



СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ



ОСНОВИ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ І ТЕОРІЯ ЕКСПЕРИМЕНТУ

ID 303

Шифр, назва спеціальності та освітній рівень	151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології (магістр)	Назва освітньої програми	Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології (2023)
Тип програми	Освітньо-професійна	Мова викладання	Українська
Факультет	Факультет прикладних інформаційних технологій та електроінженерії (ФПТ)	Кафедра	Каф. автоматизації технологічних процесів і виробництв (АВ)

Викладач/викладачі

Марущак Павло Орестович, д-р техн. наук, професор, професор, [профіль на порталі "Науковці ТНТУ"](#)

Загальна інформація про дисципліну

Мета курсу	Викладання дисципліни «Основи наукових досліджень та теорія експерименту» має за мету підготовку та залучення студентів до здійснення науково-дослідницької діяльності, ознайомлення їх зі стратегією та тактикою проведення досліджень, надання їм певних знань щодо методології, методики й інструментарію дослідження та підготовки ними публікацій та дипломних робіт.
Формат курсу	Для очної, заочної та дистанційної форм навчання
Компетентності ОП	ЗК1 – здатність проведення досліджень на відповідному рівні; ЗК3 – здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу; СК3 – здатність застосовувати методи моделювання та оптимізації для дослідження та підвищення ефективності систем і процесів керування складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами; СК5 – здатність інтегрувати знання з інших галузей, застосовувати системний підхід та враховувати нетехнічні аспекти при розв'язанні інженерних задач та проведенні наукових досліджень; СК6 – здатність застосовувати сучасні методи теорії автоматичного керування для розроблення автоматизованих систем управління технологічними процесами та об'єктами.
Програмні результати навчання з ОП	РН03. Застосовувати спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки, а також критичне осмислення сучасних проблем у сфері автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій для розв'язування складних задач професійної діяльності. РН12. Збирати необхідну інформацію, використовуючи науково-технічну літературу, бази даних та інші джерела, аналізувати і оцінювати її.
Обсяг курсу	Очна (денна) форма здобуття освіти: Кількість кредитів ECTS — 5,5; лекції — 28 год.; практичні заняття — 28 год.; самостійна робота — 109 год.; Заочна форма здобуття освіти: Кількість кредитів ECTS — 5,5; лекції — 10 год.; практичні заняття — 14 год.; самостійна робота — 141 год.;
Ознаки курсу	Рік навчання — 1; семестр — 1; Обов'язкова (для здобувачів інших ОП може бути вибірковою) дисципліна; кількість модулів — 2;
Форма контролю	Поточний контроль: поточне опитування; тестування; оцінювання результатів виконаних самостійних робіт; Підсумковий контроль: екзамен
Компетентності та дисципліни, що є передумовою для вивчення	
Матеріально-технічне та/або інформаційне забезпечення	Технічні засоби для демонстрування результатів виконання курсової роботи (ноутбук, проектор). Пакет програмних продуктів Microsoft Office.

