

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Павлова Людмила Станиславовна

Должность: и.о. проректора по образовательной деятельности

Дата подписания: 26.02.2026 15:34:48

Уникальный программный ключ:

d1b168d67b4d7601370814310496930610f0a12

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

ФГБОУ ВО «ТВЕРСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПО МАТЕМАТИЧЕСКОМУ И ОБЩЕМУ
ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОМУ ЦИКЛУ**

ЕН.02 «Теория вероятностей и математическая статистика»

Специальность	09.02.07 ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ
Квалификация	Программист
Форма обучения	Очная

Рабочая программа утверждена
на заседании ученого совета
факультета прикладной математики и кибернетики
протокол № 6 от 05.02.2026 г.

1. Общая характеристика учебной дисциплины

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебная дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» принадлежит к естественнонаучному циклу (ЕН).

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК.1	<ul style="list-style-type: none">• Применять стандартные методы и модели к решению вероятностных и статистических задач• Использовать расчетные формулы, таблицы, графики при решении статистических задач	<ul style="list-style-type: none">• Элементы комбинаторики• Понятие случайного события, классическое определение вероятности, вычисление вероятностей событий с использованием элементов комбинаторики, геометрическая вероятность
ПК.2.4	<ul style="list-style-type: none">• Применять современные пакеты прикладных программ многомерного статистического анализа	<ul style="list-style-type: none">• алгебра событий, теоремы умножения и сложения вероятностей, формула полной вероятности• Схема и формула Бернулли, приближенные формулы в схеме Бернулли. Формула Байеса• Понятия случайной величины, дискретной случайной величины, ее распределение и характеристики, непрерывной случайной величины, ее распределение и характеристики• Законы распределения непрерывных случайных величин• Числовые характеристики случайных величин

- | | | |
|--|--|--|
| | | <ul style="list-style-type: none">• Предельные теоремы теории вероятностей• Центральная предельная теорема, выборочный метод математической статистики, выборочные характеристики |
|--|--|--|

2. Структура и содержание учебной дисциплины

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объём в часах
Объём учебной дисциплины	190
в том числе:	
- лекции	70
- практические занятия	70
Самостоятельная работа	32
Промежуточная аттестация	18

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Тема 1. Элементы комбинаторики	Содержание учебного материала	30	ОК.1
	Введение в теорию вероятностей. Упорядоченные и неупорядоченные выборки (размещения и сочетания). Перестановки.		
	В том числе практических и лабораторных работ	6	
	Самостоятельная работа обучающихся	18	

Тема 2. Основы теории вероятностей	Содержание учебного материала	40	ОК.1
	Случайные события. Классическое и геометрическое определения вероятности. Независимые события. Формула полной вероятности, формула Байеса. Схема Бернулли. Формула биномиального распределения.		
	В том числе практических и лабораторных работ	16	
	Самостоятельная работа обучающихся	8	
Тема 3. Дискретная случайная величина (ДСВ)	Содержание учебного материала	40	ОК.1
	ДСВ, ее распределение и его свойства. Числовые характеристики ДСВ. Стандартные распределения ДСВ, характеристики.		
	В том числе практических и лабораторных работ	16	
	Самостоятельная работа обучающихся	8	
Тема 4. Непрерывная случайная величина (НСВ)	Содержание учебного материала	40	ОК.1
	НСВ и ее распределение. Стандартные распределения НСВ, характеристики. Центральная предельная теорема.		
	В том числе практических и лабораторных работ	18	
	Самостоятельная работа обучающихся	4	
Тема 5. Математическая статистика	Содержание учебного материала	40	ПК.2.4
	Задачи и методы математической статистики. Выборка. Числовые характеристики вариационного ряда.		
	В том числе практических и лабораторных работ	14	
	Самостоятельная работа обучающихся	12	
Примерный перечень практических работ			
	Подсчет числа комбинаций.		

	Вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики.		
	Вычисление вероятности сложных событий.		
	Построение закона распределения и функции распределения ДСВ. Вычисление числовых характеристик ДСВ.		
	Вычисление числовых характеристик НСВ. Построение плотности и функции распределения.		
	Построение эмпирической функции распределения. Вычисление числовых характеристик выборки. Точечные и интервальные оценки.		
Промежуточная аттестация		18	
Всего		190	

3. Условия реализации учебной дисциплины

3.1. Специальные помещения для реализации учебной дисциплины

3.1.1. Для контактной работы с преподавателем

Учебная аудитория № 206 (Садовый пер., 35), оснащение: комплект учебной мебели, мультимедийный проектор, экран.

