

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Петровская Анна Викторовна
Должность: Директор
Дата подписания: 27.11.2023 15:10:49
Уникальный программный ключ:
798bda6555fbdebe827768f6f1710bd17a9070c31011a11a11a11a11a11a11a11

Приложение 3

к основной профессиональной образовательной программе
подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика»
по направлению подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика»
направленность (профиль) программы «Прикладная информатика в экономике»

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова»

Краснодарский филиал РЭУ им. Г. В. Плеханова

Факультет экономики, менеджмента и торговли

Кафедра экономики и цифровых технологий

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.17 Теория вероятностей и математическая статистика

Направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика

Направленность (профиль) программы Прикладная информатика в экономике

Уровень высшего образования Бакалавриат

Год начала подготовки 2024

Краснодар – 2023 г.

Составитель:

Доцент кафедры экономики и цифровых технологий, к.э.н. О.Б. Пантелеева

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры экономики и цифровых технологий Краснодарского филиала РЭУ им. Г.В. Плеханова, протокол № 8 от 16.03.2023 г.

Рабочая программа составлена на основе рабочей программы по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика», утвержденной на заседании кафедры высшей математики федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова» протокол № 10 от 27 мая 2021 г., разработанной автором:
Чистяковой Н.А., к.ф.-м.н., доцент кафедры высшей математики

СОДЕРЖАНИЕ

I. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ	4
Цель и задачи освоения дисциплины	4
Место дисциплины в структуре образовательной программы	4
Объем дисциплины и виды учебной работы	4
Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	5
II. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	7
III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	13
РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА	133
ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННО-СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ.....	133
ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕКТРОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ.....	133
ПЕРЕЧЕНЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ.....	133
ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	133
ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ.....	133
МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	134
IV. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	14
V. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ И УМЕНИЙ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ	14
VI. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ.....	15
АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ	24

І. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

Цель и задачи освоения дисциплины

Целью дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» является:

1. Формирование у студентов теоретических основ вероятностно-статистического оценивания параметров социально-экономических процессов и явлений;

2. Привить студентам навыки выбора и адаптации вероятностно-статистических моделей для решения задач профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика»:

1. Системное изложение методов теории вероятностей и математической статистики.

2. Научить применять в профессиональной деятельности фундаментальные математические знания, математико-статистический инструментарий, вероятностные методы.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» относится к *обязательной части учебного плана*.

Объем дисциплины и виды учебной работы

Таблица 1

Показатели объема дисциплины *	Всего часов по формам обучения	
	очная	заочная
Объем дисциплины в зачетных единицах	3 ЗЕТ	
Объем дисциплины в акад. часах	108	
Промежуточная аттестация: форма	<i>Зачет с оценкой</i>	<i>Зачет с оценкой</i>
Контактная работа обучающихся с преподавателем (Контакт. часы), всего:	66	20
1. Контактная работа на проведение занятий лекционного и семинарского типов, всего часов, в том числе:	64	18
• лекции	24	6
• практические занятия	40	12
• лабораторные занятия	-	-
в том числе практическая подготовка	-	-
2. Индивидуальные консультации (ИК)	-	-
3. Контактная работа по промежуточной аттестации (Катт)	2	2
4. Консультация перед экзаменом (КЭ)	-	-
5. Контактная работа по промежуточной аттестации в период экз. сессии / сессии заочников (Каттэк)	-	-

Самостоятельная работа (СР), всего:	42	88
в том числе:		
• самостоятельная работа в период экз. сессии (СРэк)	-	2
• самостоятельная работа в семестре(СРс)	42	86
в том числе, самостоятельная работа на курсовую работу	-	-
• изучение ЭОР	-	-
• изучение онлайн-курса или его части	-	-
• выполнение индивидуального или группового проекта	-	-
• решение задач для подготовки к практическим занятиям	-	-
• решение расчетно-аналитической работы по математической статистике	-	-

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Таблица 2

Формируемые компетенции (код и наименование компетенции)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование индикатора)	Результаты обучения (знания, умения)
ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1. Формализует стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования	ОПК-1.1. З-3. Знает основные статистические процедуры при обработке данных и алгоритмы проверки статистических гипотез ОПК-1.1. У-1. Умеет осуществлять сбор, систематизацию, формализацию, интерпретацию, первичную обработку и анализ данных для исследования конкретных экономических ситуаций, используя методы математического, статистического, экономического анализа и моделирования ОПК-1.1. У-3. Умеет выполнять все этапы операционного исследования, необходимых для решения задач принятия решений в условиях неопределённости и анализировать полученные результаты, интерпретируя их в терминах исходной задачи
	ОПК-1.2. Применяет естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования для решения профессиональных задач	ОПК-1.2. З-1. Знает основные методы исследования, приемы и инструменты математического, статистического, экономического анализа и моделирования ОПК-1.2. З-3. Знает основные методы и подходы, используемые в теории вероятностей и математической статистике, фундаментальные основы

