

**ИКОНОМИЧЕСКИ УНИВЕРСИТЕТ - ВАРНА**  
**ФАКУЛТЕТ „ИНФОРМАТИКА“**  
**КАТЕДРА „СТАТИСТИКА И ПРИЛОЖНА МАТЕМАТИКА“**

---

---

Приета от ФС (протокол № 9/24.04.2024 г.)

Приета от КС (протокол № 6/15.04.2024 г.)

**УТВЪРЖДАВАМ:**

**Декан:**

(проф. д-р Владимир Сълов)

**У Ч Е Б Н А П Р О Г Р А М А**

ПО ДИСЦИПЛИНАТА: „ТЕОРИЯ НА ВЕРОЯТНОСТИТЕ И МАТЕМАТИЧЕСКА СТАТИСТИКА“

ЗА СПЕЦ: Всички специалности от ПН 4.6 Информатика и компютърни науки;

ОКС „бакалавър“ – редовно обучение

КУРС НА ОБУЧЕНИЕ: 2; СЕМЕСТЪР: 3

ОБЩА СТУДЕНТСКА ЗАЕТОСТ: 120 ч.; в т.ч. аудиторна 60 ч.

КРЕДИТИ: 4

**РАЗПРЕДЕЛЕНИЕ НА СТУДЕНТСКАТА ЗАЕТОСТ СЪГЛАСНО УЧЕБНИЯ ПЛАН**

<i>ВИД УЧЕБНИ ЗАНЯТИЯ</i>	<i>ОБЩО (часове)</i>	<i>СЕДМИЧНА НАТОВАРЕНОСТ (часове)</i>
АУДИТОРНА ЗАЕТОСТ:		
Т.ч.		
• ЛЕКЦИИ	30	2
• УПРАЖНЕНИЯ (семинарни занятия/ лабораторни упражнения)	30	2
ИЗВЪНАУДИТОРНА ЗАЕТОСТ	60	-

Изготвили програмата:

1. ....  
(доц. д-р Радан Мирянов)
2. ....  
(доц. д-р Теодора Запрянова)
3. ....  
(гл. ас. д-р Велина Йорданова)

Ръководител катедра: .....  
„Статистика и приложна математика“ (доц. д-р Танка Милкова)

## I. АНОТАЦИЯ

Целта на обучението по дисциплината “Управление на риска“ е да се развият у студентите следните ключови компетентности:

- Математическа компетентност, изразяваща се в способност и желание за използване на математически начини за мислене и представяне (формули, модели и графики) за решаване на задачи;
- Цифрова компетентност, изразяваща се в способност за ползване на цифрова информация и използване на софтуер за решаване на математически задачи.

Дисциплината „Теория на вероятностите и математическа статистика“ се изучава в 3 семестър с 2 ч. лекции и 2 ч. упражнения. Курсът е построен на базата на основното понятие за вероятност на случайно събитие. Изложението се опира на курса по Анализ, преподаван на същите студенти през 2 семестър. Изучават се основните свойства на вероятността и основните теореми за вероятност. Теорията на случайните величини обхваща едномерни и двумерни случайни величини. От числовите характеристики вниманието е насочено към математическото очакване и дисперсията. Изучават се дискретни и непрекъснати разпределения. Преподават се също законите за големите числа и централната гранична теорема. Курсът завършва с някои приложения на теорията на вероятностите в математическата статистика, като например точковите оценки. Накрая се дава идея за построяване на доверителни интервали. Обучението завършва с изпит.

