Кузнецова Елена Анатольевна
Подписан: Кузнецова Елена Анатольевна
DN: OU=Директор, O=МБОУ СШ №3 г.Котово, CN=Кузнецова Елена Анатольевна, E=msoch33@yandex.ru
Основание: я подтверждаю этот документ
Местоположение: Котово
Дата: 2026.10.19 17:30:27+04'00'
Foxit Reader Версия: 10.1.0

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя школа № 3 с углубленным изучением отдельных предметов г. Котово»
Котовского муниципального района Волгоградской области

РАССМОТРЕНО	СОГЛАСОВАНО	УТВЕРЖДЕНО
на заседании педагогического совета МБОУ СШ №3 г. Котово	Заместитель директора по УВР	Директор МБОУ СШ №3 г. Котово
Протокол №1 от 27.08.2026 г.	_____Е.П. Кузнецова 28.08.2026 г.	_____Е.А. Кузнецова Приказ от 28.08.2026 г. №131

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

(ID 9162944)

учебного предмета «Вероятность и статистика. Углубленный уровень»

для обучающихся 11 класса

Уровень образования СОО

на 2026-2027 учебный год

Составитель:
Белошапкина Елена Вячеславовна
учитель математики , информатики

Котово 2026

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Учебный курс «Вероятность и статистика» углублённого уровня является продолжением и развитием одноименного учебного курса углублённого уровня на уровне среднего общего образования. Учебный 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 обучающихся о методах исследования изменчивого мира, развивается понимание значимости и общности математических методов познания как неотъемлемой части современного естественно-научного мировоззрения.

Содержание учебного курса направлено на закрепление знаний, полученных при изучении курса на уровне основного общего образования, и на развитие представлений о случайных величинах и взаимосвязях между ними на важных примерах, сюжеты которых почерпнуты из окружающего мира. В результате у обучающихся должно сформироваться представление о наиболее употребительных и общих математических моделях, используемых для описания антропометрических и демографических величин, погрешностей в различные рода измерениях, длительности безотказной работы технических устройств, характеристик массовых явлений и процессов в обществе. Учебный курс является базой для освоения вероятностно-статистических методов, необходимых специалистам не только инженерных специальностей, но также социальных и психологических, поскольку современные общественные науки в значительной мере используют аппарат анализа больших данных. Центральную часть учебного курса занимает обсуждение закона больших чисел – фундаментального закона природы, имеющего математическую формализацию.

В соответствии с указанными целями в структуре учебного курса «Вероятность и статистика» на углублённом уровне выделены основные содержательные линии: «Случайные события и вероятности» и «Случайные величины и закон больших чисел».

Помимо основных линий в учебный курс включены элементы теории графов и теории множеств, необходимые для полноценного освоения материала данного учебного курса и смежных математических учебных курсов.

Содержание линии «Случайные события и вероятности» служит основой для формирования представлений о распределении вероятностей между значениями случайных величин. Важную часть в этой содержательной

линии занимает изучение геометрического и биномиального распределений и знакомство с их непрерывными аналогами – показательным и нормальным распределениями.

Темы, связанные с непрерывными случайными величинами и распределениями, акцентируют внимание обучающихся на описании и изучении случайных явлений с помощью непрерывных функций. Основное внимание уделяется показательному и нормальному распределениям.

В учебном курсе предусматривается ознакомительное изучение связи между случайными величинами и описание этой связи с помощью коэффициента корреляции и его выборочного аналога. Эти элементы содержания развивают тему «Диаграммы рассеивания», изученную на уровне основного общего образования, и во многом опираются на сведения из курсов алгебры и геометрии.

Ещё один элемент содержания, который предлагается на ознакомительном уровне – последовательность случайных независимых событий, наступающих в единицу времени. Ознакомление с распределением вероятностей количества таких событий носит развивающий характер и является актуальным для будущих абитуриентов, поступающих на учебные специальности, связанные с общественными науками, психологией и управлением.

На изучение учебного курса «Вероятность и статистика» на углубленном уровне отводится 68 часов: в 10 классе – 34 часа (1 час в неделю), в 11 классе – 34 часа (1 час в неделю).