		<p>применения математико-статистического инструментария</p> <p>ОПК-1.2. У-4. Умеет использовать математические методы и модели, адекватные целям и задачам и интерпретировать полученные результаты применительно к моделируемой системе</p>
<p>ОПК-6. Способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования</p>	<p>ОПК-6.1. Применяет и адаптирует методы теории систем и системного анализа, математического, статистического и имитационного моделирования, методы исследования математических моделей для автоматизации задач принятия решений</p>	<p>ОПК-6.1. 3-2. Знает основы вероятностно-статистического оценивания многомерных параметров сложных социально-экономических процессов и явлений</p> <p>ОПК-6.1. 3-3. Знает основные понятия, используемые для математического описания задач профессиональной деятельности и современный математический инструментарий</p>
		<p>ОПК-6.1. У-2. Умеет применять и адаптировать фундаментальные математические знания, математико-статистический инструментарий, вероятностные методы</p> <p>ОПК-6.1. У-3. Умеет проводить систематизацию и обработку результатов наблюдений с целью выявления статистических закономерностей при решении задач в профессиональной деятельности</p>
	<p>ОПК-6.2. Применяет и адаптирует экономико-математические модели для принятия оптимальных управленческих решений</p>	<p>ОПК-6.2. 3-1. Знает традиционные и современные подходы к принятию управленческих решений на основе применения методов оптимизации</p>
		<p>ОПК-6.2. У-1. Умеет выносить аргументированные суждения по вопросам, связанным с управлением и принятием решений в практике управления организацией в условиях сложного и динамичного окружения</p>

II. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

э этапы формирования и критерии оценивания сформированности компетенций
для обучающихся очной формы обучения

Таблица 3.1

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Трудоемкость*, академические часы						Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения (знания, умения)	Учебные задания для аудиторных занятий	Текущий контроль	Задания для творческого рейтинга (по темам)/ разделу или по всему курсу в целом)
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Практическая подготовка	Самостоятельная работа/ КЭ, Катгэк, Катг	Всего					
Семестр 3												
1.	Тема 1. Теория случайных событий. Случайные события, пространство элементарных событий. Вероятность, аксиомы А.Н.Колмогорова. Свойства вероятности. Условная вероятность события. Независимость событий. Формулы полной вероятности и Байеса	6	12			10	28	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-6.1; ОПК-6.2	ОПК-1.1. 3-3. ОПК-1.1. У-1. ОПК-1.1. У-3. ОПК-1.2. 3-1. ОПК-1.2. 3-3. ОПК-1.2. У-4. ОПК-6.1. 3-2. ОПК-6.1. 3-3. ОПК-6.1. У-2. ОПК-6.1. У-3. ОПК-6.2. 3-1. ОПК-6.2. У-1.	О.	<i>К/р</i>	-
2.	Тема 2.Схема испытаний Бернулли. Биномиальный закон распределения. Предельные теоремы для вычисления вероятностей, связанных с испытаниями Бернулли.	2	2			2	6	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-6.1; ОПК-6.2	ОПК-1.1. 3-3. ОПК-1.1. У-1. ОПК-1.1. У-3. ОПК-1.2. 3-1. ОПК-1.2. 3-3. ОПК-1.2. У-4. ОПК-6.1. 3-2. ОПК-6.1. 3-3.	О.	<i>К/р</i>	-

									ОПК-6.1. У-2. ОПК-6.1. У-3. ОПК-6.2. 3-1. ОПК-6.2. У-1.			
3	Тема 3.Случайные величины. Дискретные и непрерывные случайные величины. Закон распределения и функция распределения. Их свойства. Квантили. Числовые характеристики случайных величин, их свойства. Дискретные законы распределения: закон Бернулли, биномиальный, Пуассона, геометрический. Непрерывные законы распределения: равномерный, показательный, нормальный, Парето. Векторные случайные величины, их частные и условные законы распределения. Независимые случайные величины. Ковариация и коэффициент корреляции.	6	12			12	30	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-6.1; ОПК-6.2	ОПК-1.1. 3-3. ОПК-1.1. У-1. ОПК-1.1. У-3. ОПК-1.2. 3-1. ОПК-1.2. 3-3. ОПК-1.2. У-4. ОПК-6.1. 3-2. ОПК-6.1. 3-3. ОПК-6.1. У-2. ОПК-6.1. У-3. ОПК-6.2. 3-1. ОПК-6.2. У-1.	О.	<i>К/р</i>	Ин.п.
4	Тема 4.Предельные теоремы. Сходимость по вероятности. Законы больших чисел. Сходимость по распределению. Центральная предельная теорема.	2	2			2	6	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-6.1; ОПК-6.2	ОПК-1.1. 3-3. ОПК-1.1. У-1. ОПК-1.1. У-3. ОПК-1.2. 3-1. ОПК-1.2. 3-3. ОПК-1.2. У-4. ОПК-6.1. 3-2. ОПК-6.1. 3-3. ОПК-6.1. У-2. ОПК-6.1. У-3. ОПК-6.2. 3-1. ОПК-6.2. У-1.	О.	<i>К/р, Т.</i>	Ин.п. <i>Тестовые вопросы по теме из задачника [2] списка литературы, разделы 18.8 – 18.14</i>
5.	Тема 5. Основные статистические понятия и статистические оценки. Характеристики описательной статистики. Статистические оценки вероятностных показателей и параметров, их свойства. Метод моментов, метод наибольшего правдоподобия.	4	8			10	22	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-6.1; ОПК-6.2	ОПК-1.1. 3-3. ОПК-1.1. У-1. ОПК-1.1. У-3. ОПК-1.2. 3-1. ОПК-1.2. 3-3. ОПК-1.2. У-4. ОПК-6.1. 3-2. ОПК-6.1. 3-3. ОПК-6.1. У-2.	О.	<i>К/р</i>	Ин.п. <i>Расчеты в Excel, используя статистические данные задач из задачника [1] списка литературы, глава</i>

