



Національний технічний університет України
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ
імені ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»



Кафедри конструювання
електронно-
обчислювальної
апаратури

Основи інженерної творчості

Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Галузь знань	17 Електроніка та телекомунікації
Спеціальність	172 Телекомунікації та радіотехніка
Освітня програма	ІНФОРМАЦІЙНО-ОБЧИСЛЮВАЛЬНІ ЗАСОБИ РАДІОЕЛЕКТРОННИХ СИСТЕМ
Статус дисципліни	Нормативна
Форма навчання	очна(денна)
Рік підготовки, семестр	4 курс, осінній / весняний семестр
Обсяг дисципліни	3 кредитів
Семестровий контроль/ контрольні заходи	екзамен
Розклад занять	Лекції _за затвердженим розкладом_ Лабораторні роботи та практичні заняття за затвердженим розкладом
Мова викладання	Українська
Інформація про керівника курсу / викладачів	Лектор: к.т.н., доцент, Павлов Леонід Миколайович, leonpavl@gmail.com Практичні / Семінарські: к.т.н., доцент, Павлов Леонід Миколайович, leonpavl@gmail.com Лабораторні: к.т.н., доцент, Павлов Леонід Миколайович, leonpavl@gmail.com
Розміщення курсу	https://

Програма навчальної дисципліни

1. Опис навчальної дисципліни, її мета, предмет вивчення та результати навчання

Навчальна дисципліна належить до циклу професійної та практичної підготовки бакалаврів.

Предмет навчальної дисципліни – основи інженерної творчості:

- Людина як джерело творчості
- Характер людини, що визначає схильності до творчості
- Базова типологія характерів з точки зору інженерної творчості
- Типологія характерів з розширенням моделі творчої особистості
- Схильності до кар'єрного зростання
- Інструментарій творчості з точки зору холістичної творчості
- Формальні алгоритми творчості

Міждисциплінарні зв'язки: дисципліни, що передують – не визначені.

Дисципліни, які забезпечуються: дипломне проектування на основі творчого підходу.

Загальні компетентності (ЗК)

- ЗК 2 Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях
- ЗК 4 Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності
- ЗК 5 Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово
- ЗК 7 Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями
- ЗК 8 Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми

Фахові компетентності (ФК)

- ФК 2 Здатність вирішувати стандартні завдання професійної діяльності на основі інформаційної та бібліографічної культури із застосуванням інформаційно-комунікаційних технологій і з урахуванням основних вимог інформаційної безпеки
- ФК 4 Здатність здійснювати комп'ютерне моделювання пристроїв, систем і процесів з використанням універсальних пакетів прикладних програм
- ФК 6 Здатність проводити інструментальні вимірювання в інформаційно-телекомунікаційних мережах, телекомунікаційних та радіотехнічних системах
- ФК 18 Здатність обґрунтовано добирати електронні компоненти та схемотехнічні рішення для побудови аналогових та імпульсних блоків РЕА, розраховувати номінальні значення компонентів схеми та друкованих плат, свідомо на фізико-теоретичному рівні визначати вимоги до конструкцій РЕА з урахуванням факторів зовнішнього впливу.

Програмні результати навчання (ПРН)

- ПРН 4 пояснювати результати, отримані в результаті проведення вимірювань, в термінах їх значущості та пов'язувати їх з відповідною теорією;
- ПРН 13 застосування розуміння основних властивостей компонентної бази для забезпечення якості та надійності функціонування телекомунікаційних, радіотехнічних систем і пристроїв;
- ПРН 17 знаходити, оцінювати і використовувати інформацію з різних джерел, необхідну для розв'язання професійних завдань, включаючи відтворення інформації через електронний пошук;
- ПРН 19 пояснювати принципи побудови й функціонування апаратно-програмних комплексів систем керування та технічного обслуговування для розробки, аналізу і експлуатації інформаційно-телекомунікаційних мереж, телекомунікаційних та радіотехнічних систем;
- ПРН 24 Проводити розрахунки основних експлуатаційних параметрів матеріалів, аналізувати їх характеристики для оптимального вибору при розробленні РЕА,, моделювати метрологічні характеристики вимірювальних перетворювачів, оцінювати їх чутливість у обраному діапазоні вимірювання, а також обчислювати похибки вимірювання фізичної величини.

2. Пререквізити та постреквізити дисципліни (місце в структурно-логічній схемі навчання за відповідною освітньою програмою)

Пререквізити: Знання математичних методів обробки експериментальних даних, уміння використовувати пакети прикладних програм для інженерних розрахунків, розуміння фізичних властивостей матеріалів електроніки, принципів функціонування електронних приладів та електронних схем.

Постреквізити: Вказані у результатах навчання.

3. Зміст навчальної дисципліни

Зміст лекційної частини навчального курсу з розподілом на розділи і теми та окремі лекційні заняття подаються нижче.

Перша частина курсу призначена для засвоєння психологічних ознак особистості, на які спирається творчість. Важливою стороною виступає вивчення того, звідки надходить

енергія для творчості та як її направляти на створення корисних ознак інженерної діяльності, аби вони мали попит. Вивчається також психологія створення попиту, соціального замовлення та оцінки результатів творчості соціальним замовником. При цьому конкретизується творча модель як замовника, та і модель споживача результатів інженерної творчості. Важливим моментом є також вивчення алгоритмів налаштування на процес творчості та мобілізації творчих ресурсів. В якості важливого інструменту творчості вивчаються також відповідні основи нейролінгвістичного програмування.

- 3. Навчальні матеріали та ресурси

Базові навчальні матеріали:

1. Павлов Л.М. “Основи інженерної творчості”. Навчальний посібник. “Політехніка”, К., 2006р., 84ст. – ISBN 966-622-223-X.
2. Ковалевська Т.Ю. Основи нейролінгвістичного програмування. Методичні вказівки та рекомендації для слухачів третього рівня вищої освіти (доктор філософії Phd) спеціальності 035 Філологія. Одеський національний університет імені І.І. Мечникова, філологічний факультет, кафедра української мови, Одеса, 2020 р.

- ● Додаткові матеріали та ресурси

1. Типологія Юнг. Типологічна модель К. Г. Юнга та типологія психосоціотипів <https://rt82.ru/uk/fire-safety/tipologiya-yunga-tipologicheskaya-model-k-g-yunga-i-tipologiya-psihosociotipov/>
2. 8 типів особистостей за К.Г. Юнгом <https://ua.sainte-anastasio.org/articles/personalidad/los-8-tipos-de-personalidad-segn-carl-gustav-jung.html>
3. Нейролінгвістичне програмування. https://pidru4niki.com/10540410/psihologiya/neyrolingvistichne_programuvannya

- Навчальний контент

4. Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента): **лекції, практичні та семінарські заняття.**

Лекційні заняття

● Розділ 1. Вступна лекція

Лекція 1. Тема 1.1. Складові та особливості інженерної творчості. Поняття про домінування лівої чи правої півкулі. Основи формування навичок активізації правої півкулі.

Розділ 2.

Основи типології особистості

Лекція 1. Тема 2.1. Екстраверт / інтроверт. Особливості сприйняття та направленість енергії. Особливості визначення поняття екстраверсії та інтроверсії за Юнгом.

Лекція 2. Тема 2.2. Сенсор / інтуїт. Особливості сприйняття та направленість інформації. Сфери творчості, що властиві сенсорам. Можливості творчості, що властиві інтуїтам.

Лекція 2. Тема 2.3. Логік / емоціонал. Система цінностей для прийняття рішень. Основи визначення типу. Спектр особистостей “логік”. Спектр особистостей “емоціонал”. Можливості творчості.

Лекція 3. Тема 2.4. Тактик / персивер. Метод прийняття рішень. Особливості типу за народженням. Можливості творчості.

Розділ 3.

Основи характеру творчої особистості

Лекція 3. Тема 3.1. Традиціоналісти. Особливості характеру. Можливості творчості.

Лекція 4. Тема 3.2. Реалісти. Схильності типу. Можливості творчості.

Лекція 4. Тема 3.3. Концептуалісти. Особливості характеру. Можливості творчості.

Лекція 5. Тема 3.4. Ідеалісти. Особливості характеру. Можливості творчості.

Лекція 5. Тема 3.5. Ієрархія типів – схема, що відображає переваги та недоліки характеру, що виникли з народженням та склались при вихованні.

Лекція 6. Тема 3.6. Ієрархія функцій. Провідна, друга, третя та анти-провідна функції. Таблиця функцій за типом особистості.

Лекція 6. Тема 3.7. Огляд характеристик. Синергія – ключ розуміння характеру за функціями. Перші 4 групи типів.

Лекція 7. Тема 3.7. Огляд характеристик. Другі 8 груп типів.

Лекція 8. Тема 3.7. Огляд характеристик. Останні 4 групи типів.

Розділ 4.

Інженерна творчість на основі ліво-півкульного мислення

Лекція 8. Тема 4.1. Основні моделі логічного методу творчості. Проста модель.

Складна модель. Композиція моделей. Таблиця видів творчості. Основні складові творчого процесу: власне творчість та керівництво творчістю. Мислення як процес керування пам'ятю. Роль творчої особистості та роль керівника з точки типології особистості.

