

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ ТЕХНІЧНИХ СИСТЕМ ТА ЕНЕРГОЕФЕКТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ
КАФЕДРА МАТЕМАТИЧНОГО АНАЛІЗУ І МЕТОДІВ ОПТИМІЗАЦІЇ

ЗАТВЕРДЖУЮ

Декан факультету ТеСЕТ

_____ О.Г. Гусак
(підпис)

13.01.2017 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
СТАТИСТИЧНА ОБРОБКА РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА
ЕКСПЕРИМЕНТІВ**

Форма навчання денна

Освітньо-кваліфікаційний рівень магістр

Напрямок підготовки (спеціальність) 10 Природничі науки (101 Екологія)

ХАРАКТЕРИСТИКА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Нормативна частина

Семестр викладання	Загальний обсяг, год/кред	Аудиторні заняття, годин				Самостійна робота студента, годин				Форма контролю
		Всього	Лекції	Практичні (семіна-рські)	Лабораторні	Всього	в тому числі			
IPC під керівн. викладача	Інд. завдання						Самостійне оволодіння матеріа-			
2	150/5	32	16	16	0	118	0	/0	118	пмк

Затверджено на засіданні кафедри, протокол № 8 від 13.01.2017 р.

Розробник _____ Ячменьов Володимир Олександрович
(підпис)

Завідувач кафедри _____
(підпис)

Суми - 2017

МЕТА І ЗАВДАННЯ ВИКЛАДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

МЕТА

Мета викладання курсу – формування особистості студентів, розвиток інтелекту, логічного та алгоритмічного мислення, навчання основним методам, навичкам і прийомам побудови стохастичних математичних моделей, а також методам аналізу результатів досліджень та експериментів.

Завдання викладання курсу – навчити студентів основним прийомам розв'язання математично сформульованих задач, напрацювання вміння аналізувати отримані результати та їх достовірність, сприяння формуванню навичок у застосуванні відомих методів теорії ймовірностей та математичної статистики у галузі екології. У процесі вивчення курсу студенти вчать самостійно користуватися літературними джерелами.

МІСЦЕ ДИСЦИПЛІНИ У НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ

Забезпечуючими дисциплінами є:

СТРУКТУРА ЗАЛІКОВИХ КРЕДИТІВ КУРСУ

Тема	Загальний обсяг, годин	Лекції	Практичні (семіна- рські)	Лабора- торні	Само- стійна робота студента	Інд. завдання
Семестр 2						
3-й модуль						
1 Основные понятия теории вероятностей.	19	2	2	-	15	-
2 Случайные величины и их числовые характеристики.	22	4	2	-	16	-
3 Двумерные случайные величины	18	1	2	-	15	-
4 Выборка и характеристики её распределения.	20	2	2	-	16	-
5 Точечное оценивание числовых характеристик и параметров распределений.	24	2	2	-	20	-
6 Интервальное оценивание числовых характеристик и параметров распределения.	14	2	2	-	10	-
7 Проверка статистических гипотез.	20	2	2	-	16	-
8 Регрессионный анализ	13	1	2	-	10	-
Підсумковий модульний контроль	0	-	-	-	0	-
Всього із залікового кредиту	150	16	16	0	118	0
Всього за семестр	150	16	16	0	118	0
Всього з навчальної дисципліни	150	16	16	0	118	0

ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН ЛЕКЦІЙ

Розділ	Тема	Обсяг, год	Посилання на література
Семестр 2			
3-й модуль			
1	ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ.		[1, 21-37]; [3, 8-17, 37-43]
1.1	Алгебра событий. Статистическое определение вероятностей. Правило сложения вероятностей. Элементы комбинаторики.	1	
1.2	Условная вероятность. Независимость событий. Формула полной вероятности и Байеса. Последовательность независимых испытаний по схеме Бернулли.	1	
2	СЛУЧАЙНЫЕ ВЕЛИЧИНЫ И ИХ ЧИСЛОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.		[1, 91-98, 145-163]; [3, 52-78]
2.1	Случайная величина и ее функция распределения. Дискретная и непрерывная случайная величина. Математическое ожидание и другие характеристики положения.	2	
2.2	Дисперсия и другие характеристики случайной величины. Биноминальное, равномерно, показательное и нормальное распределение.	2	
3	ДВУМЕРНЫЕ СЛУЧАЙНЫЕ ВЕЛИЧИНЫ		[1, 111-114]; [3, 137-146, 157-163]
3.1	Дискретный и непрерывный случайные векторы. Двумерное равномерное и двумерное нормальное распределения.	1	
4	ВЫБОРКА И ХАРАКТЕРИСТИКИ ЕЁ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ.		[1, 290-308]; [3, 157-163]
4.1	Выборка. типы выборок. Вариационный и статистический ряды. Эмпирическая функция распределения. Выборочные числовые характеристики. Статистический ряд. Гистограмма. Оценка плотности вероятности.	2	
5	ТОЧЕЧНОЕ ОЦЕНИВАНИЕ ЧИСЛОВЫХ ХАРАКТЕРИСТИК И ПАРАМЕТРОВ РАСПРЕДЕЛЕНИЙ.		[1, 343-366]; [3, 181-186]
5.1	Постановка задачи точечного оценивания числовых характеристик и параметров распределений. Требования к оценкам: состоятельность, несмещенность, эффективность. Неравенство Рао-Крамера и эффективность оценок.	2	
6	ИНТЕРВАЛЬНОЕ ОЦЕНИВАНИЕ ЧИСЛОВЫХ ХАРАКТЕРИСТИК И ПАРАМЕТРОВ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ.		[1, 366-373]
6.1	Постановка задачи интервального оценивания. Доверительные интервалы для параметров нормального распределения.	2	
7	ПРОВЕРКА СТАТИСТИЧЕСКИХ ГИПОТЕЗ.		[1, 385-403]; [3, 206-215]
7.1	Постановка задачи. Примеры гипотез. Критерий значимости. Общая хема проверки статистических гипотез. Ошибки 1-го и 2-го рода. Односторонний и двусторонний критерий.	2	
8	РЕГРЕССИОННЫЙ АНАЛИЗ		[1, 449-453]
8.1	Простая линейная регрессия	1	
Всього за модульний цикл		16	
Всього за семестр		16	
Всього з навчальної дисципліни		16	

ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ

Розділ	Тема	Обсяг, год	Посилання на література
0	Не передбачені учбовим планом		
Всього за модульний цикл			
Всього за семестр			
Всього з навчальної дисципліни			

ТЕМИ ПРАКТИЧНИХ РОБІТ

Розділ	Тема	Обсяг, год	Посилання на література
Семестр 2			
3-й модуль			
1	ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ.		[1, 21-37]; [3, 8-17, 37-
1.1	Класическое и статистическое определение вероятностей. Элементы комбинаторики. основные теоремы. теоремы сложения и умножения вероятностей	2	
2	СЛУЧАЙНЫЕ ВЕЛИЧИНЫ И ИХ ЧИСЛОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.		[1, 91-98, 145-163];
2.1	Формула Бернулли. Локальная и интегральная теорема Лапласа. Наивероятнейшее число появления события в независимых испытаниях.	2	
3	ДВУМЕРНЫЕ СЛУЧАЙНЫЕ ВЕЛИЧИНЫ		[1, 111-114]; [3, 137-
3.1	Закон распределения дискретной случайной величины. Числовые характеристики случайной величины. Нормальное распределение.	2	
4	ВЫБОРКА И ХАРАКТЕРИСТИКИ ЕЁ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ.		[1, 290-308]; [3, 157-
4.1	Статистическое распределение выборки эмперическая функция распределения. Полигон и гистограмма. Точечные оценки.	2	
5	ТОЧЕЧНОЕ ОЦЕНИВАНИЕ ЧИСЛОВЫХ ХАРАКТЕРИСТИК И ПАРАМЕТРОВ РАСПРЕДЕЛЕНИЙ.		[1, 343-366]; [3, 181-
5.1	Метод расчета сведенных характеристик выборки. Метод произведений и метод сум для вычисления выборочных средних и дисперсий.	2	
6	ИНТЕРВАЛЬНОЕ ОЦЕНИВАНИЕ ЧИСЛОВЫХ ХАРАКТЕРИСТИК И ПАРАМЕТРОВ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ.		[1, 366-373]
6.1	Доверительные интервалы для мат. ожидания и дисперсии, коэффициент корреляции двумерного нормального распределения.	2	
7	ПРОВЕРКА СТАТИСТИЧЕСКИХ ГИПОТЕЗ.		[1, 385-403]; [3, 206-
7.1	Сравнение двух дисперсий нормальных генеральных совокупностей. Сравнение исправленной выборочной дисперсии с гипотетической генеральной дисперсией нормальной совокупности.	2	
8	РЕГРЕССИОННЫЙ АНАЛИЗ		[1, 449-453]
8.1	Постановка задачи регрессионного анализа. Простая линейная регрессия.	2	
Всього за модульний цикл		16	
Всього за семестр		16	
Всього з навчальної дисципліни		16	