									ОПК-6.1. У-3. ОПК-6.2. 3-1. ОПК-6.2. У-1.			19, разделы 1- 2.
6.	Тема 6. Доверительное оценивание и критерии проверки гипотез для параметров нормального закона. Понятие доверительного интервала для неизвестного параметра. Построение доверительных интервалов для параметров нормального закона. Статистическая гипотеза. Виды альтернатив и критических областей. Схема проверки гипотез для параметров нормального закона.	4	4			6	16	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-6.1; ОПК-6.2	ОПК-1.1. 3-3. ОПК-1.1. У-1. ОПК-1.1. У-3. ОПК-1.2. 3-1. ОПК-1.2. 3-3. ОПК-1.2. У-4. ОПК-6.1. 3-2. ОПК-6.1. 3-3. ОПК-6.1. У-2. ОПК-6.1. У-3. ОПК-6.2. 3-1. ОПК-6.2. У-1.	О.	К/р	Ин.п. Расчеты в Excel, используя статистические данные задач из задачника [2] списка литературы, глава 19, разделы 3- 4.
	Итого	24	40			42	106					
	<i>Контактная работа по промежуточной аттестации (Катт)</i>	-	-	-	-	-/2	2	-	-	-	-	-
	<i>Самостоятельная работа в период экз. сессии (СРэк)</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Итого	24	40	-	-	42/2	108	х	х	х	х	х

**этапы формирования и критерии оценивания сформированности компетенций
для обучающихся заочной формы обучения**

Таблица 3.2

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Трудоемкость*, академические часы						Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения (знания, умения)	Учебные задания для аудиторных занятий	Текущий контроль	Задания для творческого рейтинга (по теме(-ам)/ разделу или по всему курсу в целом)
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Практическая подготовка	Самостоятельная работа/ КЭ, Каттэк, Катг	Всего					
Семестр 3												
1.	Тема 1. Теория случайных событий. Случайные события, пространство элементарных событий. Вероятность, аксиомы А.Н.Колмогорова. Свойства вероятности. Условная вероятность события. Независимость событий. Формулы полной вероятности и Байеса	1	2			14	17	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-6.1; ОПК-6.2	ОПК-1.1. 3-3. ОПК-1.1. У-1. ОПК-1.1. У-3. ОПК-1.2. 3-1. ОПК-1.2. 3-3. ОПК-1.2. У-4. ОПК-6.1. 3-2. ОПК-6.1. 3-3. ОПК-6.1. У-2. ОПК-6.1. У-3. ОПК-6.2. 3-1. ОПК-6.2. У-1.	О.	<i>К/р</i>	-
2.	Тема 2.Схема испытаний Бернулли. Биномиальный закон распределения. Предельные теоремы для вычисления вероятностей, связанных с испытаниями Бернулли.	1	2			14	17	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-6.1; ОПК-6.2	ОПК-1.1. 3-3. ОПК-1.1. У-1. ОПК-1.1. У-3. ОПК-1.2. 3-1. ОПК-1.2. 3-3. ОПК-1.2. У-4. ОПК-6.1. 3-2. ОПК-6.1. 3-3. ОПК-6.1. У-2.	О.	<i>К/р</i>	-

									ОПК-6.1. У-3. ОПК-6.2. 3-1. ОПК-6.2. У-1.			
3	Тема 3.Случайные величины. Дискретные и непрерывные случайные величины. Закон распределения и функция распределения. Их свойства. Квантили. Числовые характеристики случайных величин, их свойства. Дискретные законы распределения: закон Бернулли, биномиальный, Пуассона, геометрический. Непрерывные законы распределения: равномерный, показательный, нормальный, Парето. Векторные случайные величины, их частные и условные законы распределения. Независимые случайные величины. Ковариация и коэффициент корреляции.	1	2			14	17	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-6.1; ОПК-6.2	ОПК-1.1. 3-3. ОПК-1.1. У-1. ОПК-1.1. У-3. ОПК-1.2. 3-1. ОПК-1.2. 3-3. ОПК-1.2. У-4. ОПК-6.1. 3-2. ОПК-6.1. 3-3. ОПК-6.1. У-2. ОПК-6.1. У-3. ОПК-6.2. 3-1. ОПК-6.2. У-1.	О.	<i>К/р</i>	Ин.п.
4	Тема 4.Предельные теоремы. Сходимость по вероятности. Законы больших чисел. Сходимость по распределению. Центральная предельная теорема.	1	2			14	17	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-6.1; ОПК-6.2	ОПК-1.1. 3-3. ОПК-1.1. У-1. ОПК-1.1. У-3. ОПК-1.2. 3-1. ОПК-1.2. 3-3. ОПК-1.2. У-4. ОПК-6.1. 3-2. ОПК-6.1. 3-3. ОПК-6.1. У-2. ОПК-6.1. У-3. ОПК-6.2. 3-1. ОПК-6.2. У-1.	О.	<i>К/р, Т.</i>	Ин.п. <i>Тестовые вопросы по теме из задачника [2] списка литературы, разделы 18.8 – 18.14</i>
5.	Тема 5. Основные статистические понятия и статистические оценки. Характеристики описательной статистики. Статистические оценки вероятностных показателей и параметров, их свойства. Метод моментов, метод наибольшего правдоподобия.	1	2			14	17	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-6.1; ОПК-6.2	ОПК-1.1. 3-3. ОПК-1.1. У-1. ОПК-1.1. У-3. ОПК-1.2. 3-1. ОПК-1.2. 3-3. ОПК-1.2. У-4. ОПК-6.1. 3-2. ОПК-6.1. 3-3. ОПК-6.1. У-2. ОПК-6.1. У-3. ОПК-6.2. 3-1. ОПК-6.2. У-1.	О.	<i>К/р</i>	Ин.п. <i>Расчеты в Excel, используя статистические данные задач из задачника [1] списка литературы, глава 19, разделы 1- 2.</i>

									ОПК-6.2. У-1.			
6.	Тема 6. Доверительное оценивание и критерии проверки гипотез для параметров нормального закона. Понятие доверительного интервала для неизвестного параметра. Построение доверительных интервалов для параметров нормального закона. Статистическая гипотеза. Виды альтернатив и критических областей. Схема проверки гипотез для параметров нормального закона.	1	2			16	19	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-6.1; ОПК-6.2	ОПК-1.1. 3-3. ОПК-1.1. У-1. ОПК-1.1. У-3. ОПК-1.2. 3-1. ОПК-1.2. 3-3. ОПК-1.2. У-4. ОПК-6.1. 3-2. ОПК-6.1. 3-3. ОПК-6.1. У-2. ОПК-6.1. У-3. ОПК-6.2. 3-1. ОПК-6.2. У-1.	О.	К/р	Ин.п. <i>Расчеты в Excel, используя статистические данные задач из задачника [2] списка литературы, глава 19, разделы 3- 4.</i>
	Итого	6	12			86	104					
	<i>Контактная работа по промежуточной аттестации (Катт)</i>	-	-	-	-	-/2	2	-	-	-	-	-
	<i>Самостоятельная работа в период экз. сессии (СРЭК)</i>	-	-	-	-	2/-	2	-	-	-	-	-
	Итого	6	12	-	-	88/2	108	х	х	х	х	х

Формы учебных заданий на аудиторных занятиях:

Опрос (О.)

Формы текущего контроля:

Контрольные работы (К/р)

Тест (Т.)

Формы заданий для творческого рейтинга:

Индивидуальный и/или групповой проект (Ин.п..)

III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Основная литература:

1. Сапожников, П. Н. Теория вероятностей, математическая статистика в примерах, задачах и тестах: учебное пособие / П.Н. Сапожников, А.А. Макаров, М.В. Радионова. — Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2022. — 496 с. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/read?id=393002>
2. Соколов Г.А Основы теории вероятностей: Учебник, 2-е изд. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 340 с.- Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=56950>

Дополнительная литература:

1. Белько, И. В. Теория вероятностей, математическая статистика, математическое программирование: учебное пособие / И.В. Белько, И.М. Морозова, Е.А. Криштапович. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 299 с. : ил. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-011748-5. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/read?id=395044>

ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННО-СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

1. <http://www.consultant.ru> - Справочно-правовая система Консультант Плюс;
2. <https://www.garant.ru/> - Справочно-правовая система Гарант.

ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕКТРОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ

1. Чистякова Н.А. "Теория вероятностей и математическая статистика" (электронный образовательный ресурс, размещённый в ЭОС РЭУ им. Г.В. Плеханова), <http://lms.rea.ru>.

ПЕРЕЧЕНЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ

1. <http://www.gks.ru> - Росстат – федеральная служба государственной статистики

ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. <http://www.rbc.ru> – Официальный сайт АО «РОСБИЗНЕСКОНСАЛТИНГ»

ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Лицензионное программное обеспечение:

- Операционная система Windows 10, Microsoft Office Professional Plus: 2019 год (MS Word, MS Excel, MS Power Point, MS Access)
- Антивирусная программа Касперского Kaspersky Endpoint Security для бизнеса Расширенный Rus Edition.

