

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ  
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»  
ФАКУЛЬТЕТ ЕЛЕКТРОНІКИ  
КАФЕДРА ЕЛЕКТРОННИХ ПРИСТРОЇВ ТА СИСТЕМ

ЗАТВЕРДЖЕНО:

Методичною радою  
КПІ ім. Ігоря Сікорського  
(протокол № 5 від 29.02.2023)

**Ф-КАТАЛОГ  
ВИБІРКОВИХ НАВЧАЛЬНИХ ДИСЦИПЛІН**

для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти  
циклу професійної підготовки за освітньою програмою  
**«Електронні компоненти і системи»**

спеціальності **171 Електроніка**

УХВАЛЕНО:

Вченою радою ФЕЛ  
КПІ ім. Ігоря Сікорського  
(протокол № 01/2024 від 29.01.2024)

Київ 2024

## ЗМІСТ

ОБСЯГ ДИСЦИПЛІН ТА ФОРМА КОНТРОЛЮ .....	4
<b>ІНСТРУКЦІЯ КОРИСТУВАЧАМ КАТАЛОГУ.....</b>	<b>6</b>
<b>ДИСЦИПЛІНИ ДЛЯ ВИБОРУ СТУДЕНТАМИ ДРУГОГО КУРСУ</b>	
<b>(на п'ятий семестр, третій курс)</b>	
Python для статистичних обчислень.....	7
Конструювання та моделювання в електроніці .....	8
Матеріалознавство в електроніці.....	9
Основи Wolfram Mathematica.....	10
Основи математичного моделювання в електроніці .....	11
Теорія обробки сигналів .....	12
Технологічні основи електроніки .....	13
Basics of Wolfram Mathematica.....	14
Modeling and Simulation in Electronics .....	15
Python for statistics .....	16
Simulation of Electronic Devices and Circuits .....	17
Theory of Signal Processing.....	18
<b>ДИСЦИПЛІНИ ДЛЯ ВИБОРУ СТУДЕНТАМИ ДРУГОГО КУРСУ</b>	
<b>(на шостий семестр, третій курс)</b>	
Електромагнітні пристрої.....	19
Електронно-променеві пристрої технологічного призначення.....	20
Енергетична електроніка .....	21
Енергозбереження та енергоефективність.....	22
Конструкція літаків* .....	23
Моделювання електронних приладів та пристроїв.....	24
Оптика електронних систем.....	25
Силові електронні прилади та пристрої.....	26
Computer-Aided Design of Electronic Devices.....	27
Electromagnetic Devices .....	28
Electronics Computer-Aided Engineering .....	29
Energy Saving and Efficiency .....	30
Power electronics.....	31
Power electronic devices .....	32
<b>ДИСЦИПЛІНИ ДЛЯ ВИБОРУ СТУДЕНТАМИ ТРЕТЬОГО КУРСУ</b>	
<b>(на сьомий семестр, четвертий курс)</b>	
Електричні системи літаків* .....	33
Електронні засоби протидії високоточній зброї .....	34
Квантова електроніка .....	35
Лазерна техніка.....	36
Функціональна електроніка.....	37

Functional electronics.....	38
Laser Technology .....	39
Quantum Electronics .....	40

## **ДИСЦИПЛІНИ ДЛЯ ВИБОРУ СТУДЕНТАМИ ТРЕТЬОГО КУРСУ (на восьмий семестр, четвертий курс)**

Дискретна математика в електроніці .....	41
Електричні мережі з альтернативними джерелами енергії.....	42
Методи моделювання інформаційних систем.....	43
Мікропроцесорні пристрої на основі STM32 .....	44
Оптичні процесори .....	45
Прикладна електроніка .....	46
Регулювання параметрів якості електроенергії в системах розподіленої генерації ..	47
Цифрові інформаційні системи.....	48
Digital information systems .....	49
Methods of simulating information systems .....	50
Microprocessor devices based on STM32 .....	51
Electrical networks with alternative sources of energy.....	52
Regulation of power quality parameters in distributed generation systems .....	53

---

\*Дисципліни, які можуть обрати лише студенти, які беруть участь в сертифікатній програмі «Електроніка цивільних літаків від Progresstech-Ukraine». Підготовка за цими дисциплінами здійснюється за підтримки компанії Progresstech-Ukraine і реалізується за дуальною формою здобуття вищої освіти відповідно до договору про освітньо-наукове співробітництво.

## ОБСЯГ ДИСЦИПЛІН ТА ФОРМА КОНТРОЛЮ

№	Переліки дисциплін за семестрами	Кред. ECTS	Форма контр.	Вибір дисциплін
<b>Третій курс, п'ятий семестр</b>				
1	Python для статистичних обчислень	4	залік	Необхідно обрати <b>4</b> дисципліни зі списку
2	Конструювання та моделювання в електроніці	4		
3	Матеріалознавство в електроніці	4		
4	Основи Wolfram Mathematica	4		
5	Основи математичного моделювання в електроніці	4		
6	Теорія обробки сигналів	4		
7	Технологічні основи електроніки	4		
8	Basics of Wolfram Mathematica	4		
9	Modeling and Simulation in Electronics	4		
10	Python for statistics	4		
11	Simulation of Electronic Devices and Circuits	4		
12	Theory of Signal Processing	4		
<b>Третій курс, шостий семестр</b>				
1	Електромагнітні пристрої	4	залік	Необхідно обрати <b>5</b> дисциплін зі списку
2	Електронно-променеві пристрої технологічного призначення	4		
3	Енергетична електроніка	4		
4	Енергозбереження та енергоефективність	4		
5	Конструкція літаків*	4		
6	Моделювання електронних приладів та пристроїв	4		
7	Оптика електронних систем	4		
8	Силові електронні прилади та пристрої	4		
9	Computer-Aided Design of Electronic Devices	4		
10	Electromagnetic Devices	4		
11	Electronics Computer-Aided Engineering	4		
12	Energy Saving and Efficiency	4		
13	Power electronics	4		
14	Power electronic devices	4		
<b>Четвертий курс, сьомий семестр</b>				
1	Електричні системи літаків*	4	залік	Необхідно обрати <b>2</b> дисципліни зі списку
2	Електронні засоби протидії високоточній зброї	4		
3	Квантова електроніка	4		
4	Лазерна техніка	4		
5	Функціональна електроніка	4		
6	Functional electronics	4		
7	Laser Technology	4		
8	Quantum Electronics	4		
<b>Четвертий курс, восьмий семестр</b>				
1	Дискретна математика в електроніці	4	залік	Необхідно обрати <b>3</b> дисципліни зі списку
2	Електричні мережі з альтернативними джерелами енергії	4		
3	Методи моделювання інформаційних систем	4		
4	Мікропроцесорні пристрої на основі STM32	4		
5	Оптичні процесори	4		
6	Прикладна електроніка	4		
7	Регулювання параметрів якості електроенергії в системах розподіленої генерації	4		
8	Цифрові інформаційні системи	4		
9	Digital information systems	4		
10	Methods of simulating information systems	4		
11	Microprocessor devices based on STM32	4		
12	Electrical networks with alternative sources of energy	4		
13	Regulation of power quality parameters in distributed generation systems	4		

## ІНСТРУКЦІЯ КОРИСТУВАЧАМ КАТАЛОГУ

1. Обсяг вибіркових навчальних дисциплін становить не менше 25% загального обсягу відповідної освітньої програми, за якою навчається здобувач на відповідному рівні вищої освіти (РВО).

2. Зміст конкретної вибіркової навчальної дисципліни визначає її силабус – робоча програма навчальної дисципліни.

3. Здобувач обирає дисципліни з Ф-каталогу відповідно до навчального плану, за яким він навчається, що визначає кількість і обсяг навчальних дисциплін вільного вибору здобувача для конкретного семестру. При цьому здобувач має право вибирати навчальні дисципліни, що пропонуються для інших освітніх програм, за погодженням із завідувачем відповідної випускової кафедри.

4. З кожного освітнього компоненту здобувач обирає одну дисципліну.

5. Процедурі вибору здобувачами навчальних дисциплін передують їх ознайомлення із порядком, термінами, особливостями запису на вивчення запропонованих навчальних дисциплін та з умовами формування навчальних груп/потоків для вивчення вибіркового навчального дисциплін ЗУ-Каталогу та/або Ф-Каталогів.

6. До початку процесу обрання здобувачами навчальних дисциплін:

– науково-педагогічні працівники кафедри, що забезпечують викладання навчальних дисциплін ЗУ-Каталогу, за заявкою кураторів академічних груп можуть проводити (у позанавчальний час) для здобувачів презентації запропонованих до вибору дисциплін;

– науково-педагогічні працівники кафедри, що забезпечують викладання навчальних дисциплін Ф-Каталогів, спільно з кураторами академічних груп, можуть проводити (у позанавчальний час) презентації запропонованих до вибору навчальних дисциплін. Також, за потреби, можуть надаватися консультації щодо формування індивідуальної освітньої траєкторії, реєстрації акаунтів в спеціалізованій інформаційній системі Університету тощо.

7. Вибір дисциплін з ЗУ-Каталогу та Ф-Каталогу студентами **першого (бакалаврського)** РВО здійснюється на початку весняного семестру (обрані дисципліни вивчатимуться у наступному навчальному році). Узагальнені результати використовуються для формування робочих навчальних планів відповідних років підготовки.

8. Процедура вибору навчальних дисциплін з Ф-Каталогу студентами першого (бакалаврського) РВО реалізується через спеціалізовану інформаційну систему університету та включає такі етапи:

1) Перша хвиля вибору – здійснення студентами вибору дисциплін для вивчення у наступному навчальному році. Тривалість етапу – не менше тижня. Етап контролюється кураторами груп з метою забезпечення участі всіх здобувачів у процедурі вибору дисциплін.

2) Попереднє опрацювання результатів вибору дисциплін із Ф-Каталогу, формування навчальних груп/потоків для їх вивчення та корегування переліку дисциплін відповідного Ф-Каталогу. Етап виконується відповідальною особою від навчального підрозділу – адміністратором спеціалізованої інформаційної системи на рівні кафедри та/або факультету, навчально-наукового інституту.

3) Підтвердження студенту його вибору навчальних дисциплін із Ф-Каталогу або повідомлення про неможливість формування групи/потоків для вивчення обраної ним навчальної дисципліни та переведення на другу хвилю вибору.

4) Друга хвиля вибору – здійснення студентами вибору зі скоригованого переліку дисциплін Ф-Каталогу.

5) Остаточне опрацювання результатів вибору дисциплін (фіксація результатів вибору) та корегування складу навчальних груп/потоків для їх вивчення.

9. Навчальні групи для вивчення вибіркового навчального дисциплін за очною формою навчання мають бути чисельністю не менше:

– 15 осіб для першого (бакалаврського) РВО;

– 5 осіб для другого (магістерського) РВО.

10. Обмеження щодо мінімальної чисельності навчальної групи для вивчення вибіркового дисциплін, визначені попереднім пунктом:

– не поширюються на ті випадки, коли певну навчальну дисципліну Ф-Каталогу обрали всі здобувачі, які навчаються за відповідною освітньою програмою або порушення встановленого обмеження не призводить до перевищення максимального навчального навантаження науково-педагогічних працівників відповідної кафедри;

– може бути збільшено для дисциплін Ф-Каталогу за рішенням Вченої ради відповідного факультету, навчально-наукового інституту з метою оптимізації планування розкладу занять.

11. У разі неможливості формування навчальної групи/потоків для вивчення певної дисципліни Ф-Каталогу, студентам надається можливість або здійснити повторний вибір – приєднавшись до вже сформованих навчальних груп/потоків (друга хвиля вибору), або опанувати обрану дисципліну індивідуально з використанням змішаної форми навчання та індивідуальних консультацій (можливість надається за обґрунтованою заявою студента та рішенням кафедри, яка забезпечує викладання цієї дисципліни).

12. Здобувач, який знехтував своїм правом вибору, може бути записаний на вивчення навчальних дисциплін, обраних завідувачем випускової кафедри для оптимізації навчальних груп/потоків.

13. Якщо здобувач із поважної причини не зміг обрати дисципліни вчасно, або виявив помилку щодо свого волевиявлення, він звертається до деканату із заявою для запису на вивчення обраних ним дисциплін, надавши документи, які засвідчують поважність причин. Заява на зміну вибіркової дисципліни у сформованому індивідуальному навчальному плані має подаватися не пізніше, ніж за місяць до початку семестру, в якому викладається ця дисципліна.

14. Не допускається зміна обраних дисциплін після початку навчального семестру, в якому вони викладаються.

15. Результати вибору здобувачем навчальних дисциплін зазначаються у його індивідуальному навчальному плані в розділі «Обрані дисципліни» відповідно до Положення про індивідуальний навчальний план здобувача вищої освіти КПІ ім. Ігоря Сікорського.

16. Навчальні дисципліни, які внесені до індивідуального навчального плану здобувача, є обов'язковими для вивчення.

17. Більше інформації про порядок реалізації студентами права на вільний вибір навчальних дисциплін можна знайти у Положенні про реалізацію права на вільний вибір навчальних дисциплін здобувачами вищої освіти КПІ ім. Ігоря Сікорського.

## ДИСЦИПЛІНИ ДЛЯ ВИБОРУ СТУДЕНТАМИ ДРУГОГО КУРСУ (на п'ятий семестр, третій курс)

Дисципліна	<b>Python для статистичних обчислень</b>
Кафедра, яка забезпечує викладання	Електронних пристроїв та систем (ЕПС)
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3 курс, 5 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин ауд. та сам. роботи	4 кредити ECTS (120 год.) 54 год. аудиторної роботи, з яких 36 год. лекції, 18 год. лабораторні заняття 66 год. самостійної роботи студента
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Вивчення дисципліни потребує попереднього опанування наступних дисциплін: • Програмування та алгоритмічні мови • Математичний аналіз
Що буде вивчатися	Використання мови програмування Python з бібліотеками NumPy та Pandas для статистичного аналізу великих даних та створення математичних моделей для передбачення та класифікації станів електронних систем
Чому це цікаво/треба вивчати	Python з бібліотеками NumPy та Pandas - це сучасний інструмент для застосування методів машинного навчання та обробки великих даних для оптимізації роботи інженерних систем.
Чому можна навчитися	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Р13 (ОП «Електронні компоненти і системи»): Вміти засвоювати нові знання, прогресивні технології та інновації, знаходити нові нешаблонні рішення і засоби їх здійснення; відповідати вимогам гнучкості в подоланні перешкод та досягненні мети, раціонального використання та нормування часу, дисциплінованості, відповідальності за свої рішення та діяльність.</li> <li>• Р16 (ОП «Електронні компоненти і системи»): Застосовувати розуміння теорії стохастичних процесів, методи статистичної обробки та аналізу даних при розв'язанні професійних завдань.</li> </ul>
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ФК5 (ОП «Електронні компоненти і системи»): Здатність застосовувати відповідні математичні, наукові й технічні методи, сучасні інформаційні технології і комп'ютерне програмне забезпечення, навички роботи з комп'ютерними мережами, базами даних та Інтернет-ресурсами для вирішення інженерних задач в галузі електроніки.</li> <li>• ФК6 (ОП «Електронні компоненти і системи»): Здатність ідентифікувати, класифікувати, оцінювати і описувати процеси у приладах, пристроях та системах електроніки за допомогою аналітичних методів, засобів моделювання, дослідних зразків та результатів експериментальних досліджень.</li> </ul>
Інформаційне забезпечення дисципліни	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Методичне забезпечення дисципліни присутнє в електронному вигляді на сайті кафедри ЕПС</li> <li>• Лекції проводяться з використанням циклу презентацій</li> <li>• Буде створено клас у Google Classes</li> <li>• Передбачено можливість навчання з елементами дистанційного режиму спілкування</li> </ul>
Вид семестрового контролю	Залік

Дисципліна	<b>Конструювання та моделювання в електроніці</b>
Кафедра, яка забезпечує викладання	Електронної інженерії (EI)
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3 курс, 5 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин ауд. та сам. роботи	4 кредити ECTS (120 год.) 54 год. аудиторної роботи, з яких 36 год. лекції, 18 год. лабораторні заняття 66 год. самостійної роботи студента
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Вивчення дисципліни потребує попереднього опанування наступних дисциплін: • Математичний аналіз • Фізика • Теорія електричних кіл.
Що буде вивчатися	Основи схмотехнічного моделювання засобами SPICE, Spectre, структура і параметри схмотехнічних моделей електронних компонентів, прийоми та методи проектування аналогових електронних схем, зокрема, підсилювачів, фільтрів, функціональних вузлів. Для виконання робіт буде використовуватися редактор схмотехнічних проектів та середовище проектування аналогових схем.
Чому це цікаво/треба вивчати	Лабораторний практикум виконується у лабораторії проектування інтегральних схем надвисокого ступеня інтеграції із використанням нейпередовішого програмного забезпечення фірми Cadence, є можливість пройти навчання та отримати сертифікати фірми Cadence
Чому можна навчитися	<ul style="list-style-type: none"> <li>• P3 (Освітня програма «Електронні компоненти і системи»): Знаходити рішення практичних задач електроніки шляхом застосування відповідних моделей та теорій електродинаміки, аналітичної механіки, електромагнетизму, статистичної фізики, фізики твердого тіла.</li> <li>• P4 (Освітня програма «Електронні компоненти і системи»): Оцінювати характеристики та параметри матеріалів електронної техніки, розуміти основи твердотільної, функціональної, квантової та енергетичної електроніки, електротехніки, аналогової та цифрової схмотехніки, перетворювальної та мікропроцесорної техніки.</li> <li>• P5 (Освітня програма «Електронні компоненти і системи»): Використовувати інформаційні та комунікаційні технології, прикладні та спеціалізовані програмні продукти для вирішення задач проектування та налагодження електронних систем, демонструвати навички програмування, аналізу та відображення результатів вимірювання та контролю.</li> </ul>
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ФК 1 (Освітня програма «Електронні компоненти і системи»): Здатність використовувати знання і розуміння наукових фактів, концепцій, теорій, принципів і методів для проектування та застосування приладів, пристроїв, компонентів та систем електроніки.</li> <li>• ФК2 (Освітня програма «Електронні компоненти і системи»): Здатність виконувати аналіз предметної області та нормативної документації, необхідної для проектування та застосування приладів, пристроїв, компонентів та систем електроніки.</li> <li>• ФК3 (Освітня програма «Електронні компоненти і системи»): Здатність інтегрувати знання фундаментальних розділів фізики та хімії для розуміння процесів твердотільної, функціональної, квантової та енергетичної електроніки, електротехніки, теорії поля.</li> <li>• ФК5 (Освітня програма «Електронні компоненти і системи»): Здатність застосовувати відповідні математичні, наукові й технічні методи, сучасні інформаційні технології і комп'ютерне програмне забезпечення, навички роботи з комп'ютерними мережами, базами даних та Інтернет-ресурсами для вирішення інженерних задач в галузі електроніки.</li> </ul>
Інформаційне забезпечення дисципліни	Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт; На період дистанційного навчання заняття проводяться з використанням Google Classroom, лабораторна база доступна через Internet
Вид семестрового контролю	Залік



Дисципліна	<b>Матеріалознавство в електроніці</b>
Кафедра, яка забезпечує викладання	Електронних пристроїв та систем (ЕПС)
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	2 курс, 3 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин ауд. та сам. роботи	4 кредити ECTS (120 год.) 54 год. аудиторної роботи, з яких 36 год. лекції, 18 год. лабораторні заняття 66 год. самостійної роботи здобувача
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Вивчення дисципліни потребує попереднього опанування наступних дисциплін: • Аналітична геометрія • Фізика • Інж. та комп'ютерна графіка
Що буде вивчатися	Кристалічні ґратки твердих тіл, основні поняття зонної теорії твердого тіла. Електрофізичні та магнітні властивості матеріалів. Контактні явища. Функціональні матеріали, матеріали квантової електроніки, нано- та метаматеріали. Активні та пасивні компоненти електроніки.
Чому це цікаво/треба вивчати	Розуміння будови кристалічної структури твердих тіл та її зв'язок з електричними, магнітними, тепловими характеристиками та параметрами матеріалів на основі теорії енергетичних станів електронів визначає науковий світогляд та інженерну перспективу здобувача вищої освіти. Закономірності електропровідності речовин у різному агрегатному стані при зміні температури та електричної напруги визначають весь спектр компонентів твердотільної та вакуумно-плазмової електроніки. Знання фізичних властивостей матеріалів та компонентної бази електроніки визначає наукові та інженерні перспективи здобувача вищої освіти.
Чому можна навчитися	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Р1 (ОП «Електронні компоненти і системи»): Описувати принцип дії за допомогою наукових концепцій, теорій та методів та перевіряти результати при проектуванні та застосуванні приладів, пристроїв та систем електроніки</li> <li>• Р4 (ОП «Електронні компоненти і системи»): Оцінювати характеристики та параметри матеріалів електронної техніки, розуміти основи твердотільної, функціональної, квантової та енергетичної електроніки, електротехніки, аналогової та цифрової схемотехніки, перетворювальної та мікропроцесорної техніки.</li> <li>• Р11 (ОП «Електронні компоненти і системи»): Аргументувати нормативно-правові засади при впровадженні електронних пристроїв та систем; оцінювати переваги інженерних розробок, їх екологічність та безпечність; захищати власні світоглядні позиції та переконання у виробничій або соціальній діяльності.</li> <li>• Р13 (ОП «Електронні компоненти і системи»): Вміти засвоювати нові знання, прогресивні технології та інновації, знаходити нові нешаблонні рішення і засоби їх здійснення; відповідати вимогам гнучкості в подоланні перешкод та досягненні мети, раціонального використання та нормування часу, дисциплінованості, відповідальності за свої рішення та діяльність.</li> </ul>
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ФК1 (ОП «Електронні компоненти і системи»): Здатність використовувати знання і розуміння наукових фактів, концепцій, теорій, принципів і методів для проектування та застосування приладів, пристроїв, компонентів та систем електроніки.</li> <li>• ФК3 (ОП «Електронні компоненти і системи»): Здатність інтегрувати знання фундаментальних розділів фізики та хімії для розуміння процесів твердотільної, функціональної, квантової та енергетичної електроніки, електротехніки, теорії поля.</li> <li>• ФК6 (ОП «Електронні компоненти і системи»): Здатність ідентифікувати, класифікувати, оцінювати і описувати процеси у приладах, пристроях та системах електроніки за допомогою аналітичних методів, засобів моделювання, дослідних зразків та результатів експериментальних досліджень.</li> <li>• ФК7 (ОП «Електронні компоненти і системи»): Здатність застосовувати творчий та інноваційний потенціал в синтезі інженерних рішень і в розробці конструкцій пристроїв та систем електроніки</li> <li>• ФК9 (ОП «Електронні компоненти і системи»): Здатність визначати та оцінювати характеристики та параметри матеріалів електронної техніки для проектування мікропроцесорних та електронних систем</li> </ul>
Інформаційне забезпечення дисципліни	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Конспект лекцій в електронному вигляді;</li> <li>• Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт;</li> <li>• Лекції проводяться з використанням циклу презентацій</li> <li>• Передбачено можливість навчання з елементами дистанційного режиму спілкування з проведенням відеоконференцій у Google Meet.</li> </ul> <p>На період дистанційного навчання заняття проводяться з використанням Google Classroom, лабораторна база доступна через Internet.</p>
Вид семестрового контролю	Залік

Дисципліна	<b>Основи Wolfram Mathematica</b>
------------	-----------------------------------

Кафедра, яка забезпечує викладання	Електронних пристроїв та систем (ЕПС)
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3 курс, 5 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин ауд. та сам. роботи	4 кредити ECTS (120 год.) 54 год. аудиторної роботи, з яких 36 год. лекції, 18 год. лабораторні заняття 66 год. самостійної роботи студента
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Вивчення дисципліни потребує попереднього опанування наступних дисциплін: • Програмування та алгоритмічні мови • Математичний аналіз • Аналітична геометрія
Що буде вивчатися	Основи роботи з системою Mathematica; функції лінійної алгебри та математичного аналізу; елементи програмування; організація імпорту-експорту даних
Чому це цікаво/треба вивчати	Mathematica – система комп'ютерної алгебри компанії Wolfram Research. Містить багато функцій як для аналітичних перетворень, так і для чисельних розрахунків. Крім того, програма підтримує роботу з графікою і звуком, включаючи побудову дво- і тривимірних графіків функцій, малювання довільних геометричних фігур, імпорт та експорт зображень і звуку.
Чому можна навчитися	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Р5 (ОП «Електронні компоненти і системи»): Використовувати інформаційні та комунікаційні технології, прикладні та спеціалізовані програмні продукти для вирішення задач проектування та налагодження електронних систем, демонструвати навички програмування, аналізу та відображення результатів вимірювання та контролю.</li> <li>• Р8 (ОП «Електронні компоненти і системи»): Визначати та ідентифікувати математичні моделі технологічних об'єктів при розробці у комп'ютерному середовищі нових складних електронних систем та виборі оптимального рішення.</li> <li>• Р18 (ОП «Електронні компоненти і системи»): Застосовувати методи математичного моделювання і оптимізації електронних систем для розробки автоматизованих та роботизованих виробничих комплексів.</li> </ul>
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ФК5 (ОП «Електронні компоненти і системи»): здатність застосовувати відповідні математичні, наукові й технічні методи, сучасні інформаційні технології і комп'ютерне програмне забезпечення, навички роботи з комп'ютерними мережами, базами даних та Інтернет-ресурсами для вирішення інженерних задач в галузі електроніки.</li> <li>• ФК6 (ОП «Електронні компоненти і системи»): здатність ідентифікувати, класифікувати, оцінювати і описувати процеси у приладах, пристроях та системах електроніки за допомогою аналітичних методів, засобів моделювання, дослідних зразків та результатів експериментальних досліджень.</li> </ul>
Інформаційне забезпечення дисципліни	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Методичне забезпечення дисципліни присутнє в електронному вигляді на сайті кафедри ЕПС</li> <li>• Лекції проводяться з використанням циклу презентацій</li> <li>• Створено клас у Google Classes (код курсу 2uhtk74) <a href="https://classroom.google.com/u/0/c/NTM0NzM2MDMyODFa">https://classroom.google.com/u/0/c/NTM0NzM2MDMyODFa</a></li> <li>• Передбачено можливість навчання з елементами дистанційного режиму спілкування</li> </ul>
Вид семестрового контролю	Залік

Дисципліна	<b>Основи математичного моделювання в електроніці</b>
Кафедра, яка забезпечує викладання	Електронних пристроїв та систем (ЕПС)
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3 курс, 5 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин ауд. та сам. роботи	4 кредити ECTS (120 год.) 54 год. аудиторної роботи, з яких 36 год. лекції, 18 год. лабораторні заняття 66 год. самостійної роботи студента
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Вивчення дисципліни потребує попереднього опанування наступних дисциплін: • Математичний аналіз • Аналітична геометрія • Імовірнісні основи обробки даних • Фізика • • Фізичні основи електроніки
Що буде вивчатися	Методи та засоби математичного моделювання фізичних процесів в електронних приладах, пристроях та системах в функціональному, конструкторському та технологічному аспектах.
Чому це цікаво/треба вивчати	Розвиток елементної бази проєктування, ускладнення структури, функцій та сфер застосування електронних інформаційних систем потребують вирішення складних задач аналізу динамічних процесів в таких системах, одним з потужних інструментів якого є <u>моделювання</u> .
Чому можна навчитися	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Р3 (Освітня програма «Електронні компоненти і системи»): Знаходити рішення практичних задач електроніки шляхом застосування відповідних моделей та теорій електродинаміки, аналітичної механіки, електромагнетизму, статистичної фізики, фізики твердого тіла.</li> <li>• Р4 (Освітня програма «Електронні компоненти і системи»): Оцінювати характеристики та параметри матеріалів електронної техніки, розуміти основи твердотільної, функціональної, квантової та енергетичної електроніки, електротехніки, аналогової та цифрової схемотехніки, перетворювальної та мікропроцесорної техніки.</li> <li>• Р5 (Освітня програма «Електронні компоненти і системи»): Використовувати інформаційні та комунікаційні технології, прикладні та спеціалізовані програмні продукти для вирішення задач проєктування та налагодження електронних систем, демонструвати навички програмування, аналізу та відображення результатів вимірювання та контролю.</li> <li>• Р16 (Освітня програма «Електронні компоненти і системи»): Застосовувати розуміння теорії стохастичних процесів, методи статистичної обробки та аналізу даних при розв'язанні професійних завдань.</li> </ul>
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ФК5 (Освітня програма «Електронні компоненти і системи»): Здатність застосовувати відповідні математичні, наукові й технічні методи, сучасні інформаційні технології і комп'ютерне програмне забезпечення, навички роботи з комп'ютерними мережами, базами даних та Інтернет-ресурсами для вирішення інженерних задач в галузі електроніки.</li> <li>• ФК6 (Освітня програма «Електронні компоненти і системи»): Здатність ідентифікувати, класифікувати, оцінювати і описувати процеси у приладах, пристроях та системах електроніки за допомогою аналітичних методів, засобів моделювання, дослідних зразків та результатів експериментальних досліджень.</li> <li>• ФК8 (Освітня програма «Електронні компоненти і системи»): Здатність вирішувати інженерні задачі в галузі електроніки з урахуванням всіх аспектів розробки, проєктування, виробництва, експлуатації та модернізації електронних приладів, пристроїв, компонентів та систем.</li> </ul>
Інформаційне забезпечення дисципліни	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Методичне забезпечення дисципліни в електронному вигляді</li> <li>• Лекції проводяться з використанням циклу презентацій</li> <li>• Передбачено можливість навчання з елементами дистанційного режиму спілкування з проведенням відеоконференцій у G-meet</li> </ul>
Вид семестрового контролю	Залік

Дисципліна	<b>Теорія обробки сигналів</b>
Кафедра, яка забезпечує викладання	Електронних пристроїв та систем (ЕПС)
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3 курс, 5 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин ауд. та сам. роботи	4 кредити ECTS (120 год.) 54 год. аудиторної роботи, з яких 36 год. лекції, 18 год. лабораторні заняття 66 год. самостійної роботи студента
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Вивчення дисципліни потребує попереднього опанування наступних дисциплін: • Математичний аналіз • Обчислювальна математика • Теорія інформації
Що буде вивчатися	Методи обробки аналогових, дискретних та цифрових сигналів – ряд Фур'є, неперервне та дискретне перетворення Фур'є, перетворення Хартлі, Уолша, Адамара; дискретні спектральні перетворення – симетричне та в орієнтованому базисі; вейвлет-аналіз; дискретні методи обробки та стиснення даних; формат стиснення зображень JPEG.
Чому це цікаво/треба вивчати	Методи обробки сигналів – незамінний інструмент при роботі з даними незалежно від їх природи. Опанування сучасних методів дискретної обробки сигналів (Digital Signal Processing) дозволить майбутньому фахівцю почуватися впевнено не тільки в рамках спеціальності «Електроніка», але й інших спеціальностей. Дисципліна є необхідною для фахівців, що працюють в рамках Data Science, машинного навчання, штучного інтелекту.
Чому можна навчитися	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Р2 (ОП «Електронні компоненти і системи»): Застосовувати знання і розуміння диференційного та інтегрального числення, алгебри, функціонального аналізу дійсних і комплексних змінних, векторів та матриць, векторного числення, диференційних рівнянь в звичайних та часткових похідних, ряду Фур'є, статистичного аналізу, теорії інформації, чисельних методів, основ теорії автоматичного регулювання для вирішення теоретичних і прикладних задач електроніки.</li> <li>• Р5 (ОП «Електронні компоненти і системи»): Використовувати інформаційні та комунікаційні технології, прикладні та спеціалізовані програмні продукти для вирішення задач проектування та налагодження електронних систем, демонструвати навички програмування, аналізу та відображення результатів вимірювання та контролю.</li> <li>• Р16 (ОП «Електронні компоненти і системи»): Застосовувати розуміння теорії стохастичних процесів, методи статистичної обробки та аналізу даних при розв'язанні професійних завдань.</li> </ul>
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ЗК5 (ОП «Електронні компоненти і системи»): Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.</li> <li>• ФК5 (ОП «Електронні компоненти і системи»): Здатність застосовувати відповідні математичні, наукові й технічні методи, сучасні інформаційні технології і комп'ютерне програмне забезпечення, навички роботи з комп'ютерними мережами, базами даних та Інтернет-ресурсами для вирішення інженерних задач в галузі електроніки.</li> <li>• ФК6 (ОП «Електронні компоненти і системи»): Здатність ідентифікувати, класифікувати, оцінювати і описувати процеси у приладах, пристроях та системах електроніки за допомогою аналітичних методів, засобів моделювання, дослідних зразків та результатів експериментальних досліджень.</li> </ul>
Інформаційне забезпечення дисципліни	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Методичне забезпечення дисципліни присутнє в електронному вигляді на сайті кафедри ЕПС.</li> <li>• Лекції проводяться з використанням циклу презентацій.</li> <li>• Дистанційний курс у Moodle <a href="https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=126">https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=126</a>.</li> <li>• Створено навчальне середовище у MS Teams <a href="https://teams.microsoft.com/_/#/files/TIOS%20DS-71?threadId=19%3Aca784fd773c442d99a802e891540f792%40thread.tacv2&amp;ctx=channel&amp;context=TIOS&amp;rootfolder=%252Fsites%252FNationalTechnicalUniversityofUkraineIgorSikorskyKyivPolytech%252FShared%2520Documents%252FTIO">https://teams.microsoft.com/_/#/files/TIOS%20DS-71?threadId=19%3Aca784fd773c442d99a802e891540f792%40thread.tacv2&amp;ctx=channel&amp;context=TIOS&amp;rootfolder=%252Fsites%252FNationalTechnicalUniversityofUkraineIgorSikorskyKyivPolytech%252FShared%2520Documents%252FTIO</a>.</li> <li>• Створено клас у Google Classes (код курсу h4df2t4) <a href="https://classroom.google.com/c/NTQ0ODAzMjc2ODBa">https://classroom.google.com/c/NTQ0ODAzMjc2ODBa</a>.</li> <li>• Передбачено можливість навчання з елементами дистанційного режиму спілкування з проведенням відеоконференцій у Zoom та Google Meet.</li> </ul>
Вид семестрового контролю	Залік

Дисципліна	<b>Технологічні основи електроніки</b>
Кафедра, яка забезпечує викладання	Електронних пристроїв та систем (ЕПС)
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3 курс, 5 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин ауд. та сам. роботи	4 кредити ECTS (120 год.) 54 год. аудиторної роботи, з яких 36 год. лекції, 18 год. лабораторні заняття 66 год. самостійної роботи студента
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Вивчення дисципліни потребує попереднього опанування наступних дисциплін: • Фізика • Фізичні основи електроніки • Напівпровідникова електроніка / Твердотільна електроніка
Що буде вивчатися	Загальна структура і організація технології в електронній промисловості. Базові процеси фізико-хімічних обробок для виробництва сучасної мікро- і наноелектроніки. Основна увагу приділяється планарно-інтегральній технології з використанням різних видів епітаксії та легування кристалів, літографії, вакуумних, іонно-плазмових, електронних і лазерних процесів, а також мікроскладальним операціям
Чому це цікаво/треба вивчати	Передбачається систематичне освоєння сучасної, передової технології, що дає студентам ґрунтовні знання, формує в них чітке уявлення про важливість технологічного аспекту у розвитку електроніки та загальну роль електронної промисловості для людства, розвиває ерудицію та професіоналізм бакалаврів
Чому можна навчитися	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Р4 (ОП «Електронні прилади та пристрої»): Оцінювати характеристики та параметри матеріалів електронної техніки, розуміти основи твердотільної електроніки, електротехніки, аналогової та цифрової схемотехніки, перетворювальної та мікропроцесорної техніки.</li> <li>• Р8 (ОП «Електронні прилади та пристрої»): Визначати та ідентифікувати математичні моделі технологічних об'єктів при розробці у комп'ютерному середовищі нових складних електронних систем та виборі оптимального рішення.</li> <li>• Р12 (ОП «Електронні прилади та пристрої»): Використовувати документацію, пов'язану з професійною діяльністю, із застосуванням сучасних технологій та засобів офісного устаткування; використовувати англійську мову, включаючи спеціальну термінологію, для спілкування з фахівцями, проведення літературного пошуку та читання текстів з технічної та фахової тематики.</li> <li>• Р17 (ОП «Електронні прилади та пристрої»): Демонструвати навички проведення експериментальних досліджень, пов'язаних з професійною діяльністю; вдосконалювати методики вимірювання; контролювати достовірність отриманих результатів; систематизувати та аналізувати дані, отримані експериментальним шляхом.</li> <li>• Р20 (ОП «Електронні прилади та пристрої»): Впроваджувати на підприємствах електронної промисловості нові маловідходні, енергозберігаючі і екологічно чисті технології виробництва твердотільних, вакуумних, плазмових, квантових та мікрохвильових електронних приладів та пристроїв.</li> </ul>
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ФК 8 (ОП «Електронні прилади та пристрої»): Здатність вирішувати інженерні задачі в галузі електроніки з урахуванням всіх аспектів розробки, проектування, виробництва, експлуатації та модернізації електронних приладів, пристроїв та систем.</li> <li>• ФК 9 (ОП «Електронні прилади та пристрої»): Здатність визначати та оцінювати характеристики та параметри матеріалів електронної техніки, аналогових та цифрових електронних пристроїв для проектування мікропроцесорних та електронних систем.</li> <li>• ФК 12 (ОП «Електронні прилади та пристрої»): Здатність інтегрувати знання фундаментальних розділів фізики та хімії для розуміння процесів вакуумної, плазмової, квантової, мікрохвильової електроніки та лазерної техніки.</li> <li>• ФК 13 (ОП «Електронні прилади та пристрої»): Здатність впроваджувати у виробництво сучасні технології виготовлення твердотільних, вакуумних, плазмових, квантових та мікрохвильових електронних приладів на базі нових матеріалів, включаючи наноматеріали.</li> </ul>
Інформаційне забезпечення дисципліни	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, навчальні посібники "Технологічні основи електроніки. Книга 1. Технологія виробництва мікросхем", "Плазмові емітери джерел заряджених і нейтральних частинок", "Енциклопедичний багатомовний словник термінів електроніки" (електронні видання та друковані варіанти), МВ до лабораторних робіт з курсу "Технологічні основи електроніки", підручники у бібліотеці КПП та Інтернеті.
Вид семестрового контролю	Залік

Course	<b>Basics of Wolfram Mathematica</b>
The department that provides study	Electronic Devices and Systems (EDS)
Level of higher education	first (Bachelor)
Year of study, semester	3-rd year, 5-th semester
ECTS Credits, hours of classroom and independent work	4 Credits ECTS (120 hours) 54 hours of classroom work, among them 36 hours of lectures, 18 hours of lab classes 66 hours of student independent work
Language of study	English
Requirements for starting the study of the discipline	The study of the discipline requires prior mastery of the following disciplines: • Informatics • Mathematical analysis • Analytical geometry
What will be studied	Basics of working with the Mathematica system; functions of linear algebra and mathematical analysis; programming elements; organization of data import-export.
Why is this interesting / worth exploring	Mathematica – computer algebra system of Wolfram Research company. Contains many functions for both analytical transformations and numerical calculations. In addition, the program supports work with graphics and sound, including the construction of two- and three-dimensional graphs of functions, drawing arbitrary geometric shapes, import and export of images and sound.
What can you learn	<ul style="list-style-type: none"> <li>• O5 (Study programme “Electronic components and systems”): Use information and communication technologies, applied and specialized software products to solve problems of design and debugging of electronic systems, demonstrate skills of programming, analysis and display of measurement and control results.</li> <li>• O8 (Study programme “Electronic components and systems”): Define and identify mathematical models of technological objects in the development of new complex electronic systems in a computer environment and choosing the optimal solution.</li> <li>• O18 (Study programme “Electronic components and systems”): Apply methods of mathematical modeling and optimization of electronic systems for the development of automated and robotic production systems.</li> </ul>
How to use the acquired knowledge and skills	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PC5 (Study programme “Electronic components and systems”): Ability to apply appropriate mathematical, scientific and technical methods, modern information technology and computer software, skills in working with computer networks, databases and Internet resources to solve engineering problems in the field of electronics.</li> <li>• PC6 (Study programme “Electronic components and systems”): Ability to identify, classify, evaluate and describe processes in electronics devices, devices and systems using analytical methods, modeling tools, prototypes and experimental results.</li> </ul>
Information support of the discipline	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Methodical support of the discipline has a university stamp present in electronic form on the website of EDS Department</li> <li>• Lectures are conducted using a series of presentations</li> <li>• Created a class in Google Classes (2uhtk74) <a href="https://classroom.google.com/u/0/c/NTM0NzM2MDMyODFa">https://classroom.google.com/u/0/c/NTM0NzM2MDMyODFa</a></li> <li>• There is a possibility of learning with elements of distance communication</li> </ul>
Semester control	Final tests

Course	<b>Modeling and Simulation in Electronics</b>
The department that provides study	Electronic Devices and Systems (EDS)
Level of higher education	first (Bachelor)
Year of study, semester	3-rd year, 5-th semester
ECTS Credits, hours of classroom and independent work	4 Credits ECTS (120 hours) 54 hours of classroom work, among them 36 hours of lectures, 18 hours of lab classes 66 hours of student independent work
Language of study	English
Requirements for starting the study of the discipline	The study of the discipline requires prior mastery of the following academic disciplines: • Theory of Electrical Circuits • Nonlinear electric circuits and transient processes • • Solid state electronics • Circuit Design
What will be studied	Resistor models, capacitor models, inductor models, diode models, thyristor models, transistor models, digital device models, thermal process models. DC simulation, AC simulation, simulation of transients.
Why is this interesting / worth exploring	Modeling means the process of the compiling mathematical models that are used in computer simulation of electronic devices and systems. Modeling and simulation are the most modern tools used for research and design of electronic devices and circuits and can significantly increase speed and accuracy, and reduce costs. This academic discipline use MatLab Simulink in the laboratory classes.
What can you learn	<ul style="list-style-type: none"> <li>• O5 (Study programme “Electronic Components and Systems”): Use information and communication technologies, applied and specialized software products to solve problems of design and debugging of electronic systems, demonstrate skills of programming, analysis and display of measurement and control results.</li> <li>• O6 (Study programme “Electronic Components and Systems”): Apply experimental skills (knowledge of experimental methods and the order of experiments) to test hypotheses and study the phenomena of electronics, be able to use standard equipment, plan, make diagrams; analyze, model and critically evaluate the results.</li> <li>• O8 (Study programme “Electronic Components and Systems”): Define and identify mathematical models of technological objects in the development of new complex electronic systems in a computer environment and choosing the optimal solution.</li> </ul>
How to use the acquired knowledge and skills	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PC5 (Educational program “Electronic Components and Systems”): Ability to apply appropriate mathematical, scientific and technical methods, modern information technology and computer software, skills in working with computer networks, databases and Internet resources to solve engineering problems in the field of electronics.</li> <li>• PC6 (Educational program “Electronic Components and Systems”): Ability to identify, classify, evaluate and describe processes in electronics devices, devices, components and systems using analytical methods, modeling tools, prototypes and experimental results.</li> </ul>
Information support of the discipline	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Materials for the study of the academic discipline are available in electronic form on the Electronic Campus</li> <li>• Lectures are conducted using a series of presentations</li> <li>• The classroom on Google Classroom is created (course code is pa75e7z) <a href="https://classroom.google.com/c/NDcwNDkxNjk1NTg4?cjc=pa75e7z">https://classroom.google.com/c/NDcwNDkxNjk1NTg4?cjc=pa75e7z</a></li> <li>• There is an opportunity to study the discipline with elements of remote communication using video conferencing on Google Meet</li> </ul>
Semester control	Final tests

Course	<b>Python for statistics</b>
The department that provides study	Electronic Devices and Systems (EDS)
Level of higher education	first (Bachelor)
Year of study, semester	3-rd year, 5-th semester
ECTS Credits, hours of classroom and independent work	4 Credits ECTS (120 hours) 54 hours of classroom work, among them 36 hours of lectures, 18 hours of lab classes 66 hours of student independent work
Language of study	English
Requirements for starting the study of the discipline	This discipline requires prior mastery of the following disciplines: • Programming • Mathematical analysis
What will be studied	Using the Python programming language with NumPy and Pandas libraries for statistical analysis of big data and creating mathematical models to predict and classify the state of electronic systems.
Why is this interesting / worth exploring	Python with NumPy and Pandas libraries is a modern tool for applying machine learning and big data processing techniques to optimize the performance of engineering systems.
What can you learn	<ul style="list-style-type: none"> <li>• O13 (Study programme “Electronic components and systems”): Be able to acquire new knowledge, advanced technologies and innovations, find new non-standard solutions and means of their implementation; meet the requirements of flexibility in overcoming obstacles and achieving goals, rational use and regulation of time, discipline, responsibility for their decisions and activities.</li> <li>• O16 (Study programme “Electronic components and systems”): Apply understanding of the theory of stochastic processes, methods of statistical processing and data analysis in solving professional problems.</li> </ul>
How to use the acquired knowledge and skills	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PC5 (Study programme “Electronic components and systems”): Ability to apply appropriate mathematical, scientific and technical methods, modern information technology and computer software, skills in working with computer networks, databases and Internet resources to solve engineering problems in the field of electronics.</li> <li>• PC6 (Study programme “Electronic components and systems”): Ability to identify, classify, evaluate and describe processes in electronics devices, devices, components and systems using analytical methods, modeling tools, prototypes and experimental results.</li> </ul>
Information support of the discipline	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Methodical support of the discipline has a university stamp present in electronic form on the website of the Department of EPS</li> <li>• Lectures are conducted using a series of presentations</li> <li>• A class will be created in Google Classes</li> <li>• It is possible to study with elements of distance communication</li> </ul>
Semester control	Final tests



Course	<b>Simulation of Electronic Devices and Circuits</b>
The department that provides study	Electronic Devices and Systems (EDS)
Level of higher education	first (Bachelor)
Year of study, semester	3-rd year, 5-th semester
ECTS Credits, hours of classroom and independent work	4 Credits ECTS (120 hours) 54 hours of classroom work, among them 36 hours of lectures, 18 hours of lab classes 66 hours of student independent work
Language of study	English
Requirements for starting the study of the discipline	The study of the discipline requires prior mastery of the following academic disciplines: • Theory of Electrical Circuits • Nonlinear electric circuits and transient processes • • Solid state electronics • Circuit Design
What will be studied	Micro-level simulation, macro-level simulation, functional simulation. Resistor models, capacitor models, inductor models, diode models, thyristor models, transistor models, digital device models, thermal process models converter models. Time-domain simulation, frequency-domain simulation.
Why is this interesting / worth exploring	Computer simulation is a quick way to verify the design and the calculation of a circuit, determine the characteristics and optimize the parameters of the designed device. Simulink is an environment for dynamic simulation of complex technical systems and the main tool for Model-Based Design. Its main interface is a graphical diagramming tool and a custom set of block libraries. Simulink is widely used in automatic control and digital signal processing for multi-domain simulation and model-based design.
What can you learn	<ul style="list-style-type: none"> <li>• O5 (Study programme “Electronic Components and Systems”): Use information and communication technologies, applied and specialized software products to solve problems of design and debugging of electronic systems, demonstrate skills of programming, analysis and display of measurement and control results.</li> <li>• O6 (Study programme “Electronic Components and Systems”): Apply experimental skills (knowledge of experimental methods and the order of experiments) to test hypotheses and study the phenomena of electronics, be able to use standard equipment, plan, make diagrams; analyze, model and critically evaluate the results.</li> <li>• O8 (Study programme “Electronic Components and Systems”): Define and identify mathematical models of technological objects in the development of new complex electronic systems in a computer environment and choosing the optimal solution.</li> </ul>
How to use the acquired knowledge and skills	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PC5 (Educational program “Electronic Components and Systems”): Ability to apply appropriate mathematical, scientific and technical methods, modern information technology and computer software, skills in working with computer networks, databases and Internet resources to solve engineering problems in the field of electronics.</li> <li>• PC6 (Educational program “Electronic Components and Systems”): Ability to identify, classify, evaluate and describe processes in electronics devices, devices, components and systems using analytical methods, modeling tools, prototypes and experimental results.</li> </ul>
Information support of the discipline	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Materials for the study of the academic discipline are available in electronic form on the Electronic Campus</li> <li>• Lectures are conducted using a series of presentations</li> <li>• The classroom on Google Classroom is created (course code is nsm5vmp) <a href="https://classroom.google.com/c/NDcwNDkzMTIzODc2?cjc=nsm5vmp">https://classroom.google.com/c/NDcwNDkzMTIzODc2?cjc=nsm5vmp</a></li> <li>• There is an opportunity to study the discipline with elements of remote communication using video conferencing on Google Meet</li> </ul>
Semester control	Final tests

Classes	<b>Theory of Signal Processing</b>
The department that provides study	Electronic Devices and Systems (EDS)
Level of higher education	first (Bachelor)
Year of study, semester	3-rd year, 5-th semester
ECTS Credits, hours of classroom and independent work	4 Credits ECTS (120 hours) 54 hours of classroom work, among them 36 hours of lectures, 18 hours of lab classes 66 hours of student independent work
Language of study	English
Requirements for starting the study of the discipline	The study of the discipline requires prior mastery of the following disciplines: • Mathematical analysis • Calculus (Calculation mathematics) • Theory of information
What will be studied	Methods of processing of analogue, discrete and digital signals: • Fourier series • Continuous and discrete Fourier transform • Spectral transforms of Hartley, Walsh, Hadamard • Discrete spectral transforms – symmetrical and at oriented basis • Wavelet analysis • Discrete methods of data processing and compression • Standard for image compression JPEG
Why is this interesting / worth exploring	Signal processing methods are very important instrument for data processing regardless of its nature. Studying of the modern methods of digital signal processing allows future specialists to feel free not only in the bounds of the speciality “Electronics” but in other specialities and fields. The discipline is necessary for those who are involved in the areas of data science, machine learning, artificial intelligence
What can you learn	• O2 (Study programme “Electronic components and systems”): Apply knowledge and understanding of differential and integral calculus, algebra, functional analysis of real and complex variables, vectors and matrices, vector calculus, differential equations in ordinary and partial derivatives, Fourier series, statistical analysis, information theory, numerical methods, basics of automatic theory regulation to solve theoretical and applied problems of electronics. • O5 (Study programme “Electronic components and systems”): Use information and communication technologies, applied and specialized software products to solve problems of design and debugging of electronic systems, demonstrate skills of programming, analysis and display of measurement and control results. • O16 (Study programme “Electronic components and systems”): Apply understanding of the theory of stochastic processes, methods of statistical processing and data analysis in solving professional problems.
How to use the acquired knowledge and skills	• GC5 (Study programme “Electronic components and systems”): Skills in the use of information and communication technologies. • PC5 (Study programme “Electronic components and systems”): Ability to apply appropriate mathematical, scientific and technical methods, modern information technology and computer software, skills in working with computer networks, databases and Internet resources to solve engineering problems in the field of electronics. • PC6 (Study programme “Electronic components and systems”): Ability to identify, classify, evaluate and describe processes in electronics devices, devices, components and systems using analytical methods, modeling tools, prototypes and experimental results.
Information support of the discipline	• Methodological provision is approved by Methodical council of Faculty of Electronics (in Ukrainian language) – it’s present at the website of Department of Electronic Devices and Systems. • Lections are provided with presentation tools Distant course in Moodle (in Ukrainian) - <a href="https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=126">https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=126</a> . • Google Class (course code h4df2t4) – in Ukrainian <a href="https://classroom.google.com/c/NTQ0ODAzMjc2ODBa">https://classroom.google.com/c/NTQ0ODAzMjc2ODBa</a> . • Possibility to learn in distant or mixed mode by using Zoom and Google Meet.
Semester control	Final tests

# ДИСЦИПЛІНИ ДЛЯ ВИБОРУ СТУДЕНТАМИ ДРУГОГО КУРСУ (на шостий семестр, третій курс)

Дисципліна	Електромагнітні пристрої
Кафедра, яка забезпечує викладання	Електронних пристроїв та систем (ЕПС)
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3 курс, 6 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин ауд. та сам. роботи	4 кредити ECTS (120 год.) 54 год. аудиторної роботи, з яких 36 год. лекції, 18 год. лабораторні заняття 66 год. самостійної роботи студента
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Вивчення дисципліни потребує попереднього опанування наступних дисциплін: • Математичний аналіз • Фізика • Теорія електричних кіл.
Що буде вивчатися	Побудова, принцип дії, режими роботи, характеристики та параметри, моделі електромагнітних компонентів електроніки. Розглядаються статичні пристрої магнітотрансдукційного типу, електромеханічні компоненти, такі як електромагнітні реле, контактори, магнітні пускачі, захисні пристрої автоматики. Розглядаються основні типи електричних машин – асинхронні, синхронні, сталого струму. Вивчаються особливості їх застосування, режими роботи, реалізація енергозберігаючих режимів експлуатації. Розглядаються пристрої плавного пуску та частотні перетворювачі електроприводів. Проводиться огляд сучасної продукції вітчизняного та закордонного виробництва.
Чому це цікаво/треба вивчати	Електромагнітні компоненти електроніки є складовою частиною практично всіх електронних пристроїв та систем. Знання побудови, принципу дії, параметрів та характеристик сучасних електромагнітних компонентів дозволить майбутньому фахівцю почуватися впевнено не тільки в рамках спеціальності «Електроніка», але й інших спеціальностей. Дисципліна необхідна для фахівців професійного спрямування, що працюють як в сферах експлуатації так і розробки електронного обладнання, засобів автоматики.
Чому можна навчитися	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Р3 (ОП «Електронні компоненти і системи»): Знаходити рішення практичних задач електроніки шляхом застосування відповідних моделей та теорій електродинаміки, аналітичної механіки, електромагнетизму, статистичної фізики, фізики твердого тіла.</li> <li>• Р4 (ОП «Електронні компоненти і системи»): Оцінювати характеристики та параметри матеріалів електронної техніки, розуміти основи твердотільної, функціональної, квантової та енергетичної електроніки, електротехніки, аналогової та цифрової схемотехніки, перетворювальної та мікропроцесорної техніки.</li> <li>• Р5 (ОП «Електронні компоненти і системи»): Використовувати інформаційні та комунікаційні технології, прикладні та спеціалізовані програмні продукти для вирішення задач проектування та налагодження електронних систем, демонструвати навички програмування, аналізу та відображення результатів вимірювання та контролю.</li> <li>• Р6 (ОП «Електронні компоненти і системи»): Застосовувати експериментальні навички (знання експериментальних методів та порядку проведення експериментів) для перевірки гіпотез та дослідження явищ електроніки, вміння використовувати стандартне обладнання, планувати, складати схеми; аналізувати, моделювати та критично оцінювати отримані результати.</li> <li>• Р10 (ОП «Електронні компоненти і системи»): Розробляти технічні засоби для побудови та діагностування технічного стану електронних пристроїв та систем, організовувати та проводити плановий та позаплановий ремонт, налагодження та переналагодження електронного устаткування у відповідності до поточних вимог виробництва.</li> <li>• Р17 (ОП «Електронні компоненти і системи»): Демонструвати навички проведення експериментальних досліджень, пов'язаних з професійною діяльністю; вдосконалювати методики вимірювання; контролювати достовірність отриманих результатів; систематизувати та аналізувати дані, отримані експериментальним шляхом.</li> </ul>
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ФК2 (ОП «Електронні компоненти і системи»): Здатність виконувати аналіз предметної області та нормативної документації, необхідної для проектування та застосування приладів, пристроїв та систем електроніки.</li> <li>• ФК3 (ОП «Електронні компоненти і системи»): Здатність інтегрувати знання фундаментальних розділів фізики та хімії для розуміння процесів твердотільної, функціональної та енергетичної електроніки, електротехніки.</li> <li>• ФК5 (ОП «Електронні компоненти і системи»): Здатність застосовувати відповідні математичні, наукові й технічні методи, сучасні інформаційні технології і комп'ютерне програмне забезпечення, навички роботи з комп'ютерними мережами, базами даних та Інтернет-ресурсами для вирішення інженерних задач в галузі електроніки.</li> </ul>
Інформаційне забезпечення дисципліни	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Методичне забезпечення дисципліни присутнє в електронному вигляді в середовищі Campus.</li> <li>• Лекції проводяться з використанням демонстраційних матеріалів (оглядів продукції на сайтах фірм, демонстрації каталогів).</li> <li>• Навчально методичний комплекс «Електромагнітна техніка», до складу якого входять цикл лекцій, методичні вказівки до виконання лабораторних робіт, бібліотека підручників з електромагнітної техніки, довідникові матеріали, глосарій, розташовано на Google Disk <a href="https://drive.google.com/open?id=1_ng7z9_s6d5IUkAwC7AokaB-Wj4wxSTY">https://drive.google.com/open?id=1_ng7z9_s6d5IUkAwC7AokaB-Wj4wxSTY</a>.</li> <li>• Можливість навчання з елементами дистанційного режиму спілкування з проведенням відео конференцій у Zoom.</li> </ul>
Вид семестрового контролю	Залік

Дисципліна	<b>Електронно-променеві пристрої технологічного призначення</b>
Кафедра, яка забезпечує викладання	Електронних пристроїв та систем (ЕПС)
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3 курс, 6 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин ауд. та сам. роботи	4 кредити ECTS (120 год.) 54 год. аудиторної роботи, з яких 36 год. лекції, 18 год. лабораторні заняття 66 год. самостійної роботи студента
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Вивчення дисципліни потребує попереднього опанування наступних дисциплін: • Фізика • Математичний аналіз • Фізичні основи електроніки • Твердотільна електроніка
Що буде вивчатися	Процеси формування інтенсивних електронних та іонних пучків з врахуванням дії просторового об'ємного заряду самого пучка, принципи побудови генераторів інтенсивних електронних пучків, методи розрахунку геометрії електродів пристроїв даного типу, методи транспортування інтенсивних пучків заряджених частинок, особливості побудови технологічного обладнання з використанням інтенсивних пучків заряджених частинок.
Чому це цікаво/треба вивчати	Потужні електронні та іонні пучки широко і дуже ефективно використовуються як унікальний інструмент в сучасних технологічних процесах. За допомогою інтенсивних електронних пучків зварюють деталі з тугоплавких металів, плавлять та випаровують метали, проводять дослідження та обробку поверхні деталей та інше. Суттєвий вплив на подальший розвиток технологічного обладнання даного типу має сучасна мікроелектроніка, основною тенденцією якої є підвищення рівня інтеграції та ускладнення інтегральних мікросхем. Для вирішення цих задач електронно-променева технологія має суттєві переваги порівняно із іншими сучасними технологіями виробництва інтегральних мікросхем, оскільки дає можливість безпосередньо електронним променем формувати топологію мікросхеми на підкладці без використання фотошаблонів. Тому технології з використанням інтенсивних електронних та іонних пучків на сьогодні грають в дуже важливу роль в різноманітних галузях сучасного виробництва та мають хорошу тенденцію для подальшого розвитку. Для розробки та ефективного застосування електронно-променевого технологічного обладнання необхідно добре розуміти особливості процесу формування інтенсивних електронних та іонних пучків, проведення їх у прольотному каналі, розуміти процеси, які мають місце при взаємодії інтенсивного променя з поверхнею приймача електронів та інше.
Чому можна навчитися	<ul style="list-style-type: none"> <li>• P2 (ОП «Електронні прилади та пристрої»): Застосовувати знання і розуміння диференційного та інтегрального числення, алгебри, функціонального аналізу дійсних і комплексних змінних, векторів та матриць, векторного числення, диференціальних рівнянь в звичайних та часткових похідних, ряду Фур'є, статистичного аналізу, теорії інформації, чисельних методів для вирішення теоретичних і прикладних задач електроніки.</li> <li>• P7 (ОП «Електронні прилади та пристрої»): Аналізувати складні аналогові та цифрові інформаційно-вимірвальні системи з розширеною архітектурою комп'ютерних та телекомунікаційних мереж з урахуванням специфікації вибраних технічних засобів електроніки та відповідної технічної документації.</li> <li>• P8 (ОП «Електронні прилади та пристрої»): Визначати та ідентифікувати математичні моделі технологічних об'єктів при розробці у комп'ютерному середовищі нових складних електронних систем та виборі оптимального рішення.</li> <li>• P13 (ОП «Електронні прилади та пристрої»): Вміти засвоювати нові знання, прогресивні технології та інновації, знаходити нові нешаблонні рішення і засоби їх здійснення; відповідати вимогам гнучкості в подоланні перешкод та досягненні мети, раціонального використання та нормування часу, дисциплінованості, відповідальності за свої рішення та діяльність.</li> </ul>
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ФК1 (ОП «Електронні прилади та пристрої»): Здатність використовувати знання і розуміння наукових фактів, концепцій, теорій, принципів і методів для проектування та застосування технологічних приладів та пристроїв з інтенсивними електронними та іонними променями у різноманітних виробничих процесах.</li> <li>• ФК2 (ОП «Електронні прилади та пристрої»): Здатність виконувати аналіз предметної області та нормативної документації, необхідної для аналізу фізичних процесів формування інтенсивних електронних та іонних пучків в пристроях технологічного призначення.</li> <li>• ФК3 (ОП «Електронні прилади та пристрої»): Здатність інтегрувати знання фундаментальних розділів фізики та хімії для розуміння процесів вакуумної та плазмової техніки.</li> <li>• ФК7 (ОП «Електронні прилади та пристрої»): Здатність застосовувати творчий та інноваційний потенціал в процесі синтезу інженерних рішень та розробці конструкцій електровакуумних приладів, пристроїв та систем з електронно-променевою технологією.</li> </ul>
Інформаційне забезпечення дисципліни	Робоча програма дисципліни, РСО, методичні рекомендації щодо виконання лабораторних робіт.
Вид семестрового контролю	Залік

Дисципліна	<b>Енергетична електроніка</b>
Кафедра, яка забезпечує викладання	Електронних пристроїв та систем (ЕПС)
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3 курс, 6 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин ауд. та сам. роботи	4 кредити ECTS (120 год.) 54 год. аудиторної роботи, з яких 36 год. лекції, 18 год. лабораторні заняття 66 год. самостійної роботи студента
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Вивчення дисципліни потребує попереднього опанування наступних дисциплін: • Теорія електричних кіл • Нелінійні електричні кола та перехідні процеси • Схемотехніка • Твердотільна електроніка.
Що буде вивчатися	Ознайомлення з основними параметрами джерел та споживачів електричної енергії з метою обґрунтованого вибору необхідного типу перетворювача для забезпечення оптимального режиму роботи споживача. Розуміння процесів, що відбуваються в перетворювачах для найбільш ефективного використання електричної енергії, що надходить від джерела до споживача. Мета дисципліни: знайомство з елементною базою та найважливішими типами пристроїв енергетичної електроніки, аналіз способів забезпечення їх найбільш ефективною роботи, ознайомлення з методами розрахунку та проектування подібних пристроїв. Основні завдання дисципліни: отримати знання про основні типи джерел електричної енергії та їх параметри, найважливіші типи споживачів електричної енергії та вимоги, що ставляться ними до джерела енергії, елементну базу пристроїв силової електроніки, основні типи пристроїв силової електроніки, способи аналізу та розрахунку цих пристроїв; отримати навички з вибору типу перетворювача для заданого джерела електроживлення та споживача, вибору принципу керування перетворювачем, обрання елементної бази перетворювача; отримати досвід розробки системи електропостачання для заданого споживача електричної енергії, визначення основних параметрів та характеристик систем електропостачання.
Чому це цікаво/треба вивчати	Електроенергетика – це галузь науки та техніки, що займається питаннями виробництва, передавання, перетворення та використання електричної енергії. На сьогодні в усіх цих процесах широко застосовуються різноманітні електронні пристрої. Ці пристрої можна розділити на два класи: 1) Пристрої інформаційної електроніки, які призначені для збирання, обробки, збереження та передавання інформації про протікаючі процеси, представлені у вигляді електричних сигналів; 2) Пристрої енергетичної електроніки, які призначені для передавання електричної енергії, від джерела енергії до споживача з одночасною зміною та регулюванням її параметрів. Принцип побудови електронних приладів і пристроїв цих класів аналогічний, однак є суттєві відмінності. Головним завданням пристроїв енергетичної електроніки є перетворення та регулювання параметрів електричної енергії. Такі пристрої, як правило, працюють при підвищених потужностях. Тому однією з головних вимог до таких пристроїв є високий коефіцієнт корисної дії. Часто ці пристрої називають силовими електронними пристроями. У зв'язку з необхідністю роботи в електричних колах з підвищеними струмами та напругами, прилади силової електроніки мають ряд конструктивних особливостей, а технологія їх виготовлення має свою специфіку. Тому напівпровідникові прилади, які використовуються в силових електронних пристроях, виділяють в окремий клас – силові напівпровідникові прилади. Застосування пристроїв енергетичної електроніки дає можливість впливати на потоки електричної енергії, що передається від джерела енергії до споживача з метою забезпечення оптимальних режимів його роботи.
Чому можна навчитися	P1 (ОП «Електронні компоненти і системи»): Описувати принцип дії за допомогою наукових концепцій, теорій та методів та перевіряти результати при проектуванні та застосуванні приладів, пристроїв та систем електроніки. P2 (ОП «Електронні компоненти і системи»): Застосовувати знання і розуміння диференційного та інтегрального числення, алгебри, функціонального аналізу дійсних і комплексних змінних, векторів та матриць, векторного числення, диференціальних рівнянь в звичайних та часткових похідних, ряду Фур'є, статистичного аналізу, теорії інформації, чисельних методів, основ теорії автоматичного регулювання для вирішення теоретичних і прикладних задач електроніки. P3 (ОП «Електронні компоненти і системи»): Знаходити рішення практичних задач електроніки шляхом застосування відповідних моделей та теорій електродинаміки, аналітичної механіки, електро-магнетизму, статистичної фізики, фізики твердого тіла. P4 (ОП «Електронні компоненти і системи»): Оцінювати характеристики та параметри матеріалів електронної техніки, розуміти основи твердотільної, функціональної, квантової та енергетичної електроніки, електротехніки, аналогової та цифрової схемотехніки, перетворювальної та мікропроцесорної техніки. P5 (ОП «Електронні компоненти і системи»): Використовувати інформаційні та комунікаційні технології, прикладні та спеціалізовані програмні продукти для вирішення задач проектування та налагодження електронних систем, демонструвати навички програмування, аналізу та відображення результатів вимірювання та контролю.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	ЗК1 (ОП «Електронні компоненти і системи»): Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ЗК2 (ОП «Електронні компоненти і системи»): Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності. ФК1 (ОП «Електронні компоненти і системи»): Здатність демонструвати та використовувати знання і розуміння наукових фактів, концепцій, теорій, принципів і методів, необхідних для проектування та застосування приладів, пристроїв та систем електроніки. ФК2 (ОП «Електронні компоненти і системи»): Здатність застосовувати математичні принципи і методи, необхідні для проектування та застосування приладів, пристроїв та систем електроніки. ФК6 (ОП «Електронні компоненти і системи»): Здатність ідентифікувати, класифікувати, оцінювати і описувати процеси у приладах, пристроях та системах електроніки за допомогою аналітичних методів, засобів моделювання, опитних зразків, та результатів експериментальних досліджень. ФК10 (ОП «Електронні компоненти і системи»): Здатність застосовувати на практиці галузеві стандарти та стандарти якості щодо пристроїв та систем електроніки. ФК11 (ОП «Електронні компоненти і системи»): Здатність контролювати і діагностувати стан обладнання, застосовувати сучасні електронні компоненти та технічні засоби, виконувати профілактику, ремонт та технічне обслуговування електронних пристроїв та систем.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Робоча програма дисципліни, РСО.
Вид семестрового контролю	Залік

Дисципліна	<b>Енергозбереження та енергоефективність</b>
Кафедра, яка забезпечує викладання	Електронних пристроїв та систем (ЕПС)
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3 курс, 6 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин ауд. та сам. роботи	4 кредити ECTS (120 год.) 54 год. аудиторної роботи, з яких 36 год. лекції, 18 год. лабораторні заняття 66 год. самостійної роботи студента
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Вивчення дисципліни потребує попереднього опанування наступних дисциплін: • Теорія електричних кіл • Математичний аналіз • Фізика
Що буде вивчатися	Сучасний стан і світові тенденції у галузі енергозбереження. Методи перетворення і ефективного використання енергії альтернативних і відновлювальних джерел енергії: біопаливних установок; систем когенерації енергії; теплових насосів; сонячних батарей і колекторів; вітрових установок; хімічних джерел струму. Структура і особливості функціонування мереж постійного і змінного струму, зокрема інтелектуальних систем електроживлення "Smart Grid". Основні відомості про єдину енергетичну систему України.
Чому це цікаво/треба вивчати	Внаслідок реформування енергосистеми України, незалежні постачальники отримали можливість надавати послуги з енергопостачання на рівних умовах. Ринкові відносини і здорова конкуренція будуть стимулювати розповсюдження енергоефективних практик при побудові систем електроживлення та збільшення попиту на фахівців з силової електроніки. Дисципліна є корисною для фахівців у галузі силової електроніки та енергетики.
Чому можна навчитися	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Р3 (ОП «Електронні компоненти і системи»): Знаходити рішення практичних задач електроніки шляхом застосування відповідних моделей та теорій електродинаміки, аналітичної механіки, електро-магнетизму, статистичної фізики, фізики твердого тіла.</li> <li>• Р5 (ОП «Електронні компоненти і системи»): Використовувати інформаційні та комунікаційні технології, прикладні та спеціалізовані програмні продукти для вирішення задач проєктування та налагодження електронних систем, демонструвати навички програмування, аналізу та відображення результатів вимірювання та контролю.</li> <li>• Р11 (ОП «Електронні компоненти і системи»): Аргументувати нормативно-правові засади при впровадженні електронних пристроїв та систем; оцінювати переваги інженерних розробок, їх екологічність та безпечність; захищати власні світоглядні позиції та переконання у виробничій або соціальній діяльності.</li> <li>• Р13 (ОП «Електронні компоненти і системи»): Вміти засвоювати нові знання, прогресивні технології та інновації, знаходити нові нешаблонні рішення і засоби їх здійснення; відповідати вимогам гнучкості в подоланні перешкод та досягненні мети, раціонального використання та нормування часу, дисциплінованості, відповідальності за свої рішення та діяльність.</li> </ul>
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ФК8 (ОП «Електронні компоненти і системи»): Здатність вирішувати інженерні задачі в галузі електроніки з урахуванням всіх аспектів розробки, проєктування, виробництва, експлуатації та модернізації електронних приладів, пристроїв та систем.</li> <li>• ФК9 (ОП «Електронні компоненти і системи»): Здатність визначати та оцінювати характеристики та параметри матеріалів електронної техніки, аналогових та цифрових електронних пристроїв для проєктування мікропроцесорних та електронних систем.</li> </ul>
Інформаційне забезпечення дисципліни	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, контрольні завдання, конспект лекцій.
Вид семестрового контролю	Залік

Дисципліна	<b>Конструкція літаків*</b>
Кафедра, яка забезпечує викладання	Електронних пристроїв та систем (ЕПС)
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3 курс, 6 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин ауд. та сам. роботи	4 кредити ECTS (120 год.) 54 год. аудиторної роботи, з яких 36 год. лекції, 18 год. лабораторні заняття 66 год. самостійної роботи студента
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Вивчення дисципліни потребує попереднього опанування наступних дисциплін: • Математичний аналіз • Інженерна та комп'ютерна графіка • Фізика • Програмування вбудованих систем • • Матеріалознавство в електроніці
Що буде вивчатися	Метою дисципліни є: • ознайомлення з класифікацією літаків відповідно до міжнародних та національних нормативних документів; • вивчення основних понять аеродинаміки; • ознайомлення з геометрією крила на навантаженнями, що діють на крило. • вивчення елементів хвостового оперення літаків, основних груп поверхонь керування, принципів керування літаком; • вивчення конструкції фюзеляжу, її вплив на аеродинамічні характеристики та міцність; • вивчення внутрішньої компоновки пасажирського літака.
Чому це цікаво/треба вивчати	Дисципліна має на меті ознайомити студентів зі станом сучасного ринку авіабудування, аналізом його розвитку та перспективами, конструкцією літаків, елементами авіаційних конструкцій та основами аеродинаміки. Навчання базується на стандартах сучасного інжинірингу та забезпечує студентам помітну перевагу в конкуренції на ринку праці у сфері інтелектуальних послуг.
Чому можна навчитися	<ul style="list-style-type: none"> <li>• P1 (ОП «Електронні компоненти і системи»): Описувати принцип дії за допомогою наукових концепцій, теорій та методів та перевіряти результати при проектуванні та застосуванні приладів, пристроїв та систем електроніки.</li> <li>• P4 (ОП «Електронні компоненти і системи»): Оцінювати характеристики та параметри матеріалів електронної техніки, розуміти основи твердотільної, функціональної, квантової та енергетичної електроніки, електротехніки, аналогової та цифрової схемотехніки, перетворювальної та мікропроцесорної техніки.</li> <li>• P5 (ОП «Електронні компоненти і системи»): Використовувати інформаційні та комунікаційні технології, прикладні та спеціалізовані програмні продукти для вирішення задач проектування та налагодження електронних систем, демонструвати навички програмування, аналізу та відображення результатів вимірювання та контролю.</li> <li>• P6 (ОП «Електронні компоненти і системи»): Застосовувати експериментальні навички (знання експериментальних методів та порядку проведення експериментів) для перевірки гіпотез та дослідження явищ електроніки, вміння використовувати стандартне обладнання, планувати, складати схеми; аналізувати, моделювати та критично оцінювати отримані результати.</li> <li>• P8 (ОП «Електронні компоненти і системи»): Визначати та ідентифікувати математичні моделі технологічних об'єктів при розробці у комп'ютерному середовищі нових складних електрон. систем та виборі оптимального рішення.</li> <li>• P17 (ОП «Електронні компоненти і системи»): Демонструвати навички проведення експериментальних досліджень, пов'язаних з професійною діяльністю; вдосконалювати методики вимірювання; контролювати достовірність отриманих результатів; систематизувати та аналізувати дані, отримані експериментальним шляхом.</li> </ul>
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ЗК5 (ОП «Електронні компоненти і системи»): Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.</li> <li>• ФК1 (ОП «Електронні компоненти і системи»): Здатність використовувати знання і розуміння наукових фактів, концепцій, теорій, принципів і методів для проектування та застосування приладів, пристроїв, компонентів та систем електроніки.</li> <li>• ФК2 (ОП «Електронні компоненти і системи»): Здатність виконувати аналіз предметної області та нормативної документації, необхідної для проектування та застосування приладів, пристроїв та систем електроніки.</li> <li>• ФК5 (ОП «Електронні компоненти і системи»): Здатність застосовувати відповідні математичні, наукові й технічні методи, сучасні інформаційні технології і комп'ютерне програмне забезпечення, навички роботи з комп'ютерними мережами, базами даних та Інтернет-ресурсами для вирішення інженерних задач в галузі електроніки.</li> <li>• ФК7 (ОП «Електронні компоненти і системи»): Здатність застосовувати творчий та інноваційний потенціал в синтезі інженерних рішень і в розробці конструкцій пристроїв та систем електроніки.</li> <li>• ФК8 (ОП «Електронні компоненти і системи»): Здатність вирішувати інженерні задачі в галузі електроніки з урахуванням всіх аспектів розробки, проектування, виробництва, експлуатації та модернізації електронних приладів, пристроїв, компонентів та систем.</li> </ul>
Інформаційне забезпечення дисципліни	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Створено навчальний курс у середовищі LMS Matrix</li> <li>• Передбачено можливість навчання з елементами дистанційного режиму спілкування з проведенням відео конференцій у Zoom</li> </ul>
Вид семестрового контролю	Залік

Дисципліна	<b>Моделювання електронних приладів та пристроїв</b>
Кафедра, яка забезпечує викладання	Електронних пристроїв та систем (ЕПС)
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3 курс, 6 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин ауд. та сам. роботи	4 кредити ECTS (120 год.) 54 год. аудиторної роботи, з яких 36 год. лекції, 18 год. лабораторні заняття 66 год. самостійної роботи студента
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Вивчення дисципліни потребує попереднього опанування наступних дисциплін: • Математичний аналіз • Теорія електричних кіл • Твердотільна електроніка • Інформаційні технології • Схемотехніка.
Що буде вивчатися	Методи та засоби математичного моделювання процесів в електронних приладах, пристроях та системах в функціональному, конструкторському та технологічному аспектах.
Чому це цікаво/треба вивчати	Базові знання методів, засобів та алгоритмів моделювання необхідні при виконанні інженерних та наукових розрахунків, для вирішення прикладних задач математики, електроніки, схемотехніки, аналізу та синтезу електронних схем та систем.
Чому можна навчитися	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Р3 (ОП «Електронні компоненти і системи»): Знаходити рішення практичних задач електроніки шляхом застосування відповідних моделей та теорій електродинаміки, аналітичної механіки, електромагнетизму, статистичної фізики, фізики твердого тіла.</li> <li>• Р4 (ОП «Електронні компоненти і системи»): Оцінювати характеристики та параметри матеріалів електронної техніки, розуміти основи твердотільної, функціональної, квантової та енергетичної електроніки, електротехніки, аналогової та цифрової схемотехніки, перетворювальної та мікропроцесорної техніки.</li> <li>• Р5 (ОП «Електронні компоненти і системи»): Використовувати інформаційні та комунікаційні технології, прикладні та спеціалізовані програмні продукти для вирішення задач проектування та налагодження електронних систем, демонструвати навички програмування, аналізу та відображення результатів вимірювання та контролю.</li> <li>• Р16 (ОП «Електронні компоненти і системи»): Застосовувати розуміння теорії стохастичних процесів, методи статистичної обробки та аналізу даних при розв'язанні професійних завдань.</li> </ul>
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ФК5 (ОП «Електронні компоненти і системи»): Здатність застосовувати відповідні математичні, наукові й технічні методи, сучасні інформаційні технології і комп'ютерне програмне забезпечення, навички роботи з комп'ютерними мережами, базами даних та Інтернет-ресурсами для вирішення інженерних задач в галузі електроніки.</li> <li>• ФК6 (ОП «Електронні компоненти і системи»): Здатність ідентифікувати, класифікувати, оцінювати і описувати процеси у приладах, пристроях, компонентах та системах електроніки за допомогою аналітичних методів, засобів моделювання, дослідних зразків та результатів експериментальних досліджень.</li> <li>• ФК8 (ОП «Електронні компоненти і системи»): Здатність вирішувати інженерні задачі в галузі електроніки з урахуванням всіх аспектів розробки, проектування, виробництва, експлуатації та модернізації електронних приладів, пристроїв, компонентів та систем.</li> </ul>
Інформаційне забезпечення дисципліни	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Методичне забезпечення дисципліни в електронному вигляді.</li> <li>• Лекції проводяться з використанням циклу презентацій.</li> <li>• Передбачено можливість навчання з елементами дистанційного режиму спілкування з проведенням відеоконференцій у G-meet.</li> </ul>
Вид семестрового контролю	Залік



Дисципліна	Оптика електронних систем
Кафедра, яка забезпечує викладання	Електронних пристроїв та систем (ЕПС)
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3 курс, 6 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин ауд. та сам. роботи	4 кредити ECTS (120 год.) 54 год. аудиторної роботи, з яких 36 год. лекції, 18 год. лабораторні заняття 66 год. самостійної роботи студента
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Вивчення дисципліни потребує попереднього опанування наступних дисциплін: • Математичний аналіз • Фізика.
Що буде вивчатися	Оптичні явища та їх роль в електронних системах. Фотоелектричні ефекти. Гальванічна розв'язка електронних пристроїв за допомогою світла. Формування, передавання та приймання оптичних сигналів. Генерація лазерного випромінювання. Використання лазерів в інформаційно-вимірювальних системах та медицині.
Чому це цікаво/треба вивчати	Використання світла в електронних системах надає їм нових можливостей. Зокрема, завдяки лазерному випромінюванню стало можливим реєструвати гравітаційні хвилі та виконувати найточніші вимірювання, передавати на великі відстані значні об'єми інформації, здійснювати 3D друк деталей механізмів, проводити екологічний контроль довкілля, виконувати унікальні операції з відновлення зору.
Чому можна навчитися	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Р1 (ОП «Електронні прилади та пристрої»): Описувати принцип дії оптичних приладів за допомогою наукових концепцій, теорій та методів та перевіряти результати при проектуванні та застосуванні приладів, пристроїв та систем електроніки.</li> <li>• Р6 (ОП «Електронні прилади та пристрої»): Застосовувати експериментальні навички (знання експериментальних методів та порядку проведення експериментів) для дослідження оптичних явищ, використовуваних в електроніці, вміння використовувати стандартне обладнання, планувати, скласти схеми; аналізувати, моделювати та критично оцінювати отримані результати.</li> <li>• Р17 (ОП «Електронні прилади та пристрої»): Демонструвати навички проведення експериментальних досліджень, пов'язаних з професійною діяльністю; вдосконалювати методики вимірювання; контролювати достовірність отриманих результатів; систематизувати та аналізувати дані, отримані експериментальним шляхом.</li> </ul>
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ЗК5 (ОП «Електронні прилади та пристрої»): Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.</li> <li>• ЗК7 (ОП «Електронні прилади та пристрої»): Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.</li> <li>• ФК1 (ОП «Електронні прилади та пристрої»): Здатність використовувати знання і розуміння наукових фактів, концепцій, теорій, принципів і методів для проектування та застосування оптичних приладів в електроніці.</li> </ul>
Інформаційне забезпечення дисципліни	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Методичне забезпечення дисципліни: <a href="https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/30460/1/V_Chadyuk_Optoelectronics_book_1.pdf">https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/30460/1/V_Chadyuk_Optoelectronics_book_1.pdf</a> <a href="https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/30527/1/V_Chadyuk_Optoelectronics_Vol_1_book_2.pdf">https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/30527/1/V_Chadyuk_Optoelectronics_Vol_1_book_2.pdf</a></li> <li>• Google Classes (код курсу 44t4pgy) <a href="https://classroom.google.com/u/0/w/NTc0MzE4MTAxNTRa/t/all">https://classroom.google.com/u/0/w/NTc0MzE4MTAxNTRa/t/all</a></li> <li>• Передбачено можливість навчання з елементами дистанційного режиму спілкування з проведенням відеоконференцій у Zoom</li> </ul>
Вид семестрового контролю	Залік

Дисципліна	<b>Силові електронні прилади та пристрої</b>
Кафедра, яка забезпечує викладання	Електронних пристроїв та систем (ЕПС)
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3 курс, 6 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин ауд. та сам. роботи	4 кредити ECTS (120 год.) 54 год. аудиторної роботи, з яких 36 год. лекції, 18 год. лабораторні заняття 66 год. самостійної роботи студента
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Вивчення дисципліни потребує попереднього опанування наступних дисциплін: • Теорія електричних кіл • Нелінійні електричні кола та перехідні процеси • Схемотехніка • Твердотільна електроніка.
Що буде вивчатися	Споживачі електричної енергії мають різні вимоги щодо параметрів та якості електричної енергії, яка споживається ними. Тому, перш ніж електрична енергія буде використана споживачем, її параметри доводиться перетворювати кілька разів. При кожному перетворенні та транспортуванні електричної енергії певна її частина втрачається. Для зменшення цих втрат необхідне чітке розуміння процесів, що відбуваються в перетворювачах та способів підвищення їх енергоефективності. Мета дисципліни: Ознайомлення з основними типами напівпровідникових перетворювачів електричної енергії: випрямлячами, інверторами, перетворювачами частоти, а також імпульсними регуляторами та стабілізаторами напруги струму та частоти. Вивчення їх принципу дії та можливими галузями застосування, а також методами розрахунку та проектування. Основні завдання дисципліни: отримати знання про основні типи перетворювачів електричної енергії, принципи дії перетворювачів їх основні параметри та характеристики, галузі застосування різних типів перетворювачів, методи аналізу та розрахунку; отримати навички вибору типу перетворювача для наявного джерела живлення і заданого споживача, визначення основних параметрів перетворювача, вибору елементної бази для перетворювача; отримати досвід вибору системи електроспоживання для заданого споживача електричної енергії, розрахунків вибраного типу перетворювача.
Чому це цікаво/треба вивчати	Електрична енергія використовується для електроживлення великої кількості різноманітних споживачів. Переважна кількість електричної енергії виробляється централізовано на електростанціях. Однак з кожним роком зростає частка електричної енергії, яку отримують від відновлювальних джерел. Електрична енергія може вироблятися у вигляді постійного або змінного струму. Змінний струм характеризується певною частотою і може мати різну кількість фаз. Для ефективної роботи різних споживачів необхідна електрична енергія з певними параметрами та якісними показниками. Тому виникає необхідність у пристроях, які б забезпечували перетворення та регулювання параметрів електричної енергії, яка передається від джерела електричної енергії до споживача. Такі пристрої називаються перетворювачами параметрів електричної енергії. Ці пристрої дають можливість перетворювати змінний струм у постійний, постійний струм – у змінний, змінний струм однієї частоти у змінний з іншою частотою, здійснювати регулювання та стабілізацію напруги, струму та частоти змінного та постійного струмів. На сьогодні пристрої для перетворення параметрів електричної енергії будують на основі електронних схем, в яких використовуються силові напівпровідникові прилади, що працюють в ключовому режимі. Ці пристрої утворюють особливий самостійний клас електронних схем – силові електронні схеми. Використання перетворювачів дає можливість узгоджувати параметри електричної енергії джерела з параметрами електричної енергії, які необхідні для найбільш ефективної роботи споживачів. Завдяки цьому забезпечується найбільш ефективне використання електричної енергії.
Чому можна навчитися	P1 (ОП «Електронні компоненти і системи»): Описувати принцип дії за допомогою наукових концепцій, теорій та методів та перевіряти результати при проектуванні та застосуванні приладів, пристроїв та систем електроніки. P2 (ОП «Електронні компоненти і системи»): Застосовувати знання і розуміння диференційного та інтегрального числення, алгебри, функціонального аналізу дійсних і комплексних змінних, векторів та матриць, векторного числення, диференціальних рівнянь в звичайній та часткових похідних, ряду Фур'є, статистичного аналізу, теорії інформації, чисельних методів, основ теорії автоматичного регулювання для вирішення теоретичних і прикладних задач електроніки. P3 (ОП «Електронні компоненти і системи»): Знаходити рішення практичних задач електроніки шляхом застосування відповідних моделей та теорій електродинаміки, аналітичної механіки, електро-магнетизму, статистичної фізики, фізики твердого тіла. P4 (ОП «Електронні компоненти і системи»): Оцінювати характеристики та параметри матеріалів електронної техніки, розуміти основи твердотільної, функціональної, квантової та енергетичної електроніки, електротехніки, аналогової та цифрової схемотехніки, перетворювальної та мікропроцесорної техніки. P5 (ОП «Електронні компоненти і системи»): Використовувати інформаційні та комунікаційні технології, прикладні та спеціалізовані програмні продукти для вирішення задач проектування та налагодження електронних систем, демонструвати навички програмування, аналізу та відображення результатів вимірювання та контролю.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	ФК1 (ОП «Електронні компоненти і системи»): Здатність використовувати знання і розуміння наукових фактів, концепцій, теорій, принципів і методів для проектування та застосування приладів, пристроїв, компонентів та систем електроніки. ФК2 (ОП «Електронні компоненти і системи»): Здатність виконувати аналіз предметної області та нормативної документації, необхідної для проектування та застосування приладів, пристроїв, компонентів та систем електроніки. ФК3 (ОП «Електронні компоненти і системи»): Здатність інтегрувати знання фундаментальних розділів фізики та хімії для розуміння процесів твердотільної, функціональної, квантової та енергетичної електроніки, електротехніки, теорії поля. ФК5 (ОП «Електронні компоненти і системи»): Здатність застосовувати відповідні математичні, наукові й технічні методи, сучасні інформаційні технології і комп'ютерне програмне забезпечення, навички роботи з комп'ютерними мережами, базами даних та Інтернет-ресурсами для вирішення інженерних задач в галузі електроніки. ФК6 (ОП «Електронні компоненти і системи»): Здатність ідентифікувати, класифікувати, оцінювати і описувати процеси у приладах, пристроях, компонентах та системах електроніки за допомогою аналітичних методів, засобів моделювання, дослідних зразків та результатів експериментальних досліджень.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Робоча програма дисципліни, РСО.
Вид семестрового контролю	Залік

Course	<b>Computer-Aided Design of Electronic Devices</b>
The department that provides study	Electronic Devices and Systems (EDS)
Level of higher education	first (Bachelor)
Year of study, semester	3-rd year, 6-th semester
ECTS Credits, hours of classroom and independent work	4 Credits ECTS (120 hours) 54 hours of classroom work, among them 36 hours of lectures, 18 hours of lab classes 66 hours of student independent work
Language of study	English
Requirements for starting the study of the discipline	The study of the discipline requires prior mastery of the following academic disciplines: • Theory of Electrical Circuits • Nonlinear electric circuits and transient processes • Circuit technology.
What will be studied	Design methods, design operations, design procedures, design algorithms, optimization of design solutions, and specialized software for computer-aided design of electronic devices.
Why is this interesting / worth exploring	Designing is a complex, time-consuming process that requires a certain amount of knowledge, skills and creativity from a specialist and requires a lot of time. It is very difficult to make the whole design process from start to finish completely automatic, and probably not necessary. To facilitate the work on individual stages of design in an automated mode is real and promising. You will learn to design a variety of electronic devices using specialized software.
What can you learn	<ul style="list-style-type: none"> <li>• O5 (Study programme “Electronic Components and Systems”): Use information and communication technologies, applied and specialized software products to solve problems of design and debugging of electronic systems, demonstrate skills of programming, analysis and display of measurement and control results.</li> <li>• O13 (Study programme “Electronic Components and Systems”): Be able to acquire new knowledge, advanced technologies and innovations, find new non-standard solutions and means of their implementation; meet the requirements of flexibility in overcoming obstacles and achieving goals, rational use and regulation of time, discipline, responsibility for their decisions and activities.</li> </ul>
How to use the acquired knowledge and skills	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PC5 (Study programme “Electronic Components and Systems”): ability to apply appropriate mathematical, scientific and technical methods, modern information technology and computer software, skills in working with computer networks, databases and Internet resources to solve engineering problems in the field of electronics.</li> <li>• PC6 (Study programme “Electronic Components and Systems”): ability to identify, classify, evaluate and describe processes in electronics devices, devices, components and systems using analytical methods, modeling tools, prototypes and experimental results.</li> <li>• PC7 (Study programme “Electronic Components and Systems”): ability to apply creative and innovative potential in the synthesis of engineering solutions and in the design of devices and electronics systems.</li> <li>• PC8 (Study programme “Electronic Components and Systems”): ability to solve engineering problems in the field of electronics taking into account all aspects of development, design, production, operation and modernization of electronic devices, devices, components and systems.</li> </ul>
Information support of the discipline	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Materials for the study of the academic discipline are available in electronic form on the Electronic Campus.</li> <li>• Lectures are conducted using a series of presentations.</li> <li>• The classroom on Google Classroom is created (course code is frhedri) <a href="https://classroom.google.com/c/NDU5NTI4NDU1MTEw?cjc=frhedri">https://classroom.google.com/c/NDU5NTI4NDU1MTEw?cjc=frhedri</a>.</li> <li>• There is an opportunity to study the discipline with elements of remote communication using video conferencing on Google Meet.</li> </ul>
Semester control	Final tests

Course	<b>Electromagnetic Devices</b>
The department that provides study	Electronic Devices and Systems (EDS)
Level of higher education	first (Bachelor)
Year of study, semester	3-rd year, 6-th semester
ECTS Credits, hours of classroom and independent work	4 Credits ECTS (120 hours) 54 hours of classroom work, among them 36 hours of lectures, 18 hours of lab classes 66 hours of student independent work
Language of study	English
Requirements for starting the study of the discipline	The study of the discipline requires prior mastery of the following disciplines: • Mathematical analysis • Physics • Theory of electric circuits.
What will be studied	Construction, principle of operation, modes of operation, characteristics and parameters of electromagnetic components of electronics. Static devices of magnetic-modulation type, electromechanical components, such as electromagnetic relays, contactors, magnetic starters, protective devices of automation are considered. The main types of electric machines - asynchronous, synchronous, direct current. Peculiarities of their application, modes of operation, implementation of energy-saving modes of operation are studied. Soft-start devices and frequency converters of electric drives are considered. The review of modern products of domestic and foreign production is carried out.
Why is this interesting / worth exploring	Electromagnetic components of electronics are an integral part of almost all electronic devices and systems. Knowledge of the construction, principle of operation, parameters and characteristics of modern electromagnetic components will allow future professionals to feel confident not only in the specialty "Electronics", but also in other specialties. Discipline is necessary for professional professionals working in the fields of operation and development of electronic equipment, automation.
What can you learn	<ul style="list-style-type: none"> <li>• O3 (Study programme "Electronic components and systems"): Find solutions to practical problems of electronics by applying appropriate models and theories of electrodynamics, analytical mechanics, electro-magnetism, statistical physics, solid-state physics.</li> <li>• O4 (Study programme "Electronic components and systems"): Evaluate the characteristics and parameters of electronic materials, understand the basics of solid-state, functional, quantum and power electronics, electrical engineering, analog and digital circuitry, converter and microprocessor technology.</li> <li>• O5 (Study programme "Electronic components and systems"): Use information and communication technologies, applied and specialized software products to solve problems of design and debugging of electronic systems, demonstrate skills of programming, analysis and display of measurement and control results.</li> <li>• O6 (Study programme "Electronic components and systems"): Apply experimental skills (knowledge of experimental methods and the order of experiments) to test hypotheses and study the phenomena of electronics, be able to use standard equipment, plan, make diagrams; analyze, model and critically evaluate the results.</li> <li>• O10 (Study programme "Electronic components and systems"): Develop technical means for the construction and diagnosis of technical condition of electronic devices and systems, organize and conduct scheduled and unscheduled repairs, adjustment and reconfiguration of electronic equipment in accordance with current production requirements.</li> <li>• O17 (Study programme "Electronic components and systems"): Demonstrate skills in conducting experimental research related to professional activities; to improve measurement methods; control the reliability of the obtained results; systematize and analyze the data obtained experimentally.</li> </ul>
How to use the acquired knowledge and skills	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PC2 (Study programme "Electronic components and systems"): Ability to perform analysis of the subject area and regulatory documentation required for the design and application of devices, devices, components and electronics systems.</li> <li>• PC3 (Study programme "Electronic components and systems"): Ability to integrate knowledge of fundamental sections of physics and chemistry to understand the processes of solid-state, functional, quantum and energy electronics, electrical engineering, field theory.</li> <li>• PC5 (Study programme "Electronic components and systems"): Ability to apply appropriate mathematical, scientific and technical methods, modern information technology and computer software, skills in working with computer networks, databases and Internet resources to solve engineering problems in the field of electronics.</li> </ul>
Information support of the discipline	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Methodical support of the discipline has a university stamp present in electronic form on the website of EDS Department.</li> <li>• Lectures are conducted using a series of presentations.</li> <li>• Created a class in Google Classes (33r7slu).</li> <li>• Educational and methodical complex "Electromagnetic Technology" located on Google Drive <a href="https://drive.google.com/file/d/1_ng7z9_s6d5lUkAwC7AokaB-Wj4wxSTY/view">https://drive.google.com/file/d/1_ng7z9_s6d5lUkAwC7AokaB-Wj4wxSTY/view</a>.</li> <li>• There is a possibility of learning with elements of distance communication.</li> </ul>
Semester control	Final tests

Course	<b>Electronics Computer-Aided Engineering</b>
The department that provides study	Electronic Devices and Systems (EDS)
Level of higher education	first (Bachelor)
Year of study, semester	3-rd year, 6-th semester
ECTS Credits, hours of classroom and independent work	4 Credits ECTS (120 hours) 54 hours of classroom work, among them 36 hours of lectures, 18 hours of lab classes 66 hours of student independent work
Language of study	English
Requirements for starting the study of the discipline	The study of the discipline requires prior mastery of the following academic disciplines: • Theory of Electrical Circuits • Nonlinear electric circuits and transient processes • Circuit technology.
What will be studied	Hierarchy of engineering design, analysis procedures, synthesis procedures, optimization procedures, and specialized software for electronics computer-aided engineering.
Why is this interesting / worth exploring	Modern tasks that arise before science and technology necessitate the design of more and more complex electronic devices and systems. One of the ways to solve this problem is to use the electronics computer-aided engineering. The use of electronics computer-aided engineering significantly reduces the development time at the stage of technical and detail designs. You will learn to design a variety of electronic devices using specialized software.
What can you learn	<ul style="list-style-type: none"> <li>• O5 (Study programme “Electronic Components and Systems”): Use information and communication technologies, applied and specialized software products to solve problems of design and debugging of electronic systems, demonstrate skills of programming, analysis and display of measurement and control results.</li> <li>• O13 (Study programme “Electronic Components and Systems”): Be able to acquire new knowledge, advanced technologies and innovations, find new non-standard solutions and means of their implementation; meet the requirements of flexibility in overcoming obstacles and achieving goals, rational use and regulation of time, discipline, responsibility for their decisions and activities.</li> </ul>
How to use the acquired knowledge and skills	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PC5 (Study programme “Electronic Components and Systems”): ability to apply appropriate mathematical, scientific and technical methods, modern information technology and computer software, skills in working with computer networks, databases and Internet resources to solve engineering problems in the field of electronics.</li> <li>• PC6 (Study programme “Electronic Components and Systems”): ability to identify, classify, evaluate and describe processes in electronics devices, devices, components and systems using analytical methods, modeling tools, prototypes and experimental results.</li> <li>• PC7 (Study programme “Electronic Components and Systems”): ability to apply creative and innovative potential in the synthesis of engineering solutions and in the design of devices and electronics systems.</li> <li>• PC8 (Study programme “Electronic Components and Systems”): ability to solve engineering problems in the field of electronics taking into account all aspects of development, design, production, operation and modernization of electronic devices, devices, components and systems.</li> </ul>
Information support of the discipline	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Materials for the study of the academic discipline are available in electronic form on the Electronic Campus.</li> <li>• Lectures are conducted using a series of presentations.</li> <li>• The classroom on Google Classroom is created (course code is 7ewq3ck) <a href="https://classroom.google.com/c/NDU5NTI4NDU1MzI0?cjc=7ewq3ck">https://classroom.google.com/c/NDU5NTI4NDU1MzI0?cjc=7ewq3ck</a>.</li> <li>• There is an opportunity to study the discipline with elements of remote communication using video conferencing on Google Meet.</li> </ul>
Semester control	Final tests

Course	<b>Energy Saving and Efficiency</b>
The department that provides study	Electronic Devices and Systems (EDS)
Level of higher education	first (Bachelor)
Year of study, semester	3-rd year, 6-th semester
ECTS Credits, hours of classroom and independent work	4 Credits ECTS (120 hours) 54 hours of classroom work, among them 36 hours of lectures, 18 hours of lab classes 66 hours of student independent work
Language of study	English
Requirements for starting the study of the discipline	The study of the discipline requires prior mastery of the following disciplines: • Mathematical analysis • Physics • Theory of electric circuits
What will be studied	Current state and world trends in energy saving. Methods of conversion and efficient use of energy of alternative and renewable energy sources: biofuel plants; energy cogeneration systems; heat pumps; solar panels and collectors; wind turbines; chemical power sources. Structure, features of functioning of direct, and alternating current networks, in particular intelligent power supply systems "Smart Grid". Basic information about the unified energy system of Ukraine.
Why is this interesting / worth exploring	As a result of the reform of Ukraine's energy system, independent suppliers have been able to provide energy supply services on equal terms. Market relations and healthy competition will stimulate the spread of energy efficiency practices in the construction of power supply systems and increase the demand for power electronics specialists. The discipline is useful for professionals in the field of power electronics and energy.
What can you learn	<ul style="list-style-type: none"> <li>• O3 (Study programme "Electronic Components and Systems"): Find solutions to practical problems of electronics by applying appropriate models and theories of electrodynamics, analytical mechanics, electro-magnetism, statistical physics, solid state physics. Argue the legal framework for the implementation of electronic devices and systems; evaluate the benefits of engineering developments, their environmental friendliness and safety; to defend their own worldviews and beliefs in production or social activities.</li> <li>• O11 (Study programme "Electronic Components and Systems"): Find solutions to practical problems of electronics by applying appropriate models and theories of electrodynamics, analytical mechanics, electro-magnetism, statistical physics, solid state physics.</li> <li>• O13 (Study programme "Electronic Components and Systems"): Be able to acquire new knowledge, advanced technologies and innovations, find new non-standard solutions and means of their implementation; meet the requirements of flexibility in overcoming obstacles and achieving goals, rational use and regulation of time, discipline, responsibility for their decisions and activities.</li> </ul>
How to use the acquired knowledge and skills	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PC8 (Study programme "Electronic Components and Systems"): Ability to solve engineering problems in the field of electronics taking into account all aspects of development, design, production, operation and modernization of electronic devices, devices, components and systems.</li> <li>• PC9 (Study programme "Electronic Components and Systems"): Ability to determine and evaluate the characteristics and parameters of materials of electronic equipment, analog and digital electronic devices for the design of microprocessor and electronic systems.</li> </ul>
Information support of the discipline	Curriculum and working programs of the discipline, RSO, control tasks, lecture notes
Semester control	Final tests

Course	<b>Power Electronics</b>
The department that provides study	Electronic Devices and Systems (EDS)
Level of higher education	first (Bachelor)
Year of study, semester	3-rd year, 6-th semester
ECTS Credits, hours of classroom and independent work	4 Credits ECTS (120 hours) 54 hours of classroom work, among them 36 hours of lectures, 18 hours of lab classes 66 hours of student independent work
Language of study	English
Requirements for starting the study of the discipline	The study of the discipline requires prior mastering of the following disciplines: • Theory of electrical circuits • Nonlinear electric circuits and transient processes • Circuit technology • • Solid-state electronics.
What will be studied	Studying the main parameters of power supplies and consumers allows future engineers to reasonably select the required type of converter to ensure optimal operation of the consumer. Understanding the processes occurring in power converters makes it possible to most efficiently use the electricity coming from the power supply to consumers. The aim of the course: to get acquainted with the element base and the most important types of power electronic devices, with analysis of ways to ensure their most effective work, and with the methods of calculation and design of such devices. The main tasks of the discipline: to gain knowledge about main types of power supplies and their parameters, important types of electricity consumers, and the requirements they place on the power supplies, element base of power electronic devices, basic types of power electronic devices, methods of analysis and calculation of these devices; to gain skills from selection of the type of converter for a given power supply and consumer, from selection of the principle of converter control, as well as of the element base of the converter; to gain experience of determination of the main parameters and characteristics of power supply systems for given power consumers and of development of such systems.
Why is this interesting/worth exploring	Power electronics is a branch of science and technology that deals with the production, transmission, conversion, and use of energy. Today, a variety of electronic devices are widely used in all these processes. These devices can be divided into two classes: information electronic devices, which are designed to collect, process, store, and transmit information about ongoing processes in the form of electrical signals; power electronic devices, which are designed to transmit energy from the source to the consumer with simultaneous change and adjustment of its parameters. The principle of construction of electronic devices of these classes is similar, but there are significant differences. The main task of power electronic devices is the conversion and regulation of energy parameters. Such devices, as a rule, work at the increased capacities. Therefore, one of the main requirements for such devices is high efficiency. These devices are often called power electronic devices. Due to the need of work in electrical circuits with high currents and voltages, power electronic devices have many design features, and the technology of their production has its own specifics. Therefore, semiconductor devices used in power electronics are divided into a separate class – power semiconductor devices. The use of power semiconductor devices makes it possible to influence the flow of electrical energy transmitted from the energy source to the consumer in order to ensure optimal modes of operation.
What can you learn	O1 (Study programme “Electronic components and systems”): Describe the principle of operation using scientific concepts, theories, and methods and test the results in the design and application of devices, devices, and systems of electronics. O2 (Study programme “Electronic components and systems”): Apply knowledge and understanding of differential and integral calculus, algebra, functional analysis of real and complex variables, vectors and matrices, vector calculus, differential equations in ordinary and partial derivatives, Fourier series, statistical analysis, information theory, numerical methods, basics of automatic theory regulation to solve applied problems of electronics and theoretical. O3 (Study programme “Electronic components and systems”): Find solutions to practical problems of electronics by applying appropriate models and theories of electrodynamics, analytical mechanics, electromagnetism, statistical physics, solid-state physics. O4 (Study programme “Electronic components and systems”): Evaluate the characteristics and parameters of electronic materials, understand the basics of solid-state, functional, quantum, and power electronics, electrical engineering, analog, and digital circuitry, converter, and microprocessor technology. O5 (Study programme “Electronic components and systems”): Use information and communication technologies, applied and specialized software products to solve problems of design and debugging of electronic systems, demonstrate skills of programming, analysis, and display of measurement and control results.
How to use the acquired knowledge and skills	GC1 (Study programme “Electronic components and systems”): Ability to apply knowledge in practical situations. GC2 (Study programme “Electronic components and systems”): Knowledge and understanding of the subject area and understanding of professional activity. PC1 (Study programme “Electronic components and systems”): Ability to use knowledge and understanding of scientific facts, concepts, theories, principles, and methods for the design and application of devices, devices, components, and systems of electronics. PC2 (Study programme “Electronic components and systems”): Ability to perform analysis of the subject area and regulatory documentation required for the design and application of devices, devices, components, and electronics systems. PC6 (Study programme “Electronic components and systems”): Ability to identify, classify, evaluate and describe processes in electronics devices, devices, components, and systems using analytical methods, modeling tools, prototypes, and experimental results. PC10 (Study programme “Electronic components and systems”): Ability to apply in practice industry standards and quality standards of operation of devices, devices, and systems of electronics. PC11 (Study programme “Electronic components and systems”): Ability to monitor and diagnose equipment, use modern electronic components and hardware, perform maintenance, repair, and maintenance of electronic devices and systems, install, configure and repair analog, digital and optical modules, develop and manufacture printed circuit boards, develop software for microcontrollers.
Information support of the discipline	Syllabus, rating system
Semester control	Final tests

Course	<b>Power Electronic Devices</b>
The department that provides study	Electronic Devices and Systems (EDS)
Level of higher education	first (Bachelor)
Year of study, semester	3-rd year, 6-th semester
ECTS Credits, hours of classroom and independent work	4 Credits ECTS (120 hours) 54 hours of classroom work, among them 36 hours of lectures, 18 hours of lab classes 66 hours of student independent work
Language of study	English
Requirements for starting the study of the discipline	The study of the discipline requires prior mastering of the following disciplines: • Theory of electrical circuits • Nonlinear electric circuits and transient processes • Circuit technology • Solid-state electronics.
What will be studied	Energy consumers have different requirements regarding the parameters and quality of consumed energy. Therefore, before energy is used by the consumer, its parameters have to be converted several times. During each conversion and transmission of energy, some its quantity is lost. To reduce these losses, it is necessary to have a clear understanding of the processes occurring in the power converters and ways to increase their efficiency. The aim of the course: introduction to the main types of semiconductor converters of electric energy (rectifiers, inverters, frequency converters, as well as pulse regulators, and voltage and frequency voltage regulators), study of their principle of operation and possible areas of application, as well as methods of calculation and design. The main tasks of the discipline: to gain knowledge about main types of electric energy converters, principles of operation of converters, their main parameters and characteristics, areas of application of different types of converters, methods of analysis and calculation; to gain skills of choosing the element base and the type of converter for the available power supply and the specified consumer, determination of the main parameters of the converter; to gain experience of the choice of energy consumption system for a given consumer and calculation of the selected type of converter.
Why is this interesting/worth exploring	Electric energy is used to supply a large number of different consumers, and the vast majority of it is generated centrally at power plants. However, the share of electric energy received from renewable sources is growing every year. The energy can be produced in the form of direct or alternating currents. Alternating current is characterized by a certain frequency and may have a different number of phases. For efficient operation of different consumers, the electrical energy should have specified values of the main parameters and quality indicators. So, there is a need for devices providing the conversion and regulation of parameters of electrical energy transmitted from the source to the consumer. Such devices are called converters of electric energy parameters. These devices make it possible to convert alternating current into direct current and vice versa, an alternating current of one frequency into alternating current of another frequency, to regulate and stabilize voltage, current, and frequency of alternating and direct currents. Today, converters of electrical energy parameters are built based on electronic circuits, which use power semiconductor devices operating in switch mode. These devices form a special class of electronic circuits – power electronic circuits. The use of converters makes it possible to coordinate the energy parameters from the source with the energy parameters needed by consumers. This ensures the most efficient use of electric energy.
What can you learn	O1 (Study programme “Electronic components and systems”): Describe the principle of operation using scientific concepts, theories, and methods and test the results in the design and application of devices, devices, and systems of electronics. O2 (Study programme “Electronic components and systems”): Apply knowledge and understanding of differential and integral calculus, algebra, functional analysis of real and complex variables, vectors and matrices, vector calculus, differential equations in ordinary and partial derivatives, Fourier series, statistical analysis, information theory, numerical methods, basics of automatic theory regulation to solve applied problems of electronics and theoretical. O3 (Study programme “Electronic components and systems”): Find solutions to practical problems of electronics by applying appropriate models and theories of electrodynamics, analytical mechanics, electromagnetism, statistical physics, solid-state physics. O4 (Study programme “Electronic components and systems”): Evaluate the characteristics and parameters of electronic materials, understand the basics of solid-state, functional, quantum, and power electronics, electrical engineering, analog, and digital circuitry, converter, and microprocessor technology. O5 (Study programme “Electronic components and systems”): Use information and communication technologies, applied and specialized software products to solve problems of design and debugging of electronic systems, demonstrate skills of programming, analysis, and display of measurement and control results.
How to use the acquired knowledge and skills	PC1 (Study programme “Electronic components and systems”): Ability to use knowledge and understanding of scientific facts, concepts, theories, principles, and methods for the design and application of devices, devices, components, and systems of electronics. PC2 (Study programme “Electronic components and systems”): Ability to perform analysis of the subject area and regulatory documentation required for the design and application of devices, devices, components, and electronics systems. PC3 (Study programme “Electronic components and systems”): Ability to integrate the knowledge of fundamental sections of physics and chemistry to understand the processes of solid-state, functional, quantum, and energy electronics, electrical engineering, field theory. PC5 (Study programme “Electronic components and systems”): Ability to apply appropriate mathematical, scientific, and technical methods, modern information technology and computer software, skills in working with computer networks, databases, and Internet resources to solve engineering problems in the field of electronics. PC6 (Study programme “Electronic components and systems”): Ability to identify, classify, evaluate and describe processes in electronics devices, devices, components, and systems using analytical methods, modeling tools, prototypes, and experimental results.
Information support of the discipline	Syllabus, rating system
Semester control	Final tests



## ДИСЦИПЛІНИ ДЛЯ ВИБОРУ СТУДЕНТАМИ ТРЕТЬОГО КУРСУ (на сьомий семестр, четвертий курс)

Дисципліна	<b>Електричні системи літаків*</b>
Кафедра, яка забезпечує викладання	Електронних пристроїв та систем (ЕПС)
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	4 курс, 7 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин ауд. та сам. роботи	4 кредити ECTS (120 год.) 54 год. аудиторної роботи, з яких 36 год. лекції, 18 год. лабораторні заняття 66 год. самостійної роботи студента
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Вивчення дисципліни потребує попереднього опанування наступних дисциплін: • Математичний аналіз • Інженерна та комп'ютерна графіка • Фізика • Програмування вбудованих систем • Матеріалознавство в електроніці
Що буде вивчатися	Метою вивчення дисципліни є: • ознайомлення з електричними системами сучасних літаків; • набуття навичок розробки та оформлення технічної документації (детальні, складальні, установчі креслення і моделі, специфікації) для установок електрообладнання та електричних комунікацій від концептуальної стадії до виробництва деталей; • забезпечення студентів навичками проектувального розрахунку елементів установки кабелів і блоків, включаючи вибір кріплення; • вивчення підходів щодо оптимізації конструкцій з точки зору вартості і ваги.
Чому це цікаво/треба вивчати	Дисципліна надає знання в області сучасних електросистем літаків (розробка і випуск конструкторської документації з електрообладнання і електричних комунікацій). Навчання базується на стандартах сучасного інжинірингу та забезпечує студентам помітну перевагу в конкуренції на ринку праці у сфері інтелектуальних послуг.
Чому можна навчитися	<ul style="list-style-type: none"> <li>• P1: Описувати принцип дії за допомогою наукових концепцій, теорій та методів та перевіряти результати при проектуванні та застосуванні приладів, пристроїв та систем електроніки.</li> <li>• P4: Оцінювати характеристики та параметри матеріалів електронної техніки, розуміти основи твердотільної, функціональної, квантової та енергетичної електроніки, електротехніки, аналогової та цифрової схемотехніки, перетворювальної та мікропроцесорної техніки.</li> <li>• P5: Використовувати інформаційні та комунікаційні технології, прикладні та спеціалізовані програмні продукти для вирішення задач проектування та налагодження електронних систем, демонструвати навички програмування, аналізу та відображення результатів вимірювання та контролю.</li> <li>• P6: Застосовувати експериментальні навички (знання експериментальних методів та порядку проведення експериментів) для перевірки гіпотез та дослідження явищ електроніки, вміння використовувати стандартне обладнання, планувати, скласти схеми; аналізувати, моделювати та критично оцінювати отримані результати.</li> <li>• P8: Визначити та ідентифікувати математичні моделі технологічних об'єктів при розробці у комп'ютерному середовищі нових складних електронних систем та виборі оптимального рішення.</li> <li>• P17: Демонструвати навички проведення експериментальних досліджень, пов'язаних з професійною діяльністю; вдосконалювати методики вимірювання; контролювати достовірність отриманих результатів; систематизувати та аналізувати дані, отримані експериментальним шляхом.</li> </ul>
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ЗК5: Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.</li> <li>• ФК1: Здатність використовувати знання і розуміння наукових фактів, концепцій, теорій, принципів і методів для проектування та застосування приладів, пристроїв, компонентів та систем електроніки.</li> <li>• ФК2: Здатність виконувати аналіз предметної області та нормативної документації, необхідної для проектування та застосування приладів, пристроїв та систем електроніки.</li> <li>• ФК5: Здатність застосовувати відповідні математичні, наукові й технічні методи, сучасні інформаційні технології і комп'ютерне програмне забезпечення, навички роботи з комп'ютерними мережами, базами даних та Інтернет-ресурсами для вирішення інженерних задач в галузі електроніки.</li> <li>• ФК7: Здатність застосовувати творчий та інноваційний потенціал в синтезі інженерних рішень і в розробці конструкцій пристроїв та систем електроніки.</li> <li>• ФК8: Здатність вирішувати інженерні задачі в галузі електроніки з урахуванням всіх аспектів розробки, проектування, виробництва, експлуатації та модернізації електронних приладів, пристроїв, компонентів та систем.</li> </ul>
Інформаційне забезпечення дисципліни	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Створено навчальний курс у середовищі LMS Matrix</li> <li>• Передбачено можливість навчання з елементами дистанційного режиму спілкування з проведенням відео конференцій у Zoom</li> </ul>
Вид семестрового контролю	Залік

Дисципліна	<b>Електронні засоби протидії високоточній зброї</b>
Кафедра, яка забезпечує викладання	Електронних пристроїв та систем (ЕПС)
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	4 курс, 7 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин ауд. та сам. роботи	4 кредити ECTS (120 год.) 54 год. аудиторної роботи, з яких 36 год. лекції, 18 год. лабораторні заняття 66 год. самостійної роботи студента
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Вивчення дисципліни потребує попереднього опанування наступних дисциплін: • Математичний аналіз • Фізика • Фізичні основи електроніки.
Що буде вивчатися	Види високоточної зброї (ВТЗ). Електронні та оптичні системи наведення ВТЗ. Інформаційні канали виявлення цілей – радіолокаційний, оптичний, акустичний та GPS. Сенсорні пристрої ВТЗ та можливості дистанційного виведення їх з ладу. Лазерні системи протидії ВНЗ. Виявлення та нейтралізація лазерних систем наведення. Виявлення радіолокаційного випромінювання систем наведення ВТЗ. Оптичні пеленгатори пуску ракет. Лазерні локатори. Засоби створення оптико-електронних завад.
Чому це цікаво/треба вивчати	Ознайомлення з електронними та оптичними системами, які використовують для точного наведення зброї на ціль. Використання електронних та оптичних методів протидії системам високоточної зброї. Ознайомлення з дією електромагнітного випромінювання на електронну апаратуру. Ознайомлення з новітніми технологіями в оборонній сфері.
Чому можна навчитися	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Р1 (ОП «Електронні прилади та пристрої»): Описувати принцип дії електронних та оптичних засобів оборонного призначення за допомогою наукових концепцій, теорій та методів, а також перевіряти результати під час проектування та застосування таких пристроїв в електроніці.</li> <li>• Р6 (ОП «Електронні прилади та пристрої»): Застосовувати експериментальні навички (знання експериментальних методів та порядку проведення експериментів) для дослідження електронних та оптичних методів протидії системам наведення високоточної зброї, вмінні використовувати стандартне обладнання, планувати, складати схеми; аналізувати, моделювати та критично оцінювати отримані результати.</li> <li>• Р17 (ОП «Електронні прилади та пристрої»): Демонструвати навички проведення експериментальних досліджень, пов'язаних з професійною діяльністю; вдосконалювати методики вимірювання; контролювати достовірність отриманих результатів; систематизувати та аналізувати дані, отримані експериментальним шляхом.</li> </ul>
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ЗК5 (ОП «Електронні прилади та пристрої»): Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.</li> <li>• ЗК7 (ОП «Електронні прилади та пристрої»): Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.</li> <li>• ФК1 (ОП «Електронні прилади та пристрої»): Здатність використовувати знання і розуміння наукових фактів, концепцій, теорій, принципів і методів для проектування та застосування оптико-електронних пристроїв в оборонній сфері..</li> </ul>
Інформаційне забезпечення дисципліни	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Методичне забезпечення дисципліни:  <a href="https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/30460/1/V_Chadyuk_Optoelectronics_book_1.pdf">https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/30460/1/V_Chadyuk_Optoelectronics_book_1.pdf</a>  <a href="https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/30527/1/V_Chadyuk_Optoelectronics_Vol_1_book_2.pdf">https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/30527/1/V_Chadyuk_Optoelectronics_Vol_1_book_2.pdf</a>  <a href="https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/31034/3/V_Chadyuk_Optoelectronics_Vol_2_book_1.pdf">https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/31034/3/V_Chadyuk_Optoelectronics_Vol_2_book_1.pdf</a>  <a href="https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/30528/1/V_Chadyuk_Optoelectronics_Vol_2_book_2.pdf">https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/30528/1/V_Chadyuk_Optoelectronics_Vol_2_book_2.pdf</a> </li> <li>• GoogleClasses (код курсу 44t4pgy)  <a href="https://classroom.google.com/c/NTg4ODQ0MzM2MTAx">https://classroom.google.com/c/NTg4ODQ0MzM2MTAx</a> </li> <li>• Передбачено можливість навчання з елементами дистанційного режиму спілкування з проведенням відеоконференцій у Google Meet</li> </ul>
Вид семестрового контролю	Залік

Дисципліна	<b>Квантова електроніка</b>
------------	-----------------------------

Кафедра, яка забезпечує викладання	Електронних пристроїв та систем (ЕПС)
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	4 курс, 7 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин ауд. та сам. роботи	4 кредити ECTS (120 год.) 54 год. аудиторної роботи, з яких 36 год. лекції, 18 год. лабораторні заняття 66 год. самостійної роботи студента
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Вивчення дисципліни потребує попереднього опанування наступних дисциплін: • Математичний аналіз • Аналітична геометрія • Фізика • Фізичні основи електроніки
Що буде вивчатися	Основний математичний апарат формалізму квантової теорії, питання когерентності, інтерференції та поляризації вимушеного випромінювання, принцип дії, характеристики та основні процеси в газових, твердотільних, рідинних та напівпровідникових квантових генераторах.
Чому це цікаво/треба вивчати	Квантова електроніка є невід'ємною частиною сучасного світу силової та інформаційної електроніки. Вивчення даного предмету дасть знання фізичних принципів та методів квантової електроніки, будови та принципів дії квантових пристроїв.
Чому можна навчитися (результати навчання)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Р3 (ОП «Електронні компоненти і системи»): знаходити рішення практичних задач електроніки шляхом застосування відповідних моделей та теорій електродинаміки, аналітичної механіки, електромагнетизму, статистичної фізики, фізики твердого тіла.</li> <li>• Р17 (ОП «Електронні компоненти і системи»): демонструвати навички проведення експериментальних досліджень, пов'язаних з професійною діяльністю; вдосконалювати методики вимірювання; контролювати достовірність отриманих результатів; систематизувати та аналізувати дані, отримані експериментальним шляхом.</li> <li>• Р21 (ОП «Електронні компоненти і системи»): Застосовувати сучасні методи для розроблення маловідходних, енергозберігаючих і екологічно чистих технологій, що забезпечують безпеку життєдіяльності людей та їхній захист від можливих наслідків аварій, катастроф і стихійних лих, застосовувати способи раціонального використання сировинних, енергетичних та інших видів ресурсів</li> </ul>
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями - компетентності	• ФК8 (ОП «Електронні компоненти і системи»): Здатність вирішувати інженерні задачі в галузі електроніки з урахуванням всіх аспектів розробки, проектування, виробництва, експлуатації та модернізації електронних приладів, пристроїв та систем.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Методичне забезпечення дисципліни присутнє в електронному вигляді на сайті кафедри ЕПС, електронному архіві КПІ ім. Ігоря Сікорського, в електронному кампусі КПІ ім. Ігоря Сікорського
Вид семестрового контролю	Залік

Дисципліна	<b>Лазерна техніка</b>
Кафедра, яка забезпечує викладання	Електронних пристроїв та систем (ЕПС)
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	4 курс, 7 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин ауд. та сам. роботи	4 кредити ECTS (120 год.) 54 год. аудиторної роботи, з яких 36 год. лекції, 18 год. лабораторні заняття 66 год. самостійної роботи студента
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Вивчення дисципліни потребує попереднього опанування наступних дисциплін: • Математичний аналіз • Аналітична геометрія • Фізика • Фізичні основи електроніки
Що буде вивчатися	Основи фізичних принципів підсилення та генерації світла на основі індукованого випромінювання. Опис роботи відкритих резонаторів лазерних систем, принцип дії найбільш газових, твердотільних, рідинних та напівпровідникових лазерів. Застосування квантових приладів в системах модуляції та керування лазерним випромінюванням, оптичної локації, лазерної гіроскопії, вимірюванні кутів, швидкостей та відстаней, а також в голографії та лазерній інтерферометрії, когерентній та інтегральній оптиці.
Чому це цікаво/треба вивчати	Вивчення лазерної техніки захоплює своєю унікальністю і широким спектром застосувань. Розуміння принципів роботи лазерних пристроїв та систем дозволяє розробляти нові технології в медицині, комунікаціях, науці та інших сферах. Це відкриває можливості для розробки та вдосконалення існуючих технологій, пристроїв та систем, що робить цю область цікавою для вивчення.
Чому можна навчитися (результати навчання)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Р3 (ОП «Електронні компоненти і системи»): знаходити рішення практичних задач електроніки шляхом застосування відповідних моделей та теорій електродинаміки, аналітичної механіки, електромагнетизму, статистичної фізики, фізики твердого тіла.</li> <li>• Р17 (ОП «Електронні компоненти і системи»): демонструвати навички проведення експериментальних досліджень, пов'язаних з професійною діяльністю; вдосконалювати методики вимірювання; контролювати достовірність отриманих результатів; систематизувати та аналізувати дані, отримані експериментальним шляхом.</li> <li>• Р21 (ОП «Електронні компоненти і системи»): застосовувати сучасні методи для розроблення маловідходних, енергозберігаючих і екологічно чистих технологій, що забезпечують безпеку життєдіяльності людей та їхній захист від можливих наслідків аварій, катастроф і стихійних лих, застосовувати способи раціонального використання сировинних, енергетичних та інших видів ресурсів</li> </ul>
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями - компетентності	• ФК8 (ОП «Електронні компоненти і системи»): Здатність вирішувати інженерні задачі в галузі електроніки з урахуванням всіх аспектів розробки, проектування, виробництва, експлуатації та модернізації електронних приладів, пристроїв та систем.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Методичне забезпечення дисципліни присутнє в електронному вигляді на сайті кафедри ЕПС
Вид семестрового контролю	Залік

Дисципліна	<b>Функціональна електроніка</b>
Кафедра, яка забезпечує викладання	Електронних пристроїв та систем (ЕПС)
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	4 курс, 7 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин ауд. та сам. роботи	4 кредити ECTS (120 год.) 54 год. аудиторної роботи, з яких 36 год. лекції, 18 год. лабораторні заняття 66 год. самостійної роботи студента
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Вивчення дисципліни потребує попереднього опанування наступних дисциплін: • Математичний аналіз • Фізика • Твердотільна електроніка
Що буде вивчатися	Курс передбачає сучасний етап розвитку електроніки, включаючи вивчення проблем електроніки та перспектив розвитку. Вивчаються параметри, характеристики сучасних та перспективних матеріалів електроніки. Будуть розглядатись такі напрямки розвитку електроніки як функціональна акустoeлектроніка, хемотроніка, магнітоелектроніка, автохвильові процеси в електронних приладах.
Чому це цікаво/треба вивчати	Дисципліна «Функціональна електроніка» формує у студентів розуміння, що окрім мінітюаризації електронних компонент паралельно розвивається функціональна інтеграція. В курсі розглядається як біологічні об'єкти за рахунок функціональної інтеграції конкурують та в деяких випадках перевершують електронні системи за інформаційними параметрами. В курсі розглядаються як за рахунок фізичних процесів можна реалізувати схемні функції, наприклад: інтегрування, диференціювання, згортка, затримка, фільтрація, запам'ятовування корисного сигналу та інше. Курс передбачає вивчення останніх досягнень в акустoeлектроніці, хемотроніці, магнітоелектроніці, фотоніці, твердотільній електроніці та в інших напрямках розвитку електроніки (мемристори, нейристори, молекулярні діоди та транзистори та ін.). Опанування дисципліною дозволить майбутньому фахівцю впевнено працювати в області проектування функціональних електронних приладів та пристроїв.
Чому можна навчитися	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Р3 (ОП «Електронні компоненти і системи»): знаходити рішення практичних задач електроніки шляхом застосування відповідних моделей та теорій електродинаміки, аналітичної механіки, електромагнетизму, статистичної фізики, фізики твердого тіла.</li> <li>• Р4 (ОП «Електронні компоненти і системи»): оцінювати характеристики та параметри матеріалів електронної техніки, розуміти основи твердотільної, функціональної, квантової та енергетичної електроніки, електротехніки, аналогової та цифрової схемотехніки, перетворювальної та мікропроцесорної техніки.</li> </ul>
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями	• ФК6 (ОП «Електронні компоненти і системи»): здатність ідентифікувати, класифікувати, оцінювати і описувати процеси у приладах, пристроях та системах електроніки за допомогою аналітичних методів, засобів моделювання, дослідних зразків та результатів експериментальних досліджень.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Методичне забезпечення дисципліни: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Конспект лекцій;</li> <li>• Розрахункова робота</li> <li>• Створено навчальне середовище в Google Classroom</li> <li>• Передбачено можливість навчання в частково дистанційному режимі з використанням відеоконференцій (Zoom).</li> </ul>
Вид семестрового контролю	Залік

Course	<b>Functional electronics</b>
The department that provides study	Electronic Devices and Systems (EDS)
Level of higher education	first (Bachelor)
Year of study, semester	4-rd year, 7-th semester
ECTS Credits, hours of classroom and independent work	4 Credits ECTS (120 hours) 54 hours of classroom work, among them 36 hours of lectures, 18 hours of lab classes 66 hours of student independent work
Language of study	English
Requirements for starting the study of the discipline	The study of the discipline requires prior mastery of the following academic disciplines: • Mathematical analysis • Physics • Solid State Electronics
What will be studied	The course explores the current stage of the development of electronics, current problems of electronics and prospects for its development. The parameters and characteristics of modern and promising electronic materials are studied. Such directions of development of electronics as functional acoustoelectronics, chemotronics, magnetoelectronics, self-wave processes in electronic devices are considered.
Why is this interesting / worth exploring	The course forms understanding that in addition to the miniaturization of electronic components, functional integration is developing in parallel. The course considers how biological objects due to functional integration compete and in some cases surpass electronic systems in terms of information parameters. The course considers how circuit functions can be realized due to physical processes, for example: integration, differentiation, convolution, delay, filtering, memorization of a useful signal, and others. The course involves the study of the latest achievements in acoustoelectronics, chemotronics, magnetoelectronics, photonics, solid-state electronics and in other directions of the development of electronics (memristors, neuristors, molecular diodes and transistors, etc.). Mastering the course will allow the future specialist to confidently work in the field of designing functional electronic devices and equipment.
What can you learn	<ul style="list-style-type: none"> <li>• O3 (Study program "Electronic Components and Systems"): find solutions to practical problems of electronics by applying appropriate models and theories of electrodynamics, analytical mechanics, electro-magnetism, statistical physics, solid state physics.</li> <li>• O4 (Study program "Electronic Components and Systems"): evaluate the characteristics and parameters of electronic materials, understand the basics of solid-state, functional, quantum and power electronics, electrical engineering, analog and digital circuitry, converter and microprocessor technology.</li> </ul>
How to use the acquired knowledge and skills	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PC6 (Study program "Electronic Components and Systems"): the ability to identify, classify, evaluate and describe processes in electronic devices and systems using analytical methods, modeling tools, experimental samples and the results of experimental studies.</li> </ul>
Information support of the discipline	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Synopsis of lectures</li> <li>• Calculation work</li> <li>• Educational environment created in Google Classroom</li> <li>• It is possible to study in a partially remote mode using video conferences (Zoom).</li> </ul>
Semester control	Final tests