3.1.2. Для самостоятельной работы

Интернет-центр, оснащение: комплект учебной мебели, компьютерная техника с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в ЭИОС ТвГУ.

3.2. Информационное обеспечение реализации учебной дисциплины

Перечень программного обеспечения

Kaspersky Endpoint Security 12
Яндекс Браузер
Google Chrome
WinDjView
ONLYOFFICE

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

ЭБС ТвГУ
ЭБС «ЮРАЙТ»
ЭБС «Znanium»
ЭБС «Консультант студента» (СПО)

3.2.1. Основная литература

Попов, А. М. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник для среднего профессионального образования / А. М. Попов, В. Н. Сотников ; под редакцией А. М. Попова. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 425 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18265-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/583726> (дата обращения: 28.01.2026).

3.2.2. Дополнительная литература

Малугин, В. А. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. А. Малугин. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 470 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-06572-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/586157> (дата обращения: 28.01.2026).

4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
<p>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины</p> <ul style="list-style-type: none"> • Элементы комбинаторики • Понятие случайного события, классическое определение вероятности, вычисление вероятностей событий с использованием элементов комбинаторики, геометрическая вероятность • алгебра событий, теоремы умножения и сложения вероятностей, формула полной вероятности • Схема и формула Бернулли, приближенные формулы в схеме Бернулли. Формула Байеса • Понятия случайной величины, дискретной случайной величины, ее распределение и характеристики, непрерывной случайной величины, ее распределение и характеристики • Законы распределения непрерывных случайных величин • Числовые характеристики случайных величин • Предельные теоремы теории вероятностей 	<ul style="list-style-type: none"> • «Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко. • «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками. • «Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки. • «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки. 	<ul style="list-style-type: none"> • Контрольная работа • Оценка результатов самостоятельной работы • Оценка работы на практических занятиях • Экзамен

<ul style="list-style-type: none"> • Центральная предельная теорема, выборочный метод математической статистики, выборочные характеристики • Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины • Применять стандартные методы и модели к решению вероятностных и статистических задач • Использовать расчетные формулы, таблицы, графики при решении статистических задач • Применять современные пакеты прикладных программ многомерного статистического анализа 		
--	--	--

5. Фонд оценочных средств

Тестовые задания / иное оценочное средство	Варианты ответов	Ключ (правильный вариант ответа)
<p>Выберите из перечисленных распределения, относящиеся к непрерывным.</p>	<p>Варианты ответов:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> распределение Бернулли; • <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> показательное распределение; • <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> биномиальное распределение; • <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> геометрическое распределение; • <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> нормальное распределение; • <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> равномерное распределение; <p>гамма распределение.</p>	<p>Ключ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> распределение Бернулли; • <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> показательное распределение; • <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> биномиальное распределение;

		<ul style="list-style-type: none"> • <input type="checkbox"/> геометрическое распределение; • <input type="checkbox"/> нормальное распределение; • <input type="checkbox"/> равномерное распределение; • <input type="checkbox"/> гамма распределение.
<p>Функция распределения $F(x)$ случайной величины ξ обладает свойствами (выберите правильные варианты):</p>	<p>Варианты ответов:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <input type="checkbox"/> $0 \leq F(x) \leq 1$; • <input type="checkbox"/> возрастает; • <input type="checkbox"/> не убывает; • <input type="checkbox"/> $\lim_{x \rightarrow +\infty} F(x) = 1$; • <input type="checkbox"/> непрерывна слева; • <input type="checkbox"/> $\lim_{x \rightarrow -\infty} F(x) = -1$; • <input type="checkbox"/> $\lim_{x \rightarrow -\infty} F(x) = 0$. 	<p>Ключ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <input type="checkbox"/> $0 \leq F(x) \leq 1$; • <input type="checkbox"/> возрастает; • <input type="checkbox"/> не убывает; • <input type="checkbox"/> $\lim_{x \rightarrow +\infty} F(x) = 1$; • <input type="checkbox"/> непрерывна слева; • <input type="checkbox"/> $\lim_{x \rightarrow -\infty} F(x) = -1$; • <input type="checkbox"/> $\lim_{x \rightarrow -\infty} F(x) = 0$.
<p>Когда несколько событий образуют полную группу? Выберите несколько ответов.</p>	<p>Варианты ответов:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <input type="checkbox"/> Если они попарно несовместны; • <input type="checkbox"/> если они попарно несовместны и в сумме равны достоверному событию; • <input type="checkbox"/> если в результате опыта обязательно происходит одно и только одно из них; • <input type="checkbox"/> если они вместе происходят в одном опыте. 	<p>Ключ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <input type="checkbox"/> Если они попарно несовместны; • <input type="checkbox"/> если они попарно несовместны и в сумме равны достоверному событию; • <input type="checkbox"/> если в результате опыта обязательно происходит одно и только одно из них; • <input type="checkbox"/> если они вместе происходят в одном опыте.
<p>Вероятность произведения двух совместных событий равна:</p>	<p>Варианты ответов:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <input type="checkbox"/> $P(AB) = P(A)P(B)$ • <input type="checkbox"/> $P(AB) = P(A)P(A/B)$ 	<p>Ключ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <input type="checkbox"/> $P(AB) = P(A)P(B)$ • <input type="checkbox"/> $P(AB) = P(A)P(A/B)$

