

ПРИДНЕСТРОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
им. Т.Г. ШЕВЧЕНКО
Бендерский политехнический филиал
Кафедра «Промышленность и информационные технологии»



Т. Г. Шевченко»,
Иванова
2023г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Б1.Б.09 «ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА»

на 2023/2024 учебный год
(для набора 2022г.)

Направление подготовки
5.38.03.01 Экономика

Профиль подготовки:
Экономика предприятий и организаций (строительство)

квалификация (степень) выпускника
Бакалавр

Форма обучения:
Очная

Бендеры, 2023г.

Рабочая программа предназначена для преподавания дисциплины базовой части обучающимся очной форм обучения по направлению подготовки 5.2.38.03.01 «Экономика» профиль - Экономика предприятий и организаций (строительство).

Составитель рабочей программы

ст. преподаватель кафедры ПиИТ _____ А.А. Короткая

(подпись)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры «Промышленность и информационные технологии»

« 15 » _____ 09 _____ 2023 г. протокол № 2

Зав. кафедрой «Промышленность и информационные технологии», отвечающей за реализацию дисциплины

« 15 » _____ 09 _____ 2023 г. _____ Н.А. Марунич

(подпись)

Зав. выпускающей кафедрой «Экономика строительства и теории коммуникаций»

« 01 » _____ 09 _____ 2023 г. _____ Е.В. Корниевская

(подпись)

Согласовано

Зам. директора по УМР ВПО

« 19 » _____ 09 _____ 2023 г. _____ Н.А. Колесниченко

(подпись)

1. Цель и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» является:

- освоение базовых знаний и принципов в области теории вероятностей и математической статистики;
- формирование научного представления о методах исследования случайных явлений и применение изученных методов для построения вероятно-статистических моделей в экономике.

Учебные задачи дисциплины:

- изучение основных положений теории и методов в области теории вероятностей и математической статистики для расчета экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов;
- приобретение навыков сбора, анализа и обработки данных, необходимых для решения профессиональных задач с помощью статистических методов;
- овладение обучающимися методами статистического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования, позволяющими строить и применять стандартные теоретические и вероятно-статистические модели, анализировать и со-держательно интерпретировать полученные результаты;
- получение навыков применения статистических методов анализа и прогнозирования в экономике с использованием прикладных программных продуктов.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.Б.09 «Теория вероятностей и математическая статистика» относится к базовой части учебного плана соответствующего Федеральному государственному образовательному стандарту высшего образования по направлению подготовки 5.38.03.01 «Экономика».

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Изучение дисциплины направлено на формирование компетенций приведенных в таблице ниже:

Категория (группа) компетенций	Код и наименование	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Универсальные компетенции и индикаторы их достижения		
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИДУК-1.1. Способен анализировать поставленную задачу через выделение ее базовых составляющих, осуществлять декомпозицию задачи ИДУК-1.3. Способен сопоставлять разные источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	ИДУК-2.3. Способен выявлять и анализировать различные способы решения задачи, 16 выбирая оптимальные способы её решения с учётом действующих правовых и нормативно-технических документов. ИДУК-2.5. Способен определять последовательность (алгоритма) решения задачи.

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

4.1. Распределение трудоемкости в з.е./часах по видам аудиторной и самостоятельной работы обучающихся по семестрам:

Семестр	Трудоемкость, з.е./часы	Количество часов					Форма итогового контроля
		В том числе					
		Аудиторных				Самост. работы	
		Всего	Лекций	Лаб. раб.	Практ. зан.		
3	3 з.е. /108	68	28	-	40	40	зачёт с оценкой
Итого:	3 з.е. /108	68	28	-	40	40	зачёт с оценкой

4.2. Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов					
		Всего	Аудиторная работа			Конт- роль	Внеауд. работа (СР)
			Л	ПЗ	ЛР		
1	Случайные события и их вероятности.	22	6	8	-		8
2	Случайные величины	20	6	8	-		6
3	Понятия и методы математической статистики	66	16	24	-		26
Всего:		108	28	40	-		40