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

11 КЛАСС

Неравенство Чебышёва. Теорема Чебышёва. Теорема Бернулли. Закон больших чисел. Выборочный метод исследований. Выборочные характеристики. Оценивание вероятности события по выборочным данным. Проверка простейших гипотез с помощью изученных распределений.

Непрерывные случайные величины. Примеры. Функция плотности вероятности распределения. Равномерное распределение и его свойства. Задачи, приводящие к показательному распределению. Задачи, приводящие к нормальному распределению. Функция плотности вероятности показательного распределения, функция плотности вероятности нормального распределения. Функция плотности и свойства нормального распределения.

Последовательность одиночных независимых событий. Задачи, приводящие к распределению Пуассона.

Ковариация двух случайных величин. Коэффициент линейной корреляции. Совместные наблюдения двух величин. Выборочный коэффициент корреляции. Различие между линейной связью и причинно-следственной связью. Линейная регрессия, метод наименьших квадратов.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА «ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИКА» (УГЛУБЛЕННЫЙ УРОВЕНЬ) НА УРОВНЕ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

1) гражданского воспитания:

сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества, представление о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и другое), умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;

2) патриотического воспитания:

сформированность российской гражданской идентичности, уважения к прошлому и настоящему российской математики, ценностное отношение к достижениям российских математиков и российской математической школы, использование этих достижений в других науках, технологиях, сферах экономики;

3) духовно-нравственного воспитания:

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

4) эстетического воспитания:

эстетическое отношение к миру, включая эстетику математических закономерностей, объектов, задач, решений, рассуждений, восприимчивость к математическим аспектам различных видов искусства;

5) физического воспитания:

сформированность умения применять математические знания в интересах здорового и безопасного образа жизни, ответственное отношение к своему здоровью (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность), физическое совершенствование при занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;

6) трудового воспитания:

готовность к труду, осознание ценности трудолюбия, интерес к различным сферам профессиональной деятельности, связанным с математикой и её приложениями, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы, готовность и способность к математическому образованию и

самообразованию на протяжении всей жизни, готовность к активному участию в решении практических задач математической направленности;

7) экологического воспитания:

сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем, ориентация на применение математических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирование поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;

8) ценности научного познания:

сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, понимание математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации, овладение языком математики и математической культурой как средством познания мира, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Познавательные универсальные учебные действия

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.

Коммуникативные универсальные учебные действия

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.

Регулятивные универсальные учебные действия

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, эмоциональный интеллект:

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.

Совместная деятельность:

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.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

К концу **11 класса** обучающийся научится:

вычислять выборочные характеристики по данной выборке и оценивать характеристики генеральной совокупности данных по выборочным характеристикам. Оценивать вероятности событий и проверять простейшие статистические гипотезы, пользуясь изученными распределениями;

приводить примеры задач, приводящих к показательному распределению, задач, приводящих к нормальному распределению. Оперировать понятиями: функция плотности вероятности показательного распределения, функция плотности вероятности нормального распределения, функция плотности и свойства нормального распределения;определять коэффициент линейной корреляции, выборочный коэффициент корреляции.

11 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Закон больших чисел	5			https://www.gosuslugi.ru/edu-content?_=1792170780753
2	Элементы математической статистики	6			https://www.gosuslugi.ru/edu-content?_=1792170780753
3	Непрерывные случайные величины (распределения), показательное и нормальное распределения	4			https://www.gosuslugi.ru/edu-content?_=1792170780753
4	Распределение Пуассона	2			https://www.gosuslugi.ru/edu-content?_=1792170780753
5	Связь между случайными величинами	6			https://www.gosuslugi.ru/edu-content?_=1792170780753
6	Обобщение и систематизация знаний	11	1		https://www.gosuslugi.ru/edu-content?_=1792170780753
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	1	5	