Лекція 9. Тема 4.2. Побудова моделі творчого процесу. Попередній проект. Врахування попередніх вимог до проекту. Співвідношення творчості та керівництва творчістю. Вихідний проект розробки продукції. Етапи проекту.

Розділ 5.

Основні методи творчості при створенні нової електроніки.

Лекція 10. Тема 5.1. Стратегія творчості У. Діснея. Типи складових.

Лекція 11. Тема 5.2. Метод “Вправність уст”.

Лекція 11. Тема 5.3. Метод “Поля сил”.

Лекція 11. Тема 5.4. Метод провокації.

Розділ 6.

Творчість на базі двохкамерного мислення.

Лекція 12. Тема 6.1. Метод мозкового штурму. Формування контингенту з урахуванням типів характерів.

Лекція 12. Тема 6.2. Творчі співбесіди. Поняття: “сигнали доступу”, “рапорт”, “якір творчості”, “мета модель”.

Лекція 13. Тема 6.3. Сигнали правої півкулі. Модифікація творчих здібностей. Шести кроковий рефреймінг

Лекція 13. Тема 6.4. Етапи творчості. Підготовка. Визначення сильних та слабких сторін.

Лекція 14. Тема 6.5. Аналіз. Фрустрація. Інкубаційний період. Психологічні особливості для традиціоналістів, реалістів, концептуалістів, ідеалістів. Осяяння. Передумови осяяння: інформаційне забезпечення, наукова підготовка, професійний досвід. Розробка. Холістичний підхід до створення новітніх розробок.

Лекція 14. Тема 6.6. Ознаки та підтримка мислення на основі правої півкулі. Опрацювання бачення проблем.

Лекція 15. Тема 6.7. Техніка безпеки при творчості за домінуванням правої півкулі.

Лекція 15. Тема 6.8. Огляд методів творчості при домінуванні правої півкулі. Методи зміни рамок.

Лекція 16. Тема 6.8. Огляд методів творчості при домінуванні правої півкулі.

Лекція 17. Тема 6.8. Огляд методів творчості при домінуванні правої півкулі.

5. Рекомендована тематика практичних (семінарських) занять

Практичні та семінарські заняття

Основні цілі практичних занять полягають в тому, щоб набути власного досвіду в аналізі характеристик психологічних типів. Мають бути визначені категорії за енергетикою, способом сприйняття інформації, шкалою цінностей та способом прийняття рішень. Опанувати визначенням слабких та сильних сторін особистості з точки зору творчості та визначати напрямки розвитку творчих здібностей. Для аналізу типів характеру пропонуються узагальнені типи характерів, наведених в [2].

Тема 2.1. Екстраверт / інтроверт. Особливості сприйняття та направленість енергії. Особливості визначення поняття екстраверсії та інтроверсії за Юнгом.

Тема 2.2. Сенсор / інтуїт. Особливості сприйняття та направленість інформації. Сфери творчості, що властиві сенсорам. Можливості творчості, що властиві інтуїтам.

Тема 2.3. Логік / емоціонал. Система цінностей для прийняття рішень. Основи визначення типу. Спектр особистостей “логік”. Спектр особистостей “емоціонал”. Можливості творчості.

Тема 2.4. Тактик / персивер. Метод прийняття рішень. Особливості типу за народженням. Можливості творчості

Тема 3.1. Традиціоналісти. Особливості характеру. Можливості творчості.

Тема 3.2. Реалісти. Схильності типу. Можливості творчості.

Тема 3.3. Концептуалісти. Особливості характеру. Можливості творчості.

Тема 3.4. Ідеалісти. Особливості характеру. Можливості творчості.

Тема 3.5. Ієрархія типів – схема, що відображає переваги та недоліки характеру, що виникли з народженням та склались при вихованні.

Тема 3.6. Ієрархія функцій. Провідна, друга, третя та анти-провідна функції. Таблиця функцій за типом особистості.

Семінарські заняття

Тема 3.7. Огляд характеристик. Синергія – ключ розуміння характеру за функціями. Перші 4 групи типів.

Тема 3.7. Огляд характеристик. Другі 8 груп типів.

Тема 3.7. Огляд характеристик. Останні 4 групи типів.

6. Перелік лабораторних робіт

В лабораторних роботах постановка задачі містить теоретичні відомості, загальну структуру. Кінцевий результат полягає в тому, що потрібно видати схему електричну з номіналами компонентів інтегральної мікросхеми. В загальному вигляді це можна визначити як синтез з багатьма невідомими.

Для початку студенту видається перелік параметрів та інформаційно-довідковий матеріал, що призначений тільки для користувача інтегральної мікросхеми. Цим, робиться постановка задачі таким чином, як це і буває при надходженні до проектування нової мікросхеми. Така задача для студента важка, і він має включити всі ресурси до її вирішення. Поступово задача пом'якшується і надається приблизний граф блоків схеми. Цим впроваджується у підсвідомість установка: «Не так страшна творчість, як її малюють. Сьогодні дізнаємося трохи, завтра більше, а після завтра майже все працює...». Роз'яснюються авторські підходи, розуміння дістатись суті технічного рішення з точки зору певних психологічних типів. Поступово доводиться до свідомості можливість різних підходів.

В лабораторних роботах проведено поділ на технічний та творчий аспект, які розглядаються окремо. Отже **ці роботи несуть подвійне навантаження**, тому їх кількість обмежена трьома.

1. Структурна схема знижувального перетворювача DC/DC LM2596 з точки зору ідеалістів.
2. Джерело опорної напруги з точки зору концептуалістів.
3. Драйвер ключа з точки зору традиціоналістів.

7. Рекомендовані індивідуальні завдання

Не передбачені.

8. Самостійна робота студента/аспіранта

1. Підготовка до аудиторних занять

проведення розрахунків за первинними даними, отриманими на лабораторних заняттях, розв'язок задач, написання реферату, виконання розрахункової роботи, виконання домашньої контрольної роботи тощо) та терміни часу, які на це відводяться.

● Політика та контроль

9. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

№ п/п	Вид		Кількість контрольних заходів	Примітки
1.	Заохочення за відвідування лекції/лабораторної роботи до початку контрольного опитування	+0,5	18/10	
2.	Заохочення за задовільну відповідь на контрольному опитуванні	+0,5	18/10	
3.	Штраф за незадовільну відповідь на контрольному опитуванні	-0,5	18/10	
4.	Пропуск лекції або лабораторної роботи без поважної причини	-1	18/10	Довідка скасовує - 1
5.	Запізнення на опитування	-0,5	18/10	
6.	Не підготовленість до лабораторної роботи	-1	10	
7.	Не підготовленість до опитування з матеріалу попередньої лекції	-1	18	
8.	Порушення техніки безпеки та правил користування обладнанням та приладами. Порушення дисципліни	-2	10	
9.	Вчасно виконана лабораторна робота (ЛР) та вчасно оформлений згідно з вимогами звіт з ЛР	+1	10	
10.	Вчасно зарахована ЛР	+2	10	20
11.	Повернення на доопрацювання звіту з ЛР, не готовність до захисту ЛР	-0,5	10	*)
12.	ЛР зарахована після доопрацювання звіту	+1		10
10.	ЛР зарахована після повторної співбесіди	+1		
11.	Не зарахована ЛР	-3		**))
12.	За поточну контрольну роботу (КР)	5	2	в залежності від складності завдання ***)

13.	виконання індивідуального завдання (РГР) або МКР, опрацювання матеріалу на самостійній роботі студента.	-	-	В залежності від складності завдання
-----	---	---	---	--------------------------------------

10. Види контролю та рейтингова система оцінювання результатів навчання (PCO)

Поточний контроль: експрес-опитування, опитування за темою заняття, МКР.

Календарний контроль: провадиться двічі на семестр як моніторинг поточного стану виконання вимог силабусу.

Семестровий контроль: екзамен

Умови допуску до семестрового контролю: мінімально позитивна оцінка за індивідуальне завдання / зарахування усіх лабораторних робіт / семестровий рейтинг більше 40 балів.

Таблиця відповідності рейтингових балів оцінкам за університетською шкалою:

Кількість балів	Оцінка
100-95	Відмінно
94-85	Дуже добре
84-75	Добре
74-65	Задовільно
64-60	Достатньо
Менше 60	Незадовільно
Не виконані умови допуску	Не допущено

11. Додаткова інформація з дисципліни (освітнього компонента)

- перелік питань, які виносяться на екзамен наведено у додатку до силабусу.
- можливе зарахування сертифікатів проходження дистанційних чи онлайн курсів за тематикою «Метрологія РЕА», що відзначається як +25 додаткових балів.

Робочу програму навчальної дисципліни (силабус)

Складено: доцент КЕОА, к.т.н., доцент, Павлов Леонід Миколайович

Ухвалено кафедрою ____КЕОА____ (протокол № _12_ від 29.06.22__)

Погоджено Методичною комісією факультету¹ (протокол № _6_ від _30.06.22)

https://docs.google.com/document/d/19ijPvRelvytZggqhFOPfO1vNfBE1gbs2/edit?usp=share_link&oid=104978218839325707199&rtpof=true&sd=true

¹ Методичною радою університету – для загальноуніверситетських дисциплін.