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» обеспечена:

для проведения занятий лекционного типа:

- учебной аудиторией, оборудованной учебной мебелью, мультимедийными средствами обучения для демонстрации лекций-презентаций;

для проведения занятий семинарского типа (*практические занятия*):

- учебной аудиторией, оборудованной учебной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации;

для самостоятельной работы:

- помещением для самостоятельной работы, оснащенным компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде университета.

IV. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

- Методические рекомендации по организации и выполнению внеаудиторной самостоятельной работы.

V. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ И УМЕНИЙ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Результаты текущего контроля и промежуточной аттестации формируют рейтинговую оценку работы обучающегося. Распределение баллов при формировании рейтинговой оценки работы обучающегося осуществляется в соответствии с «Положением о рейтинговой системе оценки успеваемости и качества знаний студентов в процессе освоения дисциплины **«Теория вероятностей и математическая статистика»** в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова».

Таблица 4

Виды работ	Максимальное количество баллов
Выполнение учебных заданий на аудиторных занятиях	20
Текущий контроль	20
Творческий рейтинг	20
Промежуточная аттестация (<i>зачет с оценкой</i>)	40
ИТОГО	100

В соответствии с Положением о рейтинговой системе оценки успеваемости и качества знаний обучающихся преподаватель кафедры, непосредственно ведущий занятия со студенческой группой, обязан проинформировать группу о распределении рейтинговых баллов по всем видам

работ на первом занятии учебного модуля (семестра), количестве модулей по учебной дисциплине, сроках и формах контроля их освоения, форме промежуточной аттестации, снижении баллов за несвоевременное выполнение выданных заданий». Обучающиеся в течение учебного модуля (семестра) получают информацию о текущем количестве набранных по дисциплине баллов через личный кабинет студента».

VI. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Оценочные материалы по дисциплине разработаны в соответствии с Положением об оценочных материалах в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова».

Тематика курсовых работ/проектов

Курсовая работа/проект по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика» учебным планом не предусмотрена

Перечень вопросов к зачету с оценкой:

1. Пространство элементарных событий. Операции над событиями. Понятие события для дискретного и для непрерывного пространства элементарных событий.
2. Вероятность и ее свойства.
3. Дискретные вероятностные пространства. Задание вероятности в этом случае. Классическое определение вероятности.
4. Непрерывные вероятностные пространства. Геометрическое определение вероятности.
5. Условные вероятности. Вероятность произведения n событий.
6. Попарная и взаимная независимость событий, их взаимосвязь.
7. Формулы полной вероятности и Байеса.
8. Последовательность независимых испытаний Бернулли. Вероятность m успехов.
9. Предельные теоремы в схеме Бернулли. Теорема Пуассона. Локальная и интегральная теоремы Муавра-Лапласа.
10. Случайные величины (скалярные и векторные). Дискретные и абсолютно непрерывные случайные величины.
11. Закон распределения и функция распределения случайной величины. Их вид в случае дискретного вероятностного пространства.
12. Примеры дискретных законов распределения (бернуллиевский, биномиальный, пуассоновский, геометрический).
13. Плотность распределения и функция распределения непрерывной случайной величины и их свойства. Квантиль.

14. Примеры непрерывных законов распределения (равномерное, экспоненциальное, нормальное и др.). Области их применения.
15. Закон распределения случайного вектора. Частные и условные распределения компонент случайного вектора.
16. Независимость случайных величин. Теорема о независимости функций от независимых случайных величин.
17. Математическое ожидание. Свойства математического ожидания. Начальные моменты.
18. Дисперсия. Свойства дисперсии. Центральные моменты.
19. Ковариация. Коэффициент корреляции. Их свойства. Корреляционная и ковариационная матрицы.
20. Неравенства Чебышева. Правило "трех сигма".
21. Сходимость по вероятности последовательности случайных величин. Закон больших чисел. Теоремы Чебышева и Хинчина.
22. Сходимость по распределению последовательности случайных величин. Центральная предельная теорема.
23. Основные понятия, связанные со статистическим экспериментом: выборка, генеральная совокупность, выборочное пространство, вариационный ряд, статистическое распределение частот.
24. Эмпирическая функция распределения, и ее свойства. Теорема Гливенко-Кантелли. Гистограмма и полигон частот.
25. Статистики. Точечные оценки. Свойства оценок.
26. Выборочный метод оценивания. Выборочные математическое ожидание и дисперсия, исследование их на несмещенность, состоятельность, асимптотическую нормальность.
27. Метод моментов.
28. Метод максимального правдоподобия.
29. Основные статистические распределения, связанные с оценками параметров нормального закона.
30. Доверительные интервалы. Построение доверительных интервалов для параметров нормального закона.
31. Понятия, связанные с проверкой гипотез: критерий, критическая область, ошибки 1-го и 2-го рода, мощность, уровень значимости.
32. Проверка гипотез о параметрах нормальной выборки.

Примеры вопросов для опроса:

1. Из колоды в 36 карт вынимают карты до первого появления короля. Найдите вероятность того, что он появится при третьей попытке и при этом ни одной карты бубновой масти не вынуто.
2. Дискретная случайная величина ξ задана законом распределения. Известно, что $M(\xi)=2,15$. Найдите дисперсию случайной величины.

x	0	1	3	5	6
---	---	---	---	---	---

$p_{\xi}(x)$	0,15	0,5	P_1	0,15	P_2
--------------	------	-----	-------	------	-------

3. Плотность распределения случайной величины ξ имеет вид

$$p_{\xi}(x) = \begin{cases} 0, & \text{при } x < -2, \text{ или } x > 0 \\ x^2 + C, & x \in [-2, 0] \end{cases}$$

Найдите константу C . Найдите функцию распределения и математическое ожидание ξ .

4. Найдите ковариацию и коэффициент корреляции случайных величин по их совместному закону распределения

$x \backslash y$	1	4
-10	0,1	0,2
0	0,3	0,1
20	0,2	0,1

5. Вес таблетки подчинен нормальному закону. Средний вес таблетки сильнодействующего лекарства (номинал) должен быть равен 0,5 мг. Выборочная проверка 40 таблеток из партии показала, что средний вес таблетки 0,53 мг. со среднеквадратическим отклонением 0,01 мг. На уровне значимости 0,05 выяснить, можно ли считать полученное по выборке отклонение от номинала случайным.

Примеры заданий для контрольных работ:

1. Вероятность выпуска бракованной детали равна 0.05. Контролер обнаруживает брак с вероятностью 0.95, но может и признать годную деталь бракованной с вероятностью 0.04. Найдите вероятность того, что деталь забракована

2. Телевизионный канал рекламирует новый вид детского питания. Вероятность того, что телезритель увидит эту рекламу, оценивается в 0,2. В случайном порядке выбраны 50 телезрителей. Найдите точно и с помощью предельной теоремы вероятность того, что рекламу увидят более двух, но менее 6 телезрителей.

3. Коробки с конфетами упаковываются автоматически. Их средняя масса равна 540 г. Масса коробки – случайная величина ξ , распределенная по нормальному закону. Известно, что 5% коробок имеют массу, меньшую 500 г ($P(\xi < 500) = 0,05$). Каков процент коробок, масса которых от 500 до 550 г?

4. Зафиксированы 10 моментов прибытия вертолета на горную метеостанцию:

12.2, 12.5, 13, 12.7, 12.1, 12.4, 12.6, 12.3, 12, 12.8.

Сгруппируйте выборку по трем интервалам, найдите ее размах, гистограмму относительных частот и ее график, эмпирическую функцию распределения.

5. Рассматривается выборка из предыдущей задачи. Считая момент прибытия вертолета равномерно распределенной случайной величиной, найдите методом моментов оценки a^* и b^* параметров равномерного закона и рассчитайте их числовые значения.

Тематика индивидуальных проектов:

1. случайные величины и их характеристики;
2. основные статистические понятия и статистические оценки;
3. доверительное оценивание и критерии проверки гипотез.

Структура зачетного задания

<i>Наименование оценочного средства</i>	<i>Максимальное количество баллов</i>								
<i>Вопрос</i> Математическое ожидание. Свойства математического ожидания. Начальные моменты.	10								
<i>Задача 1.</i> Телевизионный канал рекламирует новый вид детского питания. Вероятность того, что телезритель увидит эту рекламу, оценивается в 0,2. В случайном порядке выбраны 50 телезрителей. Найдите точно и с помощью предельной теоремы вероятность того, что рекламу увидят более двух, но менее 6 телезрителей.	10								
<i>Задача 2.</i> Плотность распределения случайной величины ξ имеет вид $p_{\xi}(x) = \begin{cases} 0, & \text{при } x < -2, \text{ или } x > 0 \\ x^2 + C, & x \in [-2, 0] \end{cases}$ Найдите константу C, математическое ожидание и дисперсию ξ	10								
<i>Задача 3.</i> Дано статистическое распределение частот срока службы одинаковых деталей <table border="1" style="margin: 10px auto;"> <thead> <tr> <th>Срок службы (в годах)</th> <th>частота</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>[0-2)</td> <td>21</td> </tr> <tr> <td>[2-4)</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>[4-6)</td> <td>2</td> </tr> </tbody> </table> Считая, что срок службы детали имеет экспоненциальное распределение, оцените теоретически и численно параметр распределения и средний срок службы детали. Ответ обоснуйте.	Срок службы (в годах)	частота	[0-2)	21	[2-4)	7	[4-6)	2	10
Срок службы (в годах)	частота								
[0-2)	21								
[2-4)	7								
[4-6)	2								