ТЕМИ ЛАБОРАТОРНИХ РОБІТ

Розділ	Тема	Обсяг, год	Посилання на література
0	Не передбачені учбовим планом		
Всього за модульний цикл			
Всього за семестр			
Всього з навчальної дисципліни			

САМОСТІЙНЕ ВИВЧЕННЯ МАТЕРІАЛУ

Розділ	Тема	Обсяг, год	Посилання на література
Семестр 2			
3-й модуль			
1	ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ.		[1, 21-37]; [3, 8-17, 37-
1.1	Условная вероятность. Независимость событий. Формула полной вероятности и Байеса. Последовательность независимых испытаний по схеме Бернулли. Мера зависимости между событиями.	15	
2	СЛУЧАЙНЫЕ ВЕЛИЧИНЫ И ИХ ЧИСЛОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.		[1, 91-98, 145-163];
2.1	Биноминальное, равномерное, показательное и нормальное распределение.	16	
3	ДВУМЕРНЫЕ СЛУЧАЙНЫЕ ВЕЛИЧИНЫ		[1, 111-114]; [3, 137-
3.1	Дискретный и непрерывный случайные векторы. Двумерное равномерное и двумерное нормальное распределения.	15	
4	ВЫБОРКА И ХАРАКТЕРИСТИКИ ЕЁ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ.		[1, 290-308]; [3, 157-
4.1	Статистическое распределение выборки эмперическая функция распределения. Полигон и гистограмма. Точечные оценки.	16	
5	ТОЧЕЧНОЕ ОЦЕНИВАНИЕ ЧИСЛОВЫХ ХАРАКТЕРИСТИК И ПАРАМЕТРОВ РАСПРЕДЕЛЕНИЙ.		[1, 343-366]; [3, 181-
5.1	Метод расчета сведенных характеристик выборки. Метод произведений и метод сум для вычисления выборочных средних и дисперсий. Асимметрия и эксцесс эмперического распределения.	20	
6	ИНТЕРВАЛЬНОЕ ОЦЕНИВАНИЕ ЧИСЛОВЫХ ХАРАКТЕРИСТИК И ПАРАМЕТРОВ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ.		[1, 366-373]
6.1	Доверительные интервалы для мат. ожидания и дисперсии, коэффициент корреляции двумерного нормального распределения.	10	
7	ПРОВЕРКА СТАТИСТИЧЕСКИХ ГИПОТЕЗ.		[1, 385-403]; [3, 206-
7.1	Сравнение двух дисперсий нормальных генеральных совокупностей. Сравнение исправленной выборочной дисперсии с гипотетической генеральной дисперсией нормальной совокупности.	16	
8	РЕГРЕССИОННЫЙ АНАЛИЗ		[1, 449-453]
8.1	Простая линейная регрессия	10	
Всього за модульний цикл		118	
Всього за семестр		118	
Всього з навчальної дисципліни		118	

САМОСТІЙНЕ ОПРАЦЮВАННЯ МАТЕРІАЛУ

Розділ	Тема	Обсяг, год	Посилання на література
0	Не передбачені учбовим планом		
Всього за модульний цикл			
Всього за семестр			
Всього з навчальної дисципліни			

ЛІТЕРАТУРА

№ п/п	Навчально-методичний матеріал	Вид	Кількість примірників
ДОДАТКОВА РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА			
1	Сеньо П.С. Теорія ймовірностей та математична статистика Знання К. 2007	Книга	293
2	Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика Высшая шк. М. 2003	Електрон видання	
3	Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике Высшая шк. М. 1979	Книга	17
4	Клименко В.А. 2884 Методичні вказівки та завдання для самостійної роботи з курсу "Теорія ймовірностей та математична статистика" СумДУ Суми 2010	Методич вказівки	45
5	Шефтель З.Г. Теорія ймовірностей Вища шк. К. 1994	Книга	19
6	Вентцель Е.С., Овчаров Л.А. Теория вероятностей Наука М. 1973	Книга	177

МЕТОДИ НАВЧАННЯ

МЕТОДИ НАВЧАННЯ

Лекції: викладання теоретичного матеріалу та його ілюстрація типовими прикладами.

Практичні заняття: розв'язання типових завдань.

Самостійна робота: розв'язання індивідуальних завдань, вивчення теоретичного матеріалу за лекціями і навчальною

МЕТОДИ ОЦІНЮВАННЯ

Методи оцінювання

МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ

Методичне забезпечення