Лекційний курс	Годин	
	ОФЗО	ЗФЗО
<p>Лекція 1. Наука та її роль у розвитку суспільства. Поняття науки. Базові поняття. Історія розвитку науки та наукових досліджень. Економічна ситуація в галузі науки. Типові схеми фінансування. Науково-технічна політика. Пріоритети наукових досліджень. Класифікація наук.</p>	2	0,5
<p>Лекція 2. Загальні відомості про наукові дослідження. Наукове дослідження. Етапи наукового дослідження. Поняття наукового методу, його основні функції та риси. Об'єктивність та суб'єктивність наукового методу. Філософські підходи та принципи у науковому пізнанні. Системний підхід в дослідженні.</p>	2	0,5
<p>Лекція 3. Основні поняття і категорії наукової методології. Основи методології наукових досліджень. Основні форми наукового пізнання. Поняття наукової теорії, її сутність та структура. Структурні елементи науки. Поняття та рівні наукової методології. Основні форми наукових досліджень. Аналітичні наукові дослідження. Застосування модельного підходу в аналітичних дослідженнях. Експериментальні дослідження як метод наукового пізнання.</p>	2	0,5
<p>Лекція 4. Методи наукових досліджень. Методи теоретичних досліджень. Індукція, дедукція та ідеалізація. Наукові ідеї, гіпотези і допущення. Теорія та її структурні елементи. Поняття та загальна характеристика емпіричних методів наукового дослідження. Емпіричні методи: вимірювання, порівняння, узагальнення. Експеримент. Інші емпіричні методи дослідження.</p>	2	0,5
<p>Лекція 5. Вибір напрямку та планування науково-дослідної роботи. Формулювання теми наукового дослідження. Обґрунтування актуальності обраної теми. Визначення об'єкта і предмета дослідження. Постановка мети та конкретних завдань дослідження. Вибір методу (методики) проведення дослідження. Формулювання висновків та оцінка отриманих результатів.</p>	2	0,5
<p>Лекція 6. Інформаційне забезпечення наукових досліджень. Поняття наукової інформації. Види та ознаки науково-технічної інформації. Джерела інформації. Інформаційно-пошукові системи. Методи пошуку і збору наукової інформації. Принципи бібліографічного пошуку. Система УДК та ББК. Організація роботи з науковою літературою. Пошук інформації в мережі Інтернет.</p>	2	0,5
<p>Лекція 7. Особливості патентних досліджень. Патентна інформація. Поняття про патентну чистоту. Джерела пошуку патентної інформації. Технологія пошуку патентної документації з використанням ресурсів INTERNET. Поняття про інтелектуальну власність та її правова охорона.</p>	2	0,5
<p>Лекція 8. Технологія і організація наукових досліджень. Наукова організація та планування праці в наукових дослідженнях. Програма дослідження. Загальна характеристика процесів та етапів наукового дослідження. Визначення мети, завдань, об'єкта і предмету дослідження. Виконання теоретичних і прикладних наукових досліджень. Викладення матеріалу та формулювання висновків.</p>	2	0,5
<p>Лекція 9. Загальні відомості про експерименти та вимірювання. Похибки вимірювань та їх класифікація. Нормальний закон розподілу випадкових похибок. Довірчий інтервал для оцінки похибки однократного вимірювання. Довірчий інтервал для оцінки похибки серії вимірювань. Планування кількості вимірювань. Виключення грубих промахів.</p>	2	1

Лекція 10. Планування експерименту. Основні поняття. Вимоги до параметрів експерименту. Основи планування багатофакторного експерименту. Повний факторний експеримент (ПФЕ). Складання матриці планування ПФЕ. Послідовність постановки ПФЕ. Обробка результатів ПФЕ. Дробовий факторний експеримент. Побудова плану дробового факторного експерименту.	2	1
Лекція 11. Дисперсійний аналіз. Поняття про дисперсійний аналіз. Види дисперсії. Порівняння вибіркової дисперсії з відомою дисперсією генеральної сукупності. Порівняння двох вибірових дисперсій. Гіпотеза про значимість фактору. Кількість ступенів свободи варіації. Критерій Фішера. Двофакторний дисперсійний аналіз.	2	1
Лекція 12. Кореляційний аналіз. Кореляційний зв'язок. Загальні відомості з теорії кореляції. Двовимірні нормальні випадкові величини. Парний кореляційний аналіз числових даних. Нелінійна кореляція. Множинна кореляція. Кореляція між нечисловими випадковими величинами. Коефіцієнт автокореляції. Кореляційна функція.	2	1
Лекція 13. Апроксимація залежностей. Основні підходи до задачі апроксимації залежностей. Інтерполяційний багаточлен Лагранжа. Кінцеві різниці та інтерполяційні формули Ньютона. Короткі відомості про метод найменших квадратів і парний регресійний аналіз. Адекватність моделі. Множинний регресійний аналіз. Регресійний аналіз при наявності нелінійних залежностей.	2	1
Лекція 14. Методика підготовки наукових публікацій та виступів. Робота над доповідями і науковими публікаціями. Методика підготовки та оформлення публікацій. Доповідь (повідомлення) та особливості її підготовки. Специфіка усного виступу перед аудиторією. Підготовка презентації до виступу. Правила оформлення публікацій.	2	1
	РАЗОМ:	10
		28
Практичні заняття (теми)		Годин
		ОФЗО
		ЗФЗО
Статистична обробка експериментальних даних при значних вибірках.	2	1
Статистична обробка експериментальних даних при незначних вибірках.	2	1
Побудова кривих розподілу частинок суспензії за розмірами з даних седиментаційного аналізу.	2	1
Обробка експериментальних даних методами дисперсійного аналізу.	2	1
Розрахунки фізико-хімічних величин та перевірка адекватності рівняння регресії.	2	1
Ввід даних і розв'язування задач лінійного програмування.	2	1
Застосування методу найменших квадратів при обробці калібрувальних залежностей.	2	1
Визначення числових характеристик і довірчих інтервалів з використанням табличного процесору Microsoft Excel.	2	1
Обчислювальний експеримент в задачах автоматизації виробництва.	2	1
Виконання літературного огляду та патентного пошуку за темою наукового дослідження.	2	1

Визначення наукової новизни наукових досліджень.	2	1
Визначення економічної ефективності наукових досліджень.	2	1
Бібліографічний опис джерел, використаних у науковому дослідженні.	2	1
Оформлення результатів наукових досліджень.	2	1
	РАЗОМ:	28 14

Курсова робота/проект

Мета виконання курсової роботи	Метою виконання курсової роботи з дисципліни «Основи наукових досліджень і теорія експерименту» є систематизація, закріплення та розширення теоретичних знань, їхнє застосування для вирішення конкретного практичного завдання відповідно до вимог формування компетентностей згідно освітньої програми «Основи наукових досліджень і теорія експерименту».
Завдання курсової роботи	Виконання курсової роботи передбачає формулювання мети і задач експериментального дослідження, огляд літературних джерел, теоретичні розробки, вибір обладнання для проведення експериментальних досліджень, обробку результатів експерименту, формулювання висновків та рекомендацій.
Структура курсової роботи	Титульний лист; завдання на курсову роботу; анотація; зміст; перелік умовних позначень; вступ; основна частина; висновки; список використаних джерел; додатки.
Обсяг курсової роботи	Рекомендований обсяг -25-30 сторінок.
Етапи виконання	Вибір та затвердження теми курсової роботи; критичний аналіз нормативно-правової бази, спеціальної літератури з проблем, що розглядаються, пошук додаткових джерел інформації; складання плану курсової роботи; узагальнення та аналіз накопиченого матеріалу, обробка даних, обґрунтування пропозицій; написання тексту і оформлення курсової роботи; захист курсової роботи згідно з встановленим графіком.
Оцінювання курсової роботи	Зміст курсової роботи – 75 балів, захист курсової роботи – 25 балів.
Форма контролю	Захист курсової роботи передбачає: - стислу доповідь (5 хв.) магістранта, в якій необхідно відокремити мету, об'єкт, предмет дослідження та коротко висвітлити зміст одержаних результатів дослідження. Зробити акцент на висновках та рекомендаціях. Бажано, щоб доповідь магістранта під час захисту супроводжувалась презентацією результатів, підготовленою за допомогою засобів «Microsoft PowerPoint»; - співбесіду і відповіді на запитання наукового керівника та членів комісії. Курсова робота та її захист оцінюється відповідно до вимог кредитно-модульної системи.
Технічне й програмне забезпечення	Технічні засоби для демонстрування результатів виконання курсової роботи (ноутбук, проектор). Пакет програмних продуктів Microsoft Office.

Самостійна робота студента полягає в підготовці до аудиторних занять, екзаменів, оформленні результатів лабораторних робіт, виконанні курсової роботи, а також опрацюванні окремих розділів програми, які не виносяться на лекції.

Інформаційні джерела для вивчення курсу

1. Грабченко А. І., Федорович В. О., Гаращенко Я. М. Методи наукових досліджень : навч. посіб. Х. : НТУ «ХПІ», 2009. 142 с.
2. Колесников О.В. Основи наукових досліджень: Навчальний посібник. К.: ЦУЛ, 2011. 144 с.
3. Краус Н. М. Методологія та організація наукових досліджень : навч.-метод. посібн. Полтав. нац. техн. ун-т ім. Ю. Кондратюка, каф. екон.теорії та регіон. економіки. Полтава: Оріяна, 2012. 180 с.
4. Кухарчук В.В., Долгополов В.П. Метрологія та вимірювальна техніка. Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2004. 252 с.
5. Палеха Ю. І., Леміш Н.О. Основи науково-дослідної роботи : навч. посіб. К.: Видавництво Ліра-К, 2013. 336 с.
6. Романчиков В.І. Основи наукових досліджень: навч. посібник. Київ: Видавництво «Центр учбової літератури», 2007. 254 с.
7. Сидоренко Н.М., Волобуєва А.М. Основи наукових досліджень: Навчальний посібник. К.: ВПЦ «Київський університет», 2015. 211 с.
8. Шейко В. М., Кушнарченко Н.М. Організація та методика науково-дослідницької діяльності. 7-е видання, перероблене і доповнене. К.: Знання, 2010. 295 с.