Показатели и критерии оценивания планируемых результатов освоения компетенций и результатов обучения, шкала оценивания

Таблица 5

Шкала оценивания		Формируемые компетенции	Индикатор достижения компетенции	Критерии оценивания	Уровень освоения компетенций
85 – 100 баллов	«зачтено / отлично»	ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности.	ОПК-1.1. Формализует стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.	<p>Знает верно и в полном объеме: основные статистические процедуры при обработке данных и алгоритмы проверки статистических гипотез; основные методы исследования, приемы и инструменты математического, статистического, экономического анализа и моделирования; основные методы и подходы, используемые в теории вероятностей и математической статистике, фундаментальные основы применения математико-статистического инструментария; основы вероятностно-статистического оценивания многомерных параметров сложных социально-экономических процессов и явлений; основные понятия, используемые для математического описания задач профессиональной деятельности и современный математический инструментарий; традиционные и современные подходы к принятию управленческих решений на основе применения методов оптимизации.</p> <p>Умеет верно и в полном объеме: осуществлять сбор, систематизацию, формализацию, интерпретацию, первичную обработку и анализ данных для исследования конкретных экономических ситуаций, используя методы математического, статистического, экономического анализа и моделирования; выполнять все этапы операционного исследования, необходимых для решения задач принятия решений в условиях неопределенности и анализировать полученные результаты, интерпретируя их в терминах исходной задачи; использовать математические методы и модели, адекватные целям и задачам и интерпретировать полученные результаты применительно к моделируемой системе; применять и адаптировать фундаментальные математические знания, математико-статистический</p>	Продвинутый
		ОПК-6. Способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования.	ОПК-1.2. Применяет естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования для решения профессиональных задач. ОПК-6.1. Применяет и адаптирует методы теории систем и системного анализа, математического, статистического и имитационного моделирования, методы исследования математических моделей для автоматизации задач принятия решений. ОПК-6.2. Применяет и адаптирует экономико-математические модели для принятия оптимальных управленческих решений.		

				инструментарий, вероятностные методы; проводить систематизацию и обработку результатов наблюдений с целью выявления статистических закономерностей при решении задач в профессиональной деятельности; выносить аргументированные суждения по вопросам, связанным с управлением и принятием решений в практике управления организацией в условиях сложного и динамичного окружения.	
70 – 84 баллов	«зачтено / хорошо»	ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности. ОПК-6. Способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования.	ОПК-1.1. Формализует стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования. ОПК-1.2. Применяет естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования для решения профессиональных задач. ОПК-6.1. Применяет и адаптирует методы теории систем и системного анализа, математического, статистического и имитационного моделирования, методы исследования математических моделей для автоматизации задач принятия решений. ОПК-6.2. Применяет и адаптирует экономико-математические модели для принятия оптимальных управленческих решений.	Знает с незначительными замечаниями: основные статистические процедуры при обработке данных и алгоритмы проверки статистических гипотез; основные методы исследования, приемы и инструменты математического, статистического, экономического анализа и моделирования; основные методы и подходы, используемые в теории вероятностей и математической статистике, фундаментальные основы применения математико-статистического инструментария; основы вероятностно-статистического оценивания многомерных параметров сложных социально-экономических процессов и явлений; основные понятия, используемые для математического описания задач профессиональной деятельности и современный математический инструментарий; традиционные и современные подходы к принятию управленческих решений на основе применения методов оптимизации. Умеет с незначительными замечаниями: осуществлять сбор, систематизацию, формализацию, интерпретацию, первичную обработку и анализ данных для исследования конкретных экономических ситуаций, используя методы математического, статистического, экономического анализа и моделирования; выполнять все этапы операционного исследования, необходимых для решения задач принятия решений в условиях неопределённости и анализировать полученные результаты, интерпретируя их в терминах исходной задачи; использовать математические	Повышенный

				методы и модели, адекватные целям и задачам и интерпретировать полученные результаты применительно к моделируемой системе; применять и адаптировать фундаментальные математические знания, математико-статистический инструментарий, вероятностные методы; проводить систематизацию и обработку результатов наблюдений с целью выявления статистических закономерностей при решении задач в профессиональной деятельности; выносить аргументированные суждения по вопросам, связанным с управлением и принятием решений в практике управления организацией в условиях сложного и динамичного окружения.	
50 – 69 баллов	«зачтено/удовлетворительно»	ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности. ОПК-6. Способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования.	ОПК-1.1. Формализует стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования. ОПК-1.2. Применяет естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования для решения профессиональных задач. ОПК-6.1. Применяет и адаптирует методы теории систем и системного анализа, математического, статистического и имитационного моделирования, методы исследования математических моделей для автоматизации задач принятия решений. ОПК-6.2. Применяет и адаптирует экономико-математические модели для принятия оптимальных	Знает на базовом уровне, с ошибками: основные статистические процедуры при обработке данных и алгоритмы проверки статистических гипотез; основные методы исследования, приемы и инструменты математического, статистического, экономического анализа и моделирования; основные методы и подходы, используемые в теории вероятностей и математической статистике, фундаментальные основы применения математико-статистического инструментария; основы вероятностно-статистического оценивания многомерных параметров сложных социально-экономических процессов и явлений; основные понятия, используемые для математического описания задач профессиональной деятельности и современный математический инструментарий; традиционные и современные подходы к принятию управленческих решений на основе применения методов оптимизации. Умеет на базовом уровне, с ошибками: осуществлять сбор, систематизацию, формализацию, интерпретацию, первичную обработку и анализ данных для исследования конкретных экономических ситуаций, используя методы математического, статистического, экономического анализа и моделирования;	Базовый