4.3. Тематический план по видам учебной деятельности

Лекции

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лекции	Учебно-наглядные пособия
Случайные события и их вероятности.				
1	1	2	Предмет и задачи теории вероятностей. Понятие эксперимента, события и их классификация. Операции над событиями.	Слайды, учебное пособие
2		2	Классическое определение вероятности. Элементы комбинаторики. Статистическое и геометрическое определения вероятности	Слайды, учебное пособие, таблицы
3		2	Теоремы произведения вероятностей и теоремы суммы вероятностей. Формула полной вероятности и формула Байеса. Формула Бернулли. Локальная формула Муавра-Лапласа. Формула Пуассона.	Слайды, учебное пособие, таблицы
Итого по разделу часов:		6		
Случайные величины				
4	2	2	Случайные величины (СВ). Дискретные и непрерывные случайные величины. Ряд распределения дискретных случайных величин. Функция распределения СВ (или интегральный закон распределения) и её свойства. Примеры.	Слайды, учебное пособие
5		2	Плотность вероятности (или дифференциальный закон распределения) и её свойства. Математическое ожидание и его свойства. Дисперсия и её свойства. Среднеквадратическое отклонение. Примеры.	Слайды, учебное пособие
6		2	Классические законы распределения: биномиальный закон, закон распределения Пуассона, равномерное распределение. Вероятность попадания в заданный интервал нормальной СВ. Вычисление вероятности заданного отклонения. Правило «трёх	Слайды, учебное пособие, таблицы

			σ». Примеры	
Итого по разделу часов:	6			
Понятия и методы математической статистики				
7	3	2	Генеральная и выборочная совокупности. Статистическое распределение выборки, вариационный ряд. Эмпирическая функция распределения. Графическое изображение статистических рядов.	Слайды, учебное пособие
8		2	Точечные оценки параметров распределения. Непрерывные оценки параметров распределения. Доверительный интервал.	Слайды, учебное пособие
9		2	Статистическая гипотеза. Нулевая и конкурирующая, простая и сложная гипотезы. Ошибки первого и второго рода. Статистический критерий проверки нулевой гипотезы. Область принятия гипотезы.	Слайды, учебное пособие, таблицы
10		2	Критические точки. Уровень значимости. Мощность критерия. Проверка гипотезы о нормальном распределении генеральной совокупности.	Слайды, учебное пособие
11		2	Критерий согласия Пирсона.	Слайды, учебное пособие
12		2	Основные положения корреляционного анализа Выборочное уравнение регрессии. Коэффициент регрессии. Корреляционные таблицы. Выборочный коэффициент корреляции, его свойства.	Слайды, учебное пособие
13		2	Регрессионный анализ. Метод наименьших квадратов. Случай линейной зависимости.	Слайды, учебное пособие
14		2	Элементы теории массового обслуживания. Системы массового обслуживания с очередью и без очереди.	Слайды, учебное пособие, таблицы
Итого по разделу часов:	16			
Итого:	28ч			

Практические (семинарские) занятия

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема практического занятия	Учебно-наглядные пособия
Случайные события и их вероятности				
1	1	2	Алгебра событий. Операции над событиями.	учебное пособие
2		2	Классическое определение вероятности. Элементы комбинаторики. Статистическое и геометрическое определения вероятности	учебное пособие
3		2	Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса.	учебное пособие
4		2	Независимые повторные испытания. .Формула Бернулли, локальная формула Муавра-Лапласа. формула Пуассона, интегральная формула Муавра-Лапласа. Теорема Бернулли. Наивероятнейшее число наступления события	учебное пособие
Итого по разделу часов:	8			
Случайные величины				
5	2	2	Случайные величины (СВ). Дискретные и непрерывные случайные величины. Ряд распределения дискретных случайных величин. Функция распределе-	учебное пособие

			ния СВ (или интегральный закон распределения) и её свойства.	
6		2	Плотность вероятности (или дифференциальный закон распределения) и её свойства Числовые характеристики ДСВ и НСВ. Математическое ожидание и его свойства. Дисперсия и её свойства. Среднеквадратическое отклонение.	учебное пособие
7		2	Классические законы распределения: биномиальный закон, закон распределения Пуассона, равномерное распределение. Вероятность попадания в заданный интервал нормальной СВ.	учебное пособие
8		2	Вычисление вероятности заданного отклонения. Правило «трёх σ ». Контрольная работа №1.	учебное пособие, тесты
Итого по разделу часов:		8		
Понятия и методы математической статистики				
9	3	2	Генеральная и выборочная совокупности. Статистическое распределение выборки, вариационный ряд. Эмпирическая функция распределения. Графическое изображение статистических рядов.	учебное пособие
10		2	Точечные оценки параметров распределения.	учебное пособие
11		2	Непрерывные оценки параметров распределения. Доверительный интервал.	учебное пособие
12		2	Статистическая гипотеза. Нулевая и конкурирующая, простая и сложная гипотезы. Ошибки первого и второго рода. Статистический критерий проверки нулевой гипотезы. Область принятия гипотезы.	учебное пособие
13		2	Критические точки. Уровень значимости. Мощность критерия.	учебное пособие
14		2	Критерий согласия Пирсона.	учебное пособие
15		2	Проверка гипотезы о нормальном распределении генеральной совокупности.	учебное пособие тесты
16		2	Основные положения корреляционного анализа Выборочное уравнение регрессии. Коэффициент регрессии.	учебное пособие
17		2	Корреляционные таблицы. Выборочный коэффициент корреляции, его свойства.	учебное пособие
18		2	Регрессионный анализ. Метод наименьших квадратов. Случай линейной зависимости.	Учебное пособие
19		2	Элементы теории массового обслуживания.	учебное тесты пособие
20		2	Расчет характеристик систем массового обслуживания с очереди. Контрольная работа №2	учебное пособие
Итого по разделу часов:		24		
Итого:		40ч.		

