

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

1. Загальна інформація про навчальну дисципліну

Повна назва навчальної дисципліни	Прикладна статистика
Повна офіційна назва закладу вищої освіти	Сумський державний університет
Повна назва структурного підрозділу	Навчально-науковий інститут бізнесу, економіки та менеджменту. Кафедра економічної кібернетики
Розробник(и)	Миненко Сергій Володимирович
Рівень вищої освіти	Перший рівень вищої освіти, НРК – 6 рівень, QF-LLL – 6 рівень, FQ-EHEA – перший цикл
Семестр вивчення навчальної дисципліни	16 тижнів протягом 3-го семестру
Обсяг навчальної дисципліни	Обсяг навчальної дисципліни становить 5 кредитів ЄКТС, 150 годин, з яких 64 години становить контактна робота з викладачем (32 години лекцій, 32 години лабораторних робіт), 86 годин становить самостійна робота, атестація іспит
Мова викладання	Українська

2. Місце навчальної дисципліни в освітній програмі

Статус дисципліни	Обов'язкова навчальна дисципліна для освітніх програм "Економіка і бізнес", "Економічна кібернетика"
Передумови для вивчення дисципліни	Статистика, знання з інформатики
Додаткові умови	Додаткові умови відсутні
Обмеження	Обмеження відсутні

3. Мета навчальної дисципліни

Набуття необхідних знань та практичних навичок щодо використання статисти-стичного інструментарію, прикладного програмного забезпечення для дослідження та вивчення масових соціально-економічних явищ.

4. Зміст навчальної дисципліни

Тема 1 Вступ до статистичного аналізу.

Задачі, які розв'язують методами прикладної статистики. Планування збору даних. Попередня обробка і дослідження даних. Оцінювання параметрів статистичних і ма-тематичних моделей. Перевірка сформульованих гіпотез. Суцільний та вибірко-вий методи збору даних. Зловживання статистикою .

<p>Тема 2 Прикладна статистика та управління.</p> <p>Роль статистики у вирішенні завдань управління. Функції статистики в системі управління соціально-економічним. Методологічні засади статистичного забезпечення управління Зміст та основні характеристики статистичного забезпечення управління.</p>
<p>Тема 3 Статистичні методи вимірювання взаємозв'язків.</p> <p>Сутність взаємозв'язків. Факторна і результативна ознаки. Функціональний, стохастичний та кореляційний зв'язок. Парний і множинний зв'язок. Методи вивчення взаємозв'язку явищ. Метод аналітичних групувань. Кореляційно-регресійний аналіз. Емпірична та теоретична лінія регресії. Рівняння регресії та теоретичні рівні результативної ознаки. Параметри регресії, їх аналітична інтерпретація. Коефіцієнт еластичності. Визначення факторної, залишкової та загальної дисперсій. Показники щільності та істотності зв'язку. F-критерій Фішера та критерій Стьюдента.</p>
<p>Тема 4 Кореляційно-регресійний аналіз.</p> <p>Багатофакторна регресія Сутність багатофакторних моделей. Змінні багатофакторної моделі. Матричний спосіб розв'язання МНК. Коефіцієнт множинної кореляції. Оцінений коефіцієнт детермінації. Методика побудови багатофакторної економетричної моделі.</p>
<p>Тема 5 Поняття про статистичні гіпотези.</p> <p>Поняття статистичних гіпотез. Нульова гіпотеза. Перевірка статистичних гіпотез. Прості та складні гіпотези. Помилки при перевірці статистичних гіпотез. Статистичні критерії і критична область. Потужність критерію.</p>
<p>Тема 6 Огляд статистичного пакету STATISTICA.</p> <p>Основні можливості статистичного пакету. Огляд інструментарію для роботи з даними. Структура електронної таблиці. Основні операції над змінними і спостереженнями. Основні операції з таблицями даних. Обмін даними з іншими програмами.</p>
<p>Тема 7 Кореляційно-регресійний аналіз у статистичному пакеті STATISTICA.</p> <p>Огляд модулю Regression. Переваги використання статистичного пакету для регресійного аналізу. Гребенева регресія. Поліноміальна регресія.</p>
<p>Тема 8 Дискримінантний аналіз у статистичному пакеті STATISTICA.</p> <p>Опис модулю Discriminant analysis. Сфери застосування дискримінантного аналізу. Приклад.</p>
<p>Тема 9 Класифікаційний аналіз без навчання.</p> <p>Поняття кластерного аналізу. Опис модулю Cluster Analysis. Дерева класифікації та їх властивості. Обчислювальні методи. Модуль Classification Trees.</p>
<p>Тема 10 Методи редукції даних.</p> <p>Поняття факторного аналізу. Опис модулю Factor Analysis. Метод головних компонент і класифікація. Опис модулю Principal Components & Classification Analysis.</p>