## II. ТЕМАТИЧНО СЪДЪРЖАНИЕ

No. по ред	НАИМЕНОВАНИЕ НА ТЕМИТЕ И ПОДТЕМИТЕ	БРОЙ ЧАСОВЕ		
		Л	СЗ	ЛУ
<b>ТЕМА 1. КОМБИНАТОРИКА</b>		<b>1</b>	<b>1</b>	
1.1	Вариации с и без повторение. Пермутации.			
1.2	Комбинации с и без повторение. Свойства на комбинациите.			
<b>ТЕМА 2. ВЕРОЯТНОСТ</b>		<b>1</b>	<b>0</b>	
2.1	Събития. Действие със събития. Пространство на елементарните събития.			
2.2	Класическа вероятност. Статистическо определение за вероятност.			
2.3	Аксиоматичен подход в теорията на вероятностите. Геометрична вероятност. Свойства на вероятността			
<b>ТЕМА 3. ТЕОРЕМИ ЗА СЪБИРАНЕ И УМНОЖЕНИЕ НА ВЕРОЯТНОСТИ</b>		<b>2</b>	<b>3</b>	
3.1	Условна вероятност – определение и свойства.			
3.2	Теорема за вероятност на произведение на събития. Независими събития. Теорема за независимите събития.			
3.3	Теорема за вероятност на сума на събития. Несъвместими събития, теорема за вероятност на сума на несъвместими събития.			
<b>ТЕМА 4. ОСНОВНИ ФОРМУЛИ ЗА ВЕРОЯТНОСТИТЕ</b>		<b>2</b>	<b>2</b>	
4.1.	Формула за пълната вероятност.			
4.2.	Формула на Бейс.			

4.3.	Формула на Бернули.			
<b>ТЕМА 5. СЛУЧАЙНИ ВЕЛИЧИНИ</b>		<b>2</b>	<b>5</b>	
5.1	Определение за случайна величина. Функция на разпределение. Свойства.			
5.2	Дискретни случайни величини. Функция на разпределение на дискретни случайни величини.			
5.3	Непрекъснати случайни величини. (Интегрална) функция на разпределение. Плътност (диференциална функция) на разпределение – свойства.			
5.4	Разпределения на функции от случайни величини.			
<b>ТЕМА 6. ДВУМЕРНИ СЛУЧАЙНИ ВЕЛИЧИНИ</b>		<b>2</b>	<b>4</b>	
6.1	Функция на разпределение на двумерна случайна величина. Свойства.			
6.2	Дискретна двумерна случайна величина. Маргинални и условни вероятности на съответните едномерни случайни величини.			
6.3	Непрекъснатата двумерна случайна величина. Маргинални и условни плътности на съответните едномерни случайни величини.			
<b>ТЕМА 7. МАТЕМАТИЧЕСКО ОЧАКВАНЕ И ДИСПЕРСИЯ НА СЛУЧАЙНИ ВЕЛИЧИНИ</b>		<b>3</b>	<b>3</b>	
7.1	Математическо очакване на случайна величина. Определение на математическо очакване на дискретна и непрекъснатата случайна величина. Свойства.			
7.2	Дисперсия на случайна величина. Определение на дисперсия на дискретна и непрекъснатата случайна величина. Свойства.			
7.3	Условно математическо очакване и условна дисперсия. Свойства. Линия на регресия на една случайна величина спрямо друга.			
7.4	Ковариация и корелация на две случайни величини.			
<b>ТЕМА 8. ОСНОВНИ ДИСКРЕТНИ РАЗПРЕДЕЛЕНИЯ</b>		<b>3</b>	<b>2</b>	
8.1	Биномно разпределение.			
8.2	Хипергеометрично разпределение.			
8.3	Геометрично разпределение.			
8.4	Поасоново разпределение.			
<b>ТЕМА 9. ОСНОВНИ НЕПРЕКЪСНАТИ РАЗПРЕДЕЛЕНИЯ НА СЛУЧАЙНИ ВЕЛИЧИНИ</b>		<b>7</b>	<b>3</b>	
9.1	Равномерно разпределение.			
9.2	Показателно разпределение.			
9.3	Гама - функция и Гама – разпределение. Хи – квадрат разпределение.			
9.4	Показателно разпределение.			
9.5	Нормално разпределение			
9.6	Логнормално разпределение			
9.7	Разпределение на Стюдънт (t - разпределение)			
9.8	Разпределение на Фишер – Снедекор (F - разпределение)			
<b>ТЕМА 10. ЗАКОНИ ЗА ГОЛЕМИТЕ ЧИСЛА</b>		<b>3</b>	<b>3</b>	
10.1	Неравенства на Чебишев			
10.2	Сходимост на случайни величини.			
10.3	Законали за големите числа. Теорема на Марков, Чебишев, Бернули, Поасон и Хинчин.			
<b>ТЕМА 11. ГРАНИЧНИ ТЕОРЕМИ</b>		<b>2</b>	<b>2</b>	