Лабораторные работы не предусмотрены.

Самостоятельная работа обучающегося

Раздел дисциплины	№ п/п	Тема и вид самостоятельной работы обучающегося	Трудоемкость (в часах)
<i>Случайные события и их вероятности.</i>			

1	1	Комбинаторика, типы соединений. Классическое определение вероятности. Статистическое и геометрическое определение вероятности. (Вид СР – ДЗ)	4
	2	Сложение и умножение вероятностей. Условная вероятность. Формула полной вероятности. Формула Байеса. (Вид СР – ДЗ)	2
	3	Повторные независимые события. Формулы Бернулли, Пуассона и Муавра-Лапласа. Наивероятнейшее число. Теорема Бернулли. Марковский случайный процесс. (Вид СР – ДЗ)	2
Итого по разделу часов			8
Случайные величины			
2	4	ДСВ и НСВ, их функциональные и числовые характеристики. Основные законы распределения СВ, их характеристики. (Вид СР – ДЗ)	2
	5	Распределение Стюдента, распределение Фишера-Снедекора, хи-квадрат распределение. (Вид СР – СИТ)	2
	6	Закон больших чисел. Предельные теоремы закона больших чисел. Теорема Ляпунова. (Вид СР – ИДЛ)	2
Итого по разделу часов			6
Понятия и методы математической статистики			
3	7	Виды отбора. Эмпирическое распределение. Эмпирическая функция распределения, ее свойства. Полигон и гистограмма. (Вид СР – ДЗ)	2
	8	Точечные оценки параметров распределения: выборочная средняя, выборочная и исправленная дисперсии, выборочное и исправленное среднее квадратическое отклонение, их свойства. Условные варианты. Метод произведений для вычисления числовых характеристик статистических рядов. Эмпирические моменты. Коэффициент асимметрии. Экспесс. Мода. Медиана. Размах варьирования. Коэффициент вариации. (Вид СР – ИДЛ)	2
	9	Интервальные (непрерывные) оценки параметров распределения. Доверительная вероятность (надежность). Доверительный интервал. Некоторые виды доверительных интервалов. Критические точки. Критические области. Виды критических областей и их нахождение. Мощность критерия, его нахождение. (Вид СР – ДЗ)	2
	10	Проверка гипотез о параметрах распределения. Сравнение двух дисперсий нормальных генеральных совокупностей. Проверка гипотезы о нормальном распределении генеральной совокупности по критерию Пирсона. Метод наибольшего правдоподобия. (Вид СР – ИДЛ)	6
	11	Корреляционный анализ. Корреляционные таблицы. Диаграмма рассеяния. Построение уравнения прямой линии регрессии методом наименьших квадратов (МНК). Выборочный коэффициент корреляции, его свойства. Проверка гипотезы о значимости выборочного коэффициента корреляции. (Вид СР – ИДЛ)	6
	12	Элементы теории массового обслуживания. Системы массового обслуживания с очередью и без очереди. (Вид СР – ИДЛ)	8
Итого по разделу часов			26
Итого			40

Примечание: ДЗ - домашнее задание; СИТ — самостоятельное изучение темы, ИДЛ - изучение дополнительной литературы.

5. Примерная тематика курсовых проектов (работ):

Не предусмотрены

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

6.1. Обеспеченность обучающихся учебниками, учебными пособиями

№ п/п	Наименование учебника, учебного пособия	Автор	Год издания	Кол-во экземпляров	Электронная версия	Место размещения электронной версии
<i>Основная литература</i>						
1	Теория вероятностей и математическая статистика	Гмурман, В. Е	2012	25	в наличии	электронная библиотека БПФ
2	Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике	Гмурман В.Е	2012	25	в наличии	электронная библиотека БПФ
<i>Дополнительная литература</i>						
3	Курс теории вероятностей	Гнеденко, Б. В.		1	в наличии	электронная библиотека БПФ
4	Теория вероятностей и математическая статистика	Колемаев, В. А.		1	в наличии	электронная библиотека БПФ
5	Сборник задач по теории вероятностей	Андрухаев Х.М		1	в наличии	электронная библиотека БПФ
6	Задачник-практикум по теории вероятностей с элементами комбинаторики и математической статистики	Виленкин Н.Я., Потапов В.Г.				
7	Теория вероятностей и математическая статистика	Кремер, Н. Ш.				
<i>Итого по дисциплине: % печатных изданий 100; % электронных 100 ;</i>						

6.2. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. <http://www.mathhelp.spb.ru> - Лекции по высшей математике, учебники on-line, математические web-сервисы.
2. <http://newasp.omskreg.ru/probability/> - Электронный учебник по теории вероятностей для экономических специальностей в среде Интернет.
3. <http://teorver-online.narod.ru/> - Электронная версия нового учебника А.Д. Маниты (мех-мат МГУ) по теории вероятностей и математической статистике.