	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> $P(AB)=P(A)P(B/A)$ <input type="checkbox"/> $P(AB)=P(B)P(A/B)$ 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> $P(AB)=P(A)P(B/A)$ <input type="checkbox"/> $P(AB)=P(B)P(A/B)$
<p>В каком случае применима теорема Пуассона?</p>	<p>Варианты ответов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> всегда применима; <input type="checkbox"/> применима, когда велико число опытов n велико; <input type="checkbox"/> применима, когда число опытов n велико, вероятность p наступления события A стремится к нулю; <input type="checkbox"/> применима, когда вероятность p наступления события A стремится к нулю. 	<p>Ключ:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> всегда применима; <input type="checkbox"/> применима, когда велико число опытов n велико; <input type="checkbox"/> применима, когда число опытов n велико, вероятность p наступления события A стремится к нулю; <input type="checkbox"/> применима, когда вероятность p наступления события A стремится к нулю.
<p>Выберите формулу полной вероятности.</p>	<p>Варианты ответов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> $P(A) = \sum_{i=1}^n P(A/H_i) P(H_i)$ <input type="checkbox"/> $P(A) = \sum_{i=1}^n P(A) P(H_i)$ <input type="checkbox"/> $P(A) = \sum_{i=1}^n P(A/H_i) P(A_i)$ <input type="checkbox"/> $P(A) = \sum_{i=1}^n P(A/H_i) P(A)$ 	<p>Ключ:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> $P(A) = \sum_{i=1}^n P(A/H_i) P(H_i)$ <input type="checkbox"/> $P(A) = \sum_{i=1}^n P(A) P(H_i)$ <input type="checkbox"/> $P(A) = \sum_{i=1}^n P(A/H_i) P(A_i)$ <input type="checkbox"/> $P(A) = \sum_{i=1}^n P(A/H_i) P(A)$
<p>Расположите в перечисленном порядке плотности распределения случайной величины, имеющей равномерное, нормальное, показательное распределение.</p>	<p>Варианты ответов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> $f(x) = \lambda e^{-\lambda x}, x \geq 0;$ <input type="checkbox"/> $f(x) = \frac{1}{b-a}, x \in [a, b];$ 	<p>Ключ: 2, 3, 1</p>

	<ul style="list-style-type: none"> □□□□□□ $f(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma^2}} e^{-\frac{(x-a)^2}{2\sigma^2}}, x \in (-\infty, +\infty)$	
В среднем каждое сотое изделие, производимое предприятием, дефектное. Если взять 2 изделия, то какова вероятность того, что оба окажутся исправными?		Ключ: 0,98
Задана плотность распределения некоторой случайной величины. Чему равно значение неизвестного параметра c ? $f(x) = cx^2 \quad x \in [-1, 2]$		Ключ: 1/3
Для повышения надежности передачи информации каждый символ передают трижды. На каждом из этих шагов символ передается независимо. Вероятность правильной передачи на каждом шаге равна 0.8. На выходе фиксируется тот символ, который чаще встречается в этой тройке. Найти вероятность правильной передачи символа.		0,896.
Случайно выбирают одну из 2-х костей. Одна кость “правильная”, а на гранях другой стоят цифры 1,2,3, (одинаковые цифры на противоположных гранях). Выбранную кость бросили 2 раза и оба раза получили единицы. Какова вероятность того, что это “правильная” кость?		0,2