11.1	Локална гранична теорема на Моавър - Лаплас.			
11.2	Централна гранична теорема.			
<b>ТЕМА 12. ОСНОВНИ МЕТОДИ В МАТЕМАТИЧЕСКАТА СТАТИСТИКА</b>		<b>2</b>	<b>2</b>	
12.1	Емпирични характеристики на случайни величини.			
12.2	Точкови оценки на параметри.			
12.3	Интервални оценки на параметри на нормално разпределена генерална съвкупност.			
<b>Общо:</b>		<b>30</b>	<b>30</b>	

### **III. ФОРМИ НА КОНТРОЛ**

<b>№ по ред</b>	<b>ВИД И ФОРМА НА КОНТРОЛА<sup>1</sup></b>	<b>Брой</b>	<b>ИАЗ ч.</b>
<b>1.</b>	<b>Семестриално оценяване</b>		
1.1.	Защита на курсова работа по избрана тема	1	10
1.2.	Контролни работи	2	10
1.3.	Домашна работа – писмена по зададени конкретни задачи	5	5
<b>Общо за семестриалното оценяване:</b>		<b>8</b>	<b>25</b>
<b>2.</b>	<b>Сесийно оценяване</b>		
2.1.	Изпит	1	35
<b>Общо за сесийното оценяване:</b>		<b>1</b>	<b>35</b>
<b>Общо за всички форми на контрол:</b>		<b>9</b>	<b>60</b>

### **IV. ЛИТЕРАТУРА**

#### **ЗАДЪЛЖИТЕЛНА (ОСНОВНА) ЛИТЕРАТУРА:**

1. Димитров, Д., Теория на вероятностите и математическа статистика, Наука и икономика – ИУ – Варна, 2004 г.
2. Каракулаков М., Р. Мирянов. Теория на вероятностите и математическа статистика ръководство, Наука и икономика – ИУ – Варна, 2011 г.
3. Димитров, Д., Р.Мирянов, Теория на вероятностите и математическа статистика, сборник, Наука и икономика – ИУ – Варна, 2005 г.
4. Дочев Д. и др. Математика с приложения в икономиката. Наука и иконом. – ИУ – Варна, 2011 г.
5. Д. Дочев, М. Каракулаков, В. Бошнаков, Р. Мирянов, Т. Милкова, Й. Петков, В. Йорданова, Математика (задачи с приложение в икономиката), ръководство, Наука и икономика – ИУ – Варна, 2012 г.

#### **ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА (ДОПЪЛНИТЕЛНА) ЛИТЕРАТУРА:**

<sup>1</sup> При дисциплини, които завършват с текуща оценка се попълва само т. 1 Семестриално оценяване, съгласно чл.21, ал. 2 от Правилника за оценяване на знанията, уменията и компетентностите на студентите в Икономически университет – Варна.

1. Маджарова Т. Теория на вероятностите и математическа статистика. Elib.naval-acad.bg ISBN 798-954-8991-87-2.
2. Высшая математика. (Модул 2. Теория вероятностей. Биометрия. Теория статистических исследований в фармации и медицине). Учебное пособие для студентов высших медицинских (фармацевтических) учебных заведений. Запорожье – 2018.
3. Scott Miller, Donald Childers. Probability and Random Process (Second Edition), Elsevier 2012.
4. Joao Pinheiro, Sonia Cunha, Gastao Gomes, Santiago Carvajal. Probabilidade e Estatistica. Elsevier 2012.
5. Вероятности и статистика – Лекциите на ФМИ. [fmi.wikidot.com/prob](http://fmi.wikidot.com/prob).
6. Вероятности и статистика упражнения – Лекциите на ФМИ. [fmi.wikidot.com/probu](http://fmi.wikidot.com/probu).