			управленческих решений.	выполнять все этапы операционного исследования, необходимых для решения задач принятия решений в условиях неопределённости и анализировать полученные результаты, интерпретируя их в терминах исходной задачи; использовать математические методы и модели, адекватные целям и задачам и интерпретировать полученные результаты применительно к моделируемой системе; применять и адаптировать фундаментальные математические знания, математико-статистический инструментарий, вероятностные методы; проводить систематизацию и обработку результатов наблюдений с целью выявления статистических закономерностей при решении задач в профессиональной деятельности; выносить аргументированные суждения по вопросам, связанным с управлением и принятием решений в практике управления организацией в условиях сложного и динамичного окружения.	
менее 50 баллов	«не зачтено/неудовлетворительно»	ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности. ОПК-6. Способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического	ОПК-1.1. Формализует стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования. ОПК-1.2. Применяет естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования для решения профессиональных задач. ОПК-6.1. Применяет и адаптирует методы теории систем и системного анализа, математического, статистического и имитационного моделирования, методы исследования математических моделей для	Не знает на базовом уровне: основные статистические процедуры при обработке данных и алгоритмы проверки статистических гипотез; основные методы исследования, приемы и инструменты математического, статистического, экономического анализа и моделирования; основные методы и подходы, используемые в теории вероятностей и математической статистике, фундаментальные основы применения математико-статистического инструментария; основы вероятностно-статистического оценивания многомерных параметров сложных социально-экономических процессов и явлений; основные понятия, используемые для математического описания задач профессиональной деятельности и современный математический инструментарий; традиционные и современные подходы к принятию управленческих решений на основе применения методов оптимизации. Не умеет на базовом уровне: осуществлять сбор, систематизацию, формализацию, интерпретацию, первичную	Компетенции не сформированы

		о моделирования.	автоматизации задач принятия решений. ОПК-6.2. Применяет и адаптирует экономико-математические модели для принятия оптимальных управленческих решений.	обработку и анализ данных для исследования конкретных экономических ситуаций, используя методы математического, статистического, экономического анализа и моделирования; выполнять все этапы операционного исследования, необходимых для решения задач принятия решений в условиях неопределённости и анализировать полученные результаты, интерпретируя их в терминах исходной задачи; использовать математические методы и модели, адекватные целям и задачам и интерпретировать полученные результаты применительно к моделируемой системе; применять и адаптировать фундаментальные математические знания, математико-статистический инструментарий, вероятностные методы; проводить систематизацию и обработку результатов наблюдений с целью выявления статистических закономерностей при решении задач в профессиональной деятельности; выносить аргументированные суждения по вопросам, связанным с управлением и принятием решений в практике управления организацией в условиях сложного и динамичного окружения.	
--	--	------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова»
Краснодарский филиал РЭУ им. Г. В. Плеханова**

**Факультет экономики, менеджмента и торговли
Кафедра экономики и цифровых технологий**

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.17 Теория вероятностей и математическая статистика

Направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика

Направленность (профиль) программы Прикладная информатика в экономике

Уровень высшего образования Бакалавриат

Краснодар – 2023 г.

1. Цель и задачи дисциплины:

Целью дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» является:

- формирование у студентов теоретических основ вероятностно-статистического оценивания параметров социально-экономических процессов и явлений;

- привить студентам навыки выбора и адаптации вероятностно-статистических моделей для решения задач профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика»:

1. Системное изложение методов теории вероятностей и математической статистики.

2. Научить применять в профессиональной деятельности фундаментальные математические знания, математико-статистический инструментарий, вероятностные методы.

2. Содержание дисциплины:

№ п/п	Наименование тем дисциплины
1.	Тема 1. Теория случайных событий.
2.	Тема 2. Схема испытаний Бернулли.
3.	Тема 3. Случайные величины.
4.	Тема 4. Предельные теоремы.
5.	Тема 5. Основные статистические понятия и статистические оценки.
6.	Тема 6. Доверительное оценивание и критерии проверки гипотез для параметров нормального закона.
Трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е. / 108 часов.	

Форма контроля – зачет с оценкой

Составитель:

Доцент кафедры экономики и цифровых технологий О.Б. Пантелеева