Політики курсу

Політика контролю

Використовуються такі засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання: поточне опитування; тестування; виконання індивідуальних завдань та презентацій; оцінювання результатів виконаних самостійних робіт; бесіди та обговорення проблемних питань; дискусії; індивідуальні консультації; екзамен. Можливий ректорський контроль.

Політика щодо консультування

Консультації при вивченні дисципліни проводяться згідно затвердженого на кафедрі АВ. Консультування передбачено як очно, так і з використанням ресурсів електронного навчального курсу у середовищі електронного навчання університету.

Політика щодо перескладання

Студент має право на повторне складання модульного контролю з метою підвищення рейтингу протягом тижня після складання модульного контролю за графіком. Перескладання екзамену відбувається в терміни, визначені графіком освітнього процесу. Здобувач ВО має право на зарахування результатів навчання здобутих у неформальній чи інформальній освіті.

Політика щодо академічної доброчесності

При складанні усіх видів контролю у середовищі електронного навчання завжди активується система розпізнавання особи, що складає контроль. Усі практичні роботи у ЕНК перевіряються вбудованою системою Антиплагіат. При складанні усіх форм контролю забороняється списування, у тому числі з використанням сучасних інформаційних технологій.

Політика щодо відвідування

Відвідування занять є обов'язковим компонентом освітнього процесу. За наявності поважних причин (наприклад, хвороба, особливі потреби, відрядження, сімейні обставини, участь у програмах академічної мобільності тощо) навчання може здійснюватися за індивідуальним графіком, погодженим з деканом факультету.

СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ

Розподіл балів, які отримують студенти за курс

Модуль 1			Модуль 2			Підсумковий контроль		Разом з дисципліни
Аудиторна та самостійна робота			Аудиторна та самостійна робота			Теоретичний курс	Практичне завдання	100
Теоретичний курс (тестування)	Практична робота		Теоретичний курс (тестування)	Практична робота				
20	18		20	17		15	10	
№ лекції	Види робіт	К-ть балів	№ лекції	Види робіт	К-ть балів			
Тема 1	Практичне заняття №1	2	Тема 9	Практичне заняття №9	3			
Тема 2	Практичне заняття №2	2	Тема 10	Практичне заняття №10	2			
Тема 3	Практичне заняття №3	3	Тема 11	Практичне заняття №11	2			
Тема 4	Практичне заняття №4	2	Тема 12	Практичне заняття №12	2			
Тема 5	Практичне заняття №5	3	Тема 13	Практичне заняття №13	2			
Тема 6	Практичне заняття №6	2	Тема 14	Практичне заняття №14	2			
Тема 7	Практичне заняття №7	2	Тема 15	Практичне заняття №15	2			
Тема 8	Практичне заняття №8	2	Тема 16	Практичне заняття №16	2			

Розподіл балів, які отримують студенти за виконання та захист КР

Модуль 1		Модуль 2		Підсумковий контроль	Разом за КР
Виконання розділу 1		Виконання розділу 2		Захист КР	100
25		50		25	
Види робіт	К-ть балів	Види робіт	К-ть балів		
Етап 1.1	5	Етап 2.1	10		
Етап 1.2	5	Етап 2.2	10		
Етап 1.3	5	Етап 2.3	10		
Етап 1.4	5	Етап 2.4	10		
Етап 1.5	5	Етап 2.5	10		

Розподіл оцінок

Сума балів за навчальну діяльність

Шкала ECTS

Оцінка за національною шкалою

90-100

A

Відмінно

82-89

B

Добре

75-81

C

Добре

67-74

D

Задовільно

60-66

E

Задовільно

35-59

FX

Незадовільно з можливістю повторного складання

1-34

F

Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

Затверджено рішенням кафедри АВ, протокол №1 від «30» серпня 2023 року.

ПОГОДЖЕНО

Гарант освітньої програми канд. техн. наук, завідувач кафедри АВ

Володимир САВКІВ