6.3. Методические указания и материалы по видам занятий

Приведены в УМКД.

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Кабинет высшей математики оснащен стендами по всем разделам курса математики.

8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины
Приведены в УМКД.

9. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ВО

по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика»

Курс - 2

БП22ДР62ЭК1 (217гр.)

Семестр - 3

На 2023 - 2024 учебный год

Ст. преподаватель – Короткая А.А.

Кафедра «Промышленность и информационные технологии»

Семестр	Количество часов						Форма итогового контроля
	Трудоемкость, з.е./часы	В том числе					
		Аудиторных				Самост. работы	
		Всего	Лекций	Лаб. раб.	Практ. зан.		
3	3 з.е. /108	68	28	-	40	40	зачёт с оценкой
Итого:	3 з.е. /108	68	28	-	40	40	зачёт с оценкой

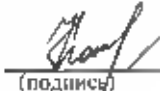
Технологическая карта

Форма текущей аттестации	Расшифровка	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Контроль посещаемости занятий	Посещение лекционных занятий	1	3
	Посещение семинарских и практических занятий	1	3
Текущий контроль работы на семинарских и практических занятиях	Алгебра событий. Операции над событиями (Выполнение практической работы)	1	3
	Классическое определение вероятности. Элементы комбинаторики. Статистическое и геометрическое определения вероятности (Выполнение практической работы)	1	3
	Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса. (Выполнение практической работы)	1	3
	Независимые повторные испытания. Формула Бернулли, локальная формула Муавра-Лапласа. формула Пуассона, интегральная формула Муавра-Лапласа. Теорема Бернулли. Наивероятнейшее число наступления события (тестирование)	1	3
	Случайные величины (СВ). Дискретные и непрерывные случайные величины. Ряд распределения дискретных случайных величин. Функция распределения СВ (или интегральный закон распределения) и её свойства. (Выполнение практической работы)	1	3
	Плотность вероятности (или дифференциальный закон распределения) и её свойства Числовые характеристики ДСВ и НСВ. Математическое ожидание и его свойства. Дисперсия и её свойства. Среднеквадратическое отклонение. (Выполнение практической работы)	1	3
	Классические законы распределения: биномиальный закон, закон распределения Пуассона, равномерное распределение. Вероятность попадания в заданный интервал нормальной СВ (тестирование)	1	3
	Генеральная и выборочная совокупности. Статистическое распределение выборки, вариационный	1	3

	ряд. Эмпирическая функция распределения. Графическое изображение статистических рядов. (Выполнение практической работы)		
	Точечные оценки параметров распределения. (Выполнение практической работы)	1	3
	Непрерывные оценки параметров распределения. Доверительный интервал. (Выполнение практической работы)	1	3
	Статистическая гипотеза. Нулевая и конкурирующая, простая и сложная гипотезы. Ошибки первого и второго рода. Статистический критерий проверки нулевой гипотезы. Область принятия гипотезы. (Выполнение практической работы)	1	3
	Критические точки. Уровень значимости. Мощность критерия. (Выполнение практической работы)	1	3
	Критерий согласия Пирсона. (Выполнение практической работы)	1	3
	Проверка гипотезы о нормальном распределении генеральной совокупности. (Выполнение практической работы)	1	3
	Основные положения корреляционного анализа. Выборочное уравнение регрессии. Коэффициент регрессии. (Выполнение практической работы)	1	3
	Корреляционные таблицы. Выборочный коэффициент корреляции, его свойства. (Выполнение практической работы)	1	3
	Регрессионный анализ. Метод наименьших квадратов. Случай линейной зависимости. (Выполнение практической работы)	1	3
	Элементы теории массового обслуживания. (тестирование)	1	3
Рубежный контроль	Контрольная работа №1	10	20
	Контрольная работа №2	10	20
Итого количество баллов по текущей аттестации		40	100
Промежуточная аттестация	ДИФФЕРЕНЦИРОВАННЫЙ ЗАЧЕТ	10	30
Итого по дисциплине		40	100

Составитель  /А.А. Короткая ст. преподаватель кафедры ПиИТ/

Зав. Кафедрой ПиИТ  /Н.А. Марунич/

Зам. директора по УМР ВПО  Н.А. Колесниченко
(подпись)