5. Очікувані результати навчання навчальної дисципліни

Після успішного вивчення навчальної дисципліни здобувач вищої освіти зможе:

РН1	Користуватися комп'ютерною технологією збору та опрацювання статисти-чних даних для своєчасної оцінки та контролю розвитку суспіль-но-економічних явищ і процесів
РН2	Застосовувати статистичні методи в аналізі мікро- та макроекономічних по-казників з метою створення надійної інформаційної бази для менеджменту господарської діяльності
РН3	Використовувати статистичну звітність, зведення і збірники для їх аналізу і підготовки оглядів стану господарсько-фінансової діяльності
РН4	Застосовувати комп'ютерну техніку та статистичні методи для вивчення природного та механічного руху населення, формування трудових ресурсів та ринку праці, ефективності суспільного виробництва та інших економічних і соціальних явищ

6. Роль навчальної дисципліни у досягненні програмних результатів

Програмні результати навчання, досягнення яких забезпечує навчальна дисципліна.
Для спеціальності 051 Економіка:

ПР8	Застосовувати відповідні економіко-математичні методи та моделі для вирі-шення економічних задач
ПР10	Проводити аналіз функціонування та розвитку суб'єктів господарювання, визначати функціональні сфери, розраховувати відповідні показники які ха-рактеризують результативність їх діяльності
ПР16	Вміти використовувати дані, надавати аргументацію, критично оцінювати ло-гіку та формувати висновки з наукових та аналітичних текстів з економіки
ПР27	Збирати, обробляти та аналізувати статистичні дані, науково-аналітичні ма-теріали, необхідні для вирішення комплексних економічних завдань (для ОП "Економічна кібернетика та бізнес-аналітика")

7. Види навчальних занять та навчальної діяльності

7.1 Види навчальних занять

Тема 1. Вступ до статистичного аналізу.
Лк1 "Вступ до статистичного аналізу" (денна) Задачі, які розв'язують методами прикладної статисти-стики. Планування збору даних. Попередня обробка і дослідження даних.
Лк1 "Вступ до статистичного аналізу" (заочна) Задачі, які розв'язують методами прикладної статисти-стики. Планування збору даних. Попередня обробка і дослідження даних. Перевірка сформульованих гіпотез. Суцільний та вибіркового методи збору даних. Зловживання статистикою.
Лк2 "Оцінювання параметрів статистичних і математичних моделей" (денна) Перевірка сформульованих гіпотез. Суцільний та вибіркового методи збору даних. Зловживання статистикою.

<p>Лб1 "Пошук економічної інформації і знайомство з базами даних" (денна)</p> <p>Поглиблення теоретичних знань та розвиток практичних навичок пошуку економічної інформації. Знайомство з основними статистичними базами даних</p>
<p>Лб2 "Пошук економічної інформації і знайомство з базами даних" (денна)</p> <p>Поглиблення теоретичних знань та розвиток практичних навичок пошуку економічної інформації. Знайомство з основними статистичними базами даних</p>
<p>Тема 2. Прикладна статистика та управління.</p>
<p>Лк3 "Прикладна статистика та управління" (денна)</p> <p>Роль статистики у вирішенні завдань управління. Функції статистики в системі управління соціально-економічним. Методологічні засади статистичного забезпечення управління. Зміст та основні характеристики статистичного забезпечення управління.</p>
<p>Тема 3. Статистичні методи вимірювання взаємозв'язків.</p>
<p>Лк2 "Статистичні методи вимірювання взаємозв'язків" (заочна)</p> <p>Сутність взаємозв'язків. Факторна і результативна ознаки. Функціональний, стохастичний та кореляційний зв'язок. Парний і множинний зв'язок. Методи вивчення взаємозв'язку явищ. Метод аналітичних групувань. Кореляційно-регресійний аналіз. Рівняння регресії та теоретичні рівні результативної ознаки. Параметри регресії, їх аналітична інтерпретація. Коефіцієнт еластичності. Визначення факторної, залишкової та загальної дисперсій. Показники щільності та істотності зв'язку. F-критерій Фішера та критерій Стьюдента.</p>
<p>Лк4 "Статистичні методи вимірювання взаємозв'язків" (денна)</p> <p>Сутність взаємозв'язків. Факторна і результативна ознаки. Функціональний, стохастичний та кореляційний зв'язок. Парний і множинний зв'язок. Методи вивчення взаємозв'язку явищ. Метод аналітичних групувань. Кореляційно-регресійний аналіз.</p>
<p>Лк5 "Емпірична та теоретична лінія регресії" (денна)</p> <p>Рівняння регресії та теоретичні рівні результативної ознаки. Параметри регресії, їх аналітична інтерпретація. Коефіцієнт еластичності. Визначення факторної, залишкової та загальної дисперсій. Показники щільності та істотності зв'язку. F-критерій Фішера та критерій Стьюдента.</p>
<p>Лб1 "Кореляційно-регресійний аналіз. Побудова парної моделі регресії" (заочна)</p> <p>Оволодіння методами кореляційно-регресійного аналізу та побудови парної моделі регресії.</p>
<p>Лб3 "Кореляційно-регресійний аналіз. Побудова парної моделі регресії" (денна)</p> <p>Оволодіння методами кореляційно-регресійного аналізу та побудови парної моделі регресії.</p>

<p>Лб4 "Кореляційно-регресійний аналіз. Побудова парної моделі регресії" (денна) Оволодіння методами кореляційно-регресійного аналізу та побудови парної моделі регресії.</p>
<p>Тема 4. Кореляційно-регресійний аналіз.</p>
<p>Лк3 "Кореляційно-регресійний аналіз" (заочна) Багатофакторна регресія Сутність багатофакторних моделей. Змінні багатофакторної моделі. Коефіцієнт множинної кореляції. Оцінений коефіцієнт детермінації. Методика побудови багатофакторної економетричної моделі.</p>
<p>Лк6 "Кореляційно-регресійний аналіз" (денна) Багатофакторна регресія Сутність багатофакторних моделей. Змінні багатофакторної моделі.</p>
<p>Лк7 "Матричний спосіб розв'язання методу найменших квадратів" (денна) Коефіцієнт множинної кореляції. Оцінений коефіцієнт детермінації. Методика побудови багатофакторної економетричної моделі.</p>
<p>Лб2 "Кореляційно-регресійний аналіз. Побудова множинної моделі регресії" (заочна) Оволодіння методами кореляційно-регресійного аналізу та побудови множинної моделі регресії.</p>
<p>Лб5 "Кореляційно-регресійний аналіз. Побудова множинної моделі регресії" (денна) Оволодіння методами кореляційно-регресійного аналізу та побудови множинної моделі регресії.</p>
<p>Лб6 "Кореляційно-регресійний аналіз. Побудова множинної моделі регресії" (денна) Оволодіння методами кореляційно-регресійного аналізу та побудови множинної моделі регресії.</p>
<p>Тема 5. Поняття про статистичні гіпотези.</p>
<p>Лк8 "Поняття про статистичні гіпотези" (денна) Поняття статистичних гіпотез. Нульова гіпотеза. Перевірка статистичних гіпотез. Прості та складні гіпотези. Помилки при перевірці статистичних гіпотез. Статистичні критерії і критична область. Потужність критерію.</p>
<p>Тема 6. Огляд статистичного пакету STATISTICA.</p>
<p>Лк9 "Огляд статистичного пакету STATISTICA" (денна) Основні можливості статистичного пакету. Огляд інструментарію для роботи з даними. Структура електронної таблиці.</p>
<p>Лк10 "Огляд статистичного пакету STATISTICA" (денна) Основні операції над змінними і спостереженнями. Основні операції з таблицями даних. Обмін даними з іншими програмами.</p>