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Неравенство Чебышева. Теорема Чебышева. Теорема Бернулли. Закон больших чисел	1			03.09.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a17ee6c
2	Неравенство Чебышева. Теорема Чебышева. Теорема Бернулли. Закон больших чисел	1			10.09.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a17ee6c
3	Неравенство Чебышева. Теорема Чебышева. Теорема Бернулли. Закон больших чисел	1			17.09.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a17ee6c
4	Выборочный метод исследований	1			24.09.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a17c392
5	Практическая работа с использованием электронных таблиц	1		1	01.10.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a17d710
6	Генеральная совокупность и случайная выборка. Знакомство с выборочными характеристиками. Оценка среднего и дисперсии генеральной совокупности с помощью выборочных характеристик	1			08.10.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a17d990
7	Генеральная совокупность и случайная выборка. Знакомство с выборочными характеристиками. Оценка среднего и дисперсии генеральной совокупности с помощью выборочных характеристик	1			15.10.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a17d990
8	Оценивание вероятностей событий по выборке	1			22.10.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a17d1ca
9	Статистическая гипотеза. Проверка простейших гипотез с помощью свойств изученных распределений	1			12.11.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a17e08e
10	Статистическая гипотеза. Проверка простейших гипотез с помощью свойств изученных распределений	1			19.11.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a17e08e
11	Практическая работа с использованием электронных таблиц	1		1	26.11.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a17e2b4
12	Примеры непрерывных случайных величин. Функция плотности вероятности	1			03.12.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a17e6ba
13	Равномерное распределение. Примеры задач, приводящих к показательному и к	1			10.12.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a17e87c

	нормальному распределениям					
14	Функция плотности вероятности показательного распределения	1			17.12.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a17eaca
15	Функция плотности вероятности нормального распределения	1			24.12.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a17ec3c
16	Последовательность одиночных независимых событий. Пример задачи, приводящей к распределению Пуассона	1			14.01.2027	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a17ed54
17	Практическая работа с использованием электронных таблиц	1		1	21.01.2027	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a17ee6c
18	Ковариация двух случайных величин. Коэффициент корреляции	1			28.01.2027	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a17d832
19	Совместные наблюдения двух величин	1			04.02.2027	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a17db70
20	Выборочный коэффициент корреляции	1			11.02.2027	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a17e08e
21	Различие между линейной связью и причинно-следственной связью	1			18.02.2027	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a17e2b4
22	Линейная регрессия	1			25.02.2027	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a17e6ba
23	Практическая работа с использованием электронных таблиц	1		1	04.03.2027	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a17e87c
24	Представление данных с помощью таблиц и диаграмм, описательная статистика	1		1	11.03.2027	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a17eaca
25	Опыты с равновозможными элементарными событиями	1			18.03.2027	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a17ec3c
26	Вычисление вероятностей событий с применением формул	1			25.03.2027	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a17ed54
27	Вычисление вероятностей событий с применением графических методов: координатная прямая, дерево, диаграмма Эйлера	1			08.04.2027	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a17ee6c
28	Случайные величины и распределения	1			15.04.2027	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a17d832
29	Математическое ожидание случайной величины	1			22.04.2027	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a17db70
30	Математическое ожидание случайной	1			29.04.2027	Библиотека

	величины					ЦОК https://m.edsoo.ru/8a17db70
31	Контрольная работа: "Вероятность и статистика"	1	1		06.05.2027	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a17e08e
32	Вычисление вероятностей событий с применением формул и графических методов	1			13.05.2027	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a17e2b4
33	Вычисление вероятностей событий с применением формул и графических методов	1			20.05.2027	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a17e6ba
34	Случайные величины и распределения. Математическое ожидание случайной величины	1			26.05.2027	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a17e87c
	ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ	**34**	**1**	**5**		

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА
ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

1. Учебное пособие "Математика. Вероятность и статистика 10 класс. Базовый и углублённый уровень". / Бунимович Е.А., Булычев В.А –М: Просвещение,2023.
2. Учебное пособие "Математика. Вероятность и статистика 11 класс. Базовый и углублённый уровень". Бунимович Е.А., Булычев В.А.,– М: Просвещение, 2023.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

1. Теория вероятностей 10-11 класс. Задачи и контрольные работы. / И Высоцкий
2. О теории вероятностей и статистике в школьном курсе / Бунимович Е.А., Булычев В.А., Высоцкий и др., / Математика в школе №7, Школьная пресса, 2009
3. Типичные ошибки в преподавании теории вероятностей и статистики, / Математика в школе №5, Высоцкий И.В, Ященко И.В.

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
"Российский общеобразовательный портал".www.school.edu
Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов
www.school-collection.edu.ru https://m.edsoo.ru
ЦОК https://www.gosuslugi.ru/edu-content
ФИПИ https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege