от 1 до 100. Какова вероятность того, что он назовёт число кратное пяти?
5. В автобусе находятся 51 человек, среди них два друга: Виктор и Николай. После остановки автобуса пассажиров случайным образом делят на три группы, по 17 человек в каждой. Найдите вероятность того, что Виктор и Николай окажутся в одной и той же группе.

6. В первой урне находятся 10 белых и 4 черных шаров, а во второй 5 белых и 9 черных шаров. Из каждой урны вынули по шару. Какова вероятность того, что оба шара окажутся белыми?

7. Биатлонист пять раз стреляет по мишеням. Вероятность попадания в мишень при одном выстреле равна 0,7. Найдите вероятность того, что биатлонист первые два раза попал в мишени, а последние три промахнулся. Результат округлите до сотых.

Практические работы с использованием электронных таблиц

Практическая работа №1

1. Для выборки 7,-7,2,7,7,5,5,7,5,-7 с применением электронных таблиц определите: а) размах выборки; б) объём выборки; в) статистический ряд; г) выборочное распределение; д) полигон частот; е) выборочное среднее; ж) выборочную дисперсию; з) несмещенную выборочную дисперсию.

2. Построить гистограмму частот по данному распределению выборки.

Номер интервала	Частичный интервал	Сумма частот
1	10-15	2
2	15-20	4
3	20-25	8
4	25-30	4
5	30-35	2

Замечание. Найти предварительно плотность частоты для каждого интервала.

Практическая работа №2

Построить электронную таблицу, выполнить необходимые расчеты и представить информацию в графическом виде.

Задание 1. За I и II кварталы 2010 года выполнение плана по трем цехам машиностроительного завода составило: 1 цех: 98% и 99,9% соответственно, во 2 цехе: 100% и 90% соответственно и в 3 цехе 100% и 105% соответственно. Совершено прогулов по инициативе работников: 1 цех – 12 и 24; 2 цех – прогулов нет, 3 цех – 12 и 10 прогулов. Простои по вине администрации составили: 1 цех – 14 и 12 дней; 10 и 7 дней, в 3 цехе простоев не было. Оформить таблицу по результатам. Вывести среднее значение выполнения плана, прогулов по вине работников и простоев по вине предприятия. Результаты отобразить в виде графиков и диаграмм. При вычислении использовать встроенные функции.

Задание 2. Используя набор данных «Территория и население по континентам» составить таблицу и выяснить минимальную и максимальную плотность населения в 1970 году и в 1989 году, суммарную площадь всех континентов.

Территория и население по континентам

Территория Австралии и Океании – 8,5 млн.кв.км. Плотность населения в Африке в 1989 году была 21 млн. человек на кв.км. Население Европы в 1989 году составило 701 млн. человек. Территория Южной Америки – 17,8 млн.кв.км. Население Северной и Центральной Америки в 1989 году составило 422 млн.человек. Плотность населения в Северной и Центральной Америке в 1970 году была 13 млн. человек на кв.км. Территория всего мира – 135,8 млн.кв.км. Плотность населения в Австралии и Океании в 1989 году была 3 человека на кв.км. Население Южной Америки в 1989 году составило 291 млн.чел. Территория Африки – 30,3 млн.кв.км. Населением Австралии и Океании в 1989 г. составило 26 млн.чел. Плотность населения во всем мире в 1970 г. была 27 чел. на кв.км. Территория Азии – 44,4 млн. кв.км. Население всего мира в 1989 г. составило 5201 млн.чел. Территория Северной и Центральной Америки – 24,3 млн. кв.км. Население Азии в 1970 г. составило 2161 млн. чел. Плотность населения в Европе в 1989 г. была 67 чел. на кв.км. Плотность населения в Азии в 1970 году была 49 чел. на кв.км. Население в Африке в 1970 г. составило 361 млн.чел. Население Австралии и Океании в 1970 г. составило 19 млн. чел. Население Южной Америки в 1970 г. составило 190 млн.чел. Плотность населения в Африке в 1970 г. была 12 чел на кв.км. Население Северной и Центральной Америки в 1970 г. составило 320 млн.чел. Плотность населения в Южной Америке в 1970 г. 11 человек на кв.км. Население Африки в 1989 г. составило 628 млн.чел. Плотность населения в Австралии и Океании в 1970 г. была 2 чел. на кв.км. Население Европы в 1970 г. составило 642 млн.чел. Плотность населения во всем мире в 1989 г. была 38 чел на кв.км. Территория Европы – 10,5 млн.кв.км. Плотность населения в Северной и Центральной Америке в 1989 г. была 17 чел. на кв.км. Плотность населения в Европе в 1970 г. была 61 чел. на кв.км. Население Азии в 1989 г. составило 3133 млн. чел. Плотность населения в Южной Америке в 1989 г. была 16 чел. на кв.км. Население всего мира в 1970 г. составило 3693 млн. чел. Плотность населения в Азии в 1989 г. была 71 чел. на кв.км.

Практическая работа №3

Задание 1. Найти относительные частоты. Построить полигон средних значений интервалов и гистограмму по интервалам:
Таблица «Магазины города»

Количество работников	Количество магазинов	Средняя зарплата (тыс. руб)
1 - 10	83	17,5
11- 20	49	19,4
21 - 30	52	16,7
31 - 40	29	14,2
41 - 50	12	15,6
51 - 60	11	14,9

Задание 2. Вычислить среднее число жителей, проживающих в одной квартире многоквартирного дома и соответствующие отклонения. Построить гистограмму.

Количество, проживающих в квартире	Количество квартир
1	6
2	9
3	10
4	20
5	15

Задание 3. Дана таблица «Количество работников предприятия по стажу работы»

Стаж работы (лет)	Количество работников
0 - 5	12
5,1 – 10	16
10,1 - 15	23
15,1 - 20	28
20,1 - 25	17
25,1 - 30	14

Найти относительные частоты, составить статистическое распределение случайной величины. Найти среднее значение и величины отклонений через варианты. Построить полигон и гистограмму

Задание 4. Дана расчетная таблица для определения линейного коэффициента корреляции

№ п/п	Часовая оплата труда (руб)	% текучести кадров (чел)
1	3	34
2	4	35
3	5	33
4	6	28
5	7	20
6	8	24
7	9	15
8	10	11

Вычислить среднее значение переменных величин, коэффициент корреляции. Найти уравнение линии регрессии \overline{Y}_x и построить график линейной регрессии.