<p>Лб3 "Знайомство зі статистичним пакетом STATISTICA" (заочна) Опанування інтерфейсу статистичного пакету STATISTICA, основ роботи з таблицями даних та перетворення змінних.</p>
<p>Лб7 "Знайомство зі статистичним пакетом STATISTICA" (денна) Опанування інтерфейсу статистичного пакету STATISTICA, основ роботи з таблицями даних та перетворення змінних</p>
<p>Лб8 "Знайомство зі статистичним пакетом STATISTICA" (денна) Опанування інтерфейсу статистичного пакету STATISTICA, основ роботи з таблицями даних та перетворення змінних</p>
<p>Лб9 "Знайомство зі статистичним пакетом STATISTICA" (денна) Опанування інтерфейсу статистичного пакету STATISTICA, основ роботи з таблицями даних та перетворення змінних</p>
<p>Тема 7. Кореляційно-регресійний аналіз у статистичному пакеті STATISTICA.</p>
<p>Лк11 "Кореляційно-регресійний аналіз у статистичному пакеті STATISTICA" (денна) Кореляційно-регресійний аналіз у статистичному пакеті STATISTICA. Огляд модулю Regression.</p>
<p>Лк12 "Кореляційно-регресійний аналіз у статистичному пакеті STATISTICA" (денна) Переваги використання статистичного пакету для регресійного аналізу. Гребенева регресія. Поліноміальна регресія.</p>
<p>Лб10 "Кореляційно-регресійний аналіз у статистичному пакеті STATISTICA." (денна) Опанування можливостей побудови лінії регресії у статистичному пакеті STATISTICA.</p>
<p>Лб11 "Кореляційно-регресійний аналіз у статистичному пакеті STATISTICA" (денна) Опанування можливостей побудови лінії регресії у статистичному пакеті STATISTICA</p>
<p>Тема 8. Дискримінантний аналіз у статистичному пакеті STATISTICA.</p>
<p>Лк13 "Дискримінантний аналіз у статистичному пакеті STATISTICA" (денна) Опис модулю Discriminant analysis. Сфери застосування дискримінантного аналізу. Приклад.</p>
<p>Тема 9. Класифікаційний аналіз без навчання.</p>
<p>Лк14 "Класифікаційний аналіз без навчання" (денна) Поняття кластерного аналізу. Опис модулю Cluster Analysis. Дерева класифікації та їх властивості. Обчислювальні методи. Модуль Classification Trees.</p>

Лб12 "Класифікаційний аналіз без навчання" (денна) Опанування інструментарію кластерного аналізу за допомогою статистичного пакету STATISTICA.
Лб13 "Класифікаційний аналіз без навчання" (денна) Опанування інструментарію кластерного аналізу за допомогою статистичного пакету STATISTICA.
Тема 10. Методи редукції даних.
Лк15 "Методи редукції даних" (денна) Поняття факторного аналізу. Опис модулю Factor Analysis.
Лк16 "Метод головних компонент і класифікація" (денна) Опис модулю Principal Components & Classification Analysis
Лб14 "Методи редукції даних" (денна) Опанування інструментарію редукції даних та головних компонент за допомогою статистичного пакету STATISTICA.
Лб15 "Методи редукції даних" (денна) Опанування інструментарію редукції даних та головних компонент за допомогою статистичного пакету STATISTICA.
Лб16 "Методи редукції даних" (денна) Опанування інструментарію редукції даних та головних компонент за допомогою статистичного пакету STATISTICA.

7.2 Види навчальної діяльності

НД1	Виконання лабораторних робіт за темами
НД2	Виконання та захист звіту з лабораторних робіт за темами
НД3	Виконання та захист розрахунково-аналітичної роботи

8. Методи викладання, навчання

Дисципліна передбачає навчання через:

МН1	Інтерактивні лекції
МН2	Лабораторні заняття
МН3	Індивідуальне дослідження

Лекції надають студентам матеріали статистичних методів та інструментів та специфіки їх використання в економічних дослідженнях, що є основою для самостійного навчання здобувачів вищої освіти (РН 1-4). Лекції доповнюються лабораторними заняттями, що надають студентам можливість застосовувати теоретичні знання на практичних прикладах,

розв'язувати творчі завдання та обґрунтовувати управлінські рішення (РН 1-4). Індивідуальні дослідження (розрахунково-аналітична робота) дозволяють поглибити раніше набуті знання та розширити сферу використання статистичних методів (РН 1, 3, 4). Самостійному навчанню сприятиме підготовка до лекцій, лабораторних занять, а також робота в невеликих групах для підготовки окремих лабораторних робіт (РН 1-4).

Формування комплексу неспеціалізованих, надпрофесійних навичок і вмінь потребує активних індивідуальних дій, самостійного досвіду й практики у процесі розв'язування задач, що, безумовно, є найкращим способом засвоєння будь-яких теоретичних статистичних понять, методів і результатів, перевірки правильності та повноти розуміння матеріалу. Тому для глибокого й усебічного засвоєння дисципліни студенти виконують завдання лабораторних робіт з широким та різноманітним набором задач відповідно до матеріалу курсу (РН1, РН2, РН3, РН4). Необхідним елементом успішного засвоєння матеріалу навчальної дисципліни є самостійна робота студентів з вітчизняною та закордонною спеціальною літературою, спеціальними засобами статистики, періодичними виданнями. Основні види самостійної роботи, які запропоновані студентам: вивчення лекційного матеріалу, пошук, підбір та огляд літературних джерел за заданою тематикою, підготовка до практичних занять, модульної контрольної роботи, самостійного проекту.

9. Методи та критерії оцінювання

9.1. Критерії оцінювання

Шкала оцінювання ECTS	Визначення	Чотирибальна національна шкала оцінювання	Рейтингова бальна шкала оцінювання
A	Відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок	5 (відмінно)	$90 \leq RD \leq 100$
B	Вище середнього рівня з кількома помилками	4 (добре)	$82 \leq RD < 89$
C	Загалом правильна робота з певною кількістю помилок	4 (добре)	$74 \leq RD < 81$
D	Непогано, але зі значною кількістю недоліків	3 (задовільно)	$64 \leq RD < 73$
E	Виконання задовольняє мінімальні критерії	3 (задовільно)	$60 \leq RD < 63$
FX	Можливе повторне складання	2 (незадовільно)	$35 \leq RD < 59$
F	Необхідний повторний курс з навчальної дисципліни	2 (незадовільно)	$0 \leq RD < 34$

9.2 Методи поточного формативного оцінювання

МФО1	Опитування та усні коментарі викладача за його результатами
МФО2	Настанови викладача в процесі виконання лабораторних завдань

МФОЗ	Обговорення та взаємооцінювання студентами виконаних лабораторних завдань
------	---

9.3 Методи підсумкового сумативного оцінювання

МСО1	Лабораторні роботи (перевірка звіту про виконання лабораторних робіт)
МСО2	Індивідуальна розрахунково-аналітична робота (виконання, презентація, захист)
МСО3	Написання модульних контрольних робіт
МСО4	Підсумковий контроль: іспит

Контрольні заходи:

3 семестр		100 балів
МСО1. Лабораторні роботи (перевірка звіту про виконання лабораторних робіт)		35
	7x5	35
МСО2. Індивідуальна розрахунково-аналітична робота (виконання, презентація, захист)		15
		15
МСО3. Написання модульних контрольних робіт		10
	2x5	10
МСО4. Підсумковий контроль: іспит		40
		40

Контрольні заходи в особливому випадку:

3 семестр		100 балів
МСО1. Лабораторні роботи (перевірка звіту про виконання лабораторних робіт)		30
	6x5	30
МСО2. Індивідуальна розрахунково-аналітична робота (виконання, презентація, захист)		30
	2x15	30
МСО4. Підсумковий контроль: іспит		40
		40

10. Ресурсне забезпечення навчальної дисципліни

10.1 Засоби навчання

ЗН1	Інформаційно-комунікаційні системи
-----	------------------------------------

ЗН2	Комп'ютери, комп'ютерні системи та мережі
-----	---

10.2 Інформаційне та навчально-методичне забезпечення

Основна література	
1	1. Педченко Г. П. Статистика: Навчальний посібник / Г. П. Педченко. — Мелітополь: Колор Принт, 2018. — 266 с. — ISBN 978-966-2489-67-5.
2	Пакет статистичного аналізу даних STATISTICA : навч. посіб. / В. С. Фетісов. – Ніжин : НДУ ім. М. Гоголя, 2018. – 114 с.
3	Прикладна математика: навч. посібн. / 11.Л. Сосницька, В.М Малкіна, О.Д. Іщений, Л.В. Халанчук, О.Г. Зшов'Хья - Мелітополь: ТОВ «Колор Принт», 2019. - 100с. - ISBN 978-966-2489-79-5
Допоміжна література	
1	Мармоза, А. Т. Теорія статистики: підручник/ А. Т. Мармоза. – 2-ге вид, переробл. і доп.. – К.: ЦУЛ, 2013. – 592 с. – ISBN978-617-673-163-4
2	Моторин, Р. М. Статистика для економістів: навчальний посібник/ Р. М. Моторин, Е. В. Чеботовський. – 2-ге вид. випр. і допов. - К.: Знання, 2011. – 429 с. ISBN 978-966-346-664-4
3	Опря, А. Т. Статистика (модульний варіант з програмованою формою контролю знань): навчальний посібник/ А. Т. Опря. - К.: Центр учбової літератури, 2012. – 448 с. - ISBN 978-611-01-0266-7
4	Руська Р. В. Економетрика : навчальний посібник / Р. В. Руська. – Тернопіль : Тайп, 2012. – 224 с. URL : http://dspace.tneu.edu.ua/bitstream/316497/614/1/економетрика.pdf
5	Горкавий, В. К. Статистика: навчальний посібник/ В. К. Горкавий ; рец.: М. Х. Корецький, В. Я. Заруба, А. В. Чупіс; Міністерство освіти і науки, молоді та спорту України. - 2-ге вид, переробл. і доп.. - К.: Алерта, 2012. – 608 с. - ISBN 978-617-5
Інформаційні ресурси в Інтернеті	
1	coursera.org/learn/statistics-for-humanities