Course	<b>Laser Technology</b>
The department that provides study	Electronic Devices and Systems (EDS)
Level of higher education	first (Bachelor)
Year of study, semester	4-rd year, 7-th semester
ECTS Credits, hours of classroom and independent work	4 Credits ECTS (120 hours) 54 hours of classroom work, among them 36 hours of lectures, 18 hours of lab classes 66 hours of student independent work
Language of study	English
Requirements for starting the study of the discipline	The study of the discipline requires prior mastery of the following academic disciplines: • Mathematical analysis • Analytical geometry • Physics • Physical fundamentals of electronics
What will be studied	The basic mathematical apparatus of quantum theory, the principle of operation, characteristics and basic processes in quantum devices. Application of quantum devices in systems of modulation and control of laser radiation, optical location, laser gyroscope, measurement of angles, velocities and distances, as well as in holography and laser interferometry, coherent and integral optics.
Why is this interesting / worth exploring	Laser technology is an integral part of the modern world of power and information electronics. The study of this subject will provide knowledge of physical principles, characteristics and basic processes in laser devices. It will give knowledge about the main areas of application of laser technology in the modern world.
What can you learn	<ul style="list-style-type: none"> <li>• O3 (Study program "Electronic Components and Systems"): find solutions to practical problems of electronics by applying appropriate models and theories of electrodynamics, analytical mechanics, electro-magnetism, statistical physics, solid-state physics.</li> <li>• O17 (Study program "Electronic Components and Systems"): demonstrate skills in conducting experimental research related to professional activities; to improve measurement methods; control the reliability of the obtained results; systematize and analyze the data obtained experimentally.</li> <li>• O21 (Study program "Electronic Components and Systems"): apply modern methods for the development of low-waste, energy-saving and environmentally friendly technologies that ensure the safety of human life and their protection from the possible consequences of accidents, catastrophes and natural disasters, apply methods of rational use of raw materials, energy and other resources.</li> </ul>
How to use the acquired knowledge and skills	• PC8 (Educational program "Electronic components and systems"): ability to solve engineering problems in the field of electronics, taking into account all aspects of development, design, production, operation and modernization of electronic devices, devices and systems.
Information support of the discipline	The methodological support of the discipline has the university seal and is available in electronic form on the website of the EDS department.
Semester control	Final tests

Course	<b>Quantum Electronics</b>
The department that provides study	Electronic Devices and Systems (EDS)
Level of higher education	first (Bachelor)
Year of study, semester	4-rd year, 7-th semester
ECTS Credits, hours of classroom and independent work	4 Credits ECTS (120 hours) 54 hours of classroom work, among them 36 hours of lectures, 18 hours of lab classes 66 hours of student independent work
Language of study	English
Requirements for starting the study of the discipline	The study of the discipline requires prior mastery of the following academic disciplines: • Mathematical analysis • Analytical geometry • Physics • Physical fundamentals of electronics
What will be studied	The basic mathematical apparatus of quantum theory, issues of coherence, interference and polarization of forced radiation, the principle of action, characteristics and basic processes in quantum devices. Application of quantum devices in angle, speed and distance measurement systems, as well as in holography and laser interferometry, coherent and integral optics.
Why is this interesting / worth exploring	Quantum electronics is an integral part of modern power and information electronics. Studying this subject will provide knowledge of the physical principles and methods of quantum electronics, the structure and principles of operation of laser devices and systems.
What can you learn	<ul style="list-style-type: none"> <li>• O3 (Study program "Electronic Components and Systems"): find solutions to practical problems of electronics by applying appropriate models and theories of electrodynamics, analytical mechanics, electro-magnetism, statistical physics, solid-state physics.</li> <li>• O17 (Study program "Electronic Components and Systems"): demonstrate skills in conducting experimental research related to professional activities; to improve measurement methods; control the reliability of the obtained results; systematize and analyze the data obtained experimentally.</li> <li>• O21 (Study program "Electronic Components and Systems"): apply modern methods for the development of low-waste, energy-saving and environmentally friendly technologies that ensure the safety of human life and their protection from the possible consequences of accidents, catastrophes and natural disasters, apply methods of rational use of raw materials, energy and other resources.</li> </ul>
How to use the acquired knowledge and skills	• PC8 (Educational program "Electronic components and systems"): ability to solve engineering problems in the field of electronics, taking into account all aspects of development, design, production, operation and modernization of electronic devices, devices and systems.
Information support of the discipline	The methodological support of the discipline has the university seal and is available in electronic form on the website of the EDS department, in the electronic archive of Igor Sikorsky KPI, in the electronic campus of the university.
Semester control	Final tests



## ДИСЦИПЛІНИ ДЛЯ ВИБОРУ СТУДЕНТАМИ ТРЕТЬОГО КУРСУ (на восьмий семестр, четвертий курс)

Дисципліна	Дискретна математика в електроніці
Кафедра, яка забезпечує викладання	Електронних пристроїв та систем (ЕПС)
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	4 курс, 8 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин ауд. та сам. роботи	4 кредити ECTS (120 год.) 54 год. аудиторної роботи, з яких 36 год. лекції, 18 год. лабораторні заняття 66 год. самостійної роботи студента
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Вивчення дисципліни потребує попереднього опанування наступних дисциплін: • Інформатика • Математичний аналіз • Обчислювальна математика
Що буде вивчатися	Методи дискретної математики та можливості їх використання для розв'язування прикладних завдань цифрової електроніки та в теорії кодування сигналів.
Чому це цікаво/треба вивчати	Методи дискретної математики, зокрема теорія чисел, теорія груп та теорія скінченних автоматів, складають теоретичне підґрунтя для вивчення сучасних цифрових електронних схем, теорії сигналів та теорії кодування.
Чому можна навчитися	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Р1 (ОП «Електронні прилади та пристрої»): Описувати принцип дії за допомогою наукових концепцій, теорій та методів та перевіряти результати при проектуванні та застосуванні приладів, пристроїв та систем електроніки.</li> <li>• Р3 (ОП «Електронні прилади та пристрої»): Знаходити рішення практичних задач електроніки шляхом застосування відповідних моделей.</li> <li>• Р5 (ОП «Електронні прилади та пристрої»): Використовувати інформаційні та комунікаційні технології, прикладні та спеціалізовані програмні продукти для вирішення задач проектування та налагодження електронних систем, демонструвати навички програмування, аналізу та відображення результатів вимірювання та контролю.</li> </ul>
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ФК1 (ОП «Електронні прилади та пристрої»): Здатність використовувати знання і розуміння наукових фактів, концепцій, теорій, принципів і методів для проектування та застосування приладів, пристроїв та систем електроніки</li> <li>• ФК2 (ОП «Електронні прилади та пристрої»): Здатність виконувати аналіз предметної області та нормативної документації, необхідної для проектування та застосування приладів, пристроїв та систем електроніки</li> </ul>
Інформаційне забезпечення дисципліни	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО.</li> <li>• Денбновецький С.В., Мельник І.В., Писаренко Л.Д. Кодування сигналів в електронних системах. Частина 2. Математичні основи теорії кодування. Том 1. Теорія чисел, теорія множин, теорія груп, теорія поліномів, матриці, вектори та векторні простори. Комплексний електронний навчальний посібник для студентів, які навчаються за напрямом 171 «Електроніка» спеціалізації електронні прилади та пристрої. // С.В. Денбновецький, І.В. Мельник, Л.Д. Писаренко. – К.: Кафедра, 2018. – 684 с. ISBN 978-617-7301-47-8.</li> <li>• Денбновецький С.В., Мельник І.В., Писаренко Л.Д. Кодування сигналів в електронних системах. Частина 2. Математичні основи теорії кодування. Том 3. Теорія систем штучного інтелекту. Комплексний електронний навчальний посібник для студентів, які навчаються за напрямом 171 «Електроніка» спеціалізації електронні прилади та пристрої. // С.В. Денбновецький, І.В. Мельник, Л.Д. Писаренко. – К.: Кафедра, 2018. – 348 с. ISBN 978-617-7301-52-2.</li> </ul>
Вид семестрового контролю	Залік

Дисципліна	<b>Електричні мережі з альтернативними джерелами енергії</b>
Кафедра, яка забезпечує викладання	Електронних пристроїв та систем (ЕПС)
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	4 курс, 8 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин ауд. та сам. роботи	4 кредити ECTS (120 год.) 54 год. аудиторної роботи, з яких 36 год. лекції, 18 год. лабораторні заняття 66 год. самостійної роботи студента
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Вивчення дисципліни потребує попереднього опанування наступних дисциплін: • Теорія електричних кіл • Математичний аналіз
Що буде вивчатися	У курсі описано основні технічні заходи, які необхідно вжити для узгодження роботи електромереж, компенсацію реактивної потужності та потужності спотворення, описано можливість застосування пристроїв силової електроніки для підвищення енергоефективності електромереж. Розглянуто можливість застосування електропередач постійного струму для зменшення втрат під час транспортування електроенергії. Проаналізовано переваги і недоліки після переходу від централізованих до розосереджених систем електропостачання з інтелектуальним керуванням. Описано нормативні основи модернізації ринку електроенергії згідно з законом "Про засади функціонування ринку електроенергії України". Також у курсі наведено методики розрахунку пристроїв силової електроніки, призначених для підвищення енергоефективності електромереж.
Чому це цікаво/треба вивчати	Електричну форму енергії використовують для живлення переважної кількості промислового електротехнічного обладнання і пристроїв побутового призначення. Транспортування електричної енергії є найдешевшим з економічної і енергетичної точки зору. Тому електроенергія є основним енергоносієм і обсяг її споживання з часом зростає. Тому описані у курсі заходи щодо зменшення втрат та покращення якості показників електроенергії є актуальними технічними задачами, що використовуються на практиці в промислових електромережах.
Чому можна навчитися (результати навчання)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Р1 (ОП «Електронні компоненти і системи»): описувати принцип дії за допомогою наукових концепцій, теорій та методів та перевіряти результати при проектуванні та застосуванні приладів, пристроїв та систем електроніки.</li> <li>• Р21 (ОП «Електронні компоненти і системи»): застосовувати сучасні методи для розроблення маловідходних, енергозберігаючих і екологічно чистих технологій, що забезпечують безпеку життєдіяльності людей та їхній захист від можливих наслідків аварій, катастроф і стихійних лих, застосовувати способи раціонального використання сировинних, енергетичних та інших видів ресурсів.</li> </ul>
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями - компетентності	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ФК8 (ОП «Електронні компоненти і системи»): здатність вирішувати інженерні задачі в галузі електроніки з урахуванням всіх аспектів розробки, проектування, виробництва, експлуатації та модернізації електронних приладів, пристроїв та систем.</li> <li>• ФК9 (ОП «Електронні компоненти і системи»): здатність визначати та оцінювати характеристики та параметри матеріалів електронної техніки, аналогових та цифрових електронних пристроїв для проектування мікропроцесорних та електронних систем., засобів моделювання, опитних зразків, та результатів експериментальних досліджень.</li> </ul>
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус дисципліни, РСО, контрольні завдання, конспект лекцій
Вид семестрового контролю	Залік

Дисципліна	<b>Методи моделювання інформаційних систем</b>
Кафедра, яка забезпечує викладання	Електронних пристроїв та систем (ЕПС)
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	4 курс, 8 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин ауд. та сам. роботи	4 кредити ECTS (120 год.) 54 год. аудиторної роботи, з яких 36 год. лекції, 18 год. лабораторні заняття 66 год. самостійної роботи студента
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Вивчення дисципліни базується на знаннях, що отримують студенти при освоєнні курсів: • Програмування • Теорія інформації • Схемотехніка
Що буде вивчатися	Основи теорії предикатів; основи теорії графів та дерев; основи теорії скінчених автоматів; принцип роботи машини Тюрінга; основи теорії нечіткої логіки
Чому це цікаво/треба вивчати	Методи теорії систем штучного інтелекту, що розглядаються, широко використовуються для формування алгоритмів обробки сигналів в цифрових інформаційних системах. Також ці методи складають теоретичне підґрунтя для проектування вузлів та пристроїв сучасної електронно-обчислювальної техніки. На їхній основі будуються сучасні способи кодування електронних сигналів
Чому можна навчитися (результати навчання)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Р4 (ОП «Електронні компоненти і системи»): оцінювати характеристики та параметри матеріалів електронної техніки, розуміти основи твердотільної, функціональної, квантової та енергетичної електроніки, електротехніки, аналогової та цифрової схемотехніки, перетворювальної та мікропроцесорної техніки.</li> <li>• Р7 (ОП «Електронні компоненти і системи»): аналізувати складні цифрові та аналогові інформаційно-вимірювальні системи з розширеною архітектурою комп'ютерних та телекомунікаційних мереж з урахуванням специфікації вибраних технічних засобів електроніки та відповідної технічної документації.</li> <li>• Р9 (ОП «Електронні компоненти і системи»): проектувати складні системи реального часу та засоби збору і обробки інформації, узгоджені з заданими інформаційними та програмними засобами шляхом застосування програмного забезпечення для вбудованих систем на основі мікроконтролерів.</li> <li>• Р13 (ОП «Електронні компоненти і системи»): вміти засвоювати нові знання, прогресивні технології та інновації, знаходити нові нешаблонні рішення і засоби їх здійснення; відповідати вимогам гнучкості в подоланні перешкод та досягненні мети, раціонального використання та нормування часу, дисциплінованості, відповідальності за свої рішення та діяльність.</li> </ul>
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями - компетентності	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ФК2 (ОП «Електронні компоненти і системи»): здатність виконувати аналіз предметної області та нормативної документації, необхідної для проектування та застосування приладів, пристроїв, компонентів та систем електроніки</li> <li>• ФК5 (ОП «Електронні компоненти і системи»): здатність застосовувати відповідні математичні, наукові й технічні методи, сучасні інформаційні технології і комп'ютерне програмне забезпечення, навички роботи з комп'ютерними мережами, базами даних та Інтернет-ресурсами для вирішення інженерних задач в галузі електроніки</li> <li>• ФК8 (ОП «Електронні компоненти і системи»): здатність вирішувати інженерні задачі в галузі електроніки з урахуванням всіх аспектів розробки, проектування, виробництва, експлуатації та модернізації електронних приладів, пристроїв, компонентів та систем</li> <li>• ФК9 (ОП «Електронні компоненти і системи»): здатність визначати та оцінювати характеристики та параметри матеріалів електронної техніки, аналогових та цифрових електронних пристроїв для проектування мікропроцесорних та електронних систем.</li> </ul>
Інформаційне забезпечення дисципліни	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Методичне забезпечення дисципліни присутнє в електронному вигляді на сайті кафедри ЕПС</li> <li>• Лекції проводяться з використанням циклу презентацій</li> <li>• Створено клас у Google Classes</li> <li>• Передбачено можливість навчання з елементами дистанційного режиму спілкування</li> </ul>
Вид семестрового контролю	Залік

Дисципліна	<b>Мікропроцесорні пристрої на основі STM32</b>
Кафедра, яка забезпечує викладання	Електронних пристроїв та систем (ЕПС)
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	4 курс, 8 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин ауд. та сам. роботи	4 кредити ECTS (120 год.) 54 год. аудиторної роботи, з яких 36 год. лекції, 18 год. лабораторні заняття 66 год. самостійної роботи студента
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Вивчення дисципліни потребує попереднього опанування наступних дисциплін: • Програмування • Схемотехніка • Мікропроцесорна техніка.
Що буде вивчатися	Особливості використання мікропроцесорів в пристроях управління та обробки інформації. Огляд історії розвитку мікропроцесорної техніки. Огляд основних сімейств 8-бітових однокристальних мікроконтролерів. Мікроконтролери сімейства STM32. Архітектура, сегменти пам'яті, системи тактування та скидання, . Базові ресурси мікроконтролера: порти, таймери-лічильники, АЦП, компаратор, система переривань мікроконтролера, контролери USART, SPI, TWI. Організація взаємодії мікроконтролера з об'єктом керування, оператором, мікроконтролерною системою. Ввід та вивід сигналів. Методи програмної фільтрації. Схемотехніка та драйвери дисплеїв. Розробка та налагодження прикладного програмного забезпечення. Внутрішньосхемні програмування та відладка.
Чому це цікаво/треба вивчати	Мікроконтролери є складовою частиною практично всіх електронних пристроїв та систем. Знання побудови, принципу дії, параметрів та характеристик, методів розробки схемотехнічних рішень та прикладного програмного забезпечення дозволить майбутньому фахівцю почуватися впевнено не тільки в рамках спеціальності «Електроніка», але й інших спеціальностей. Дисципліна необхідна для фахівців професійного спрямування, що працюють як в сферах експлуатації так і розробки електронного обладнання, засобів автоматизації.
Чому можна навчитися	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Р5 (ОП «Електронні компоненти і системи»): використовувати інформаційні та комунікаційні технології, прикладні та спеціалізовані програмні продукти для вирішення задач проектування та налагодження електронних систем, демонструвати навички програмування, аналізу та відображення результатів вимірювання та контролю.</li> <li>• Р7 (ОП «Електронні компоненти і системи»): аналізувати складні цифрові та аналогові інформаційно-вимірювальні системи з розширеною архітектурою комп'ютерних та телекомунікаційних мереж з урахуванням специфікації вибраних технічних засобів електроніки та відповідної технічної документації.</li> <li>• Р9 (ОП «Електронні компоненти і системи»): Проектувати складні системи реального часу та засоби збору і обробки інформації, узгоджені з заданими інформаційними та програмними засобами шляхом застосування програмного забезпечення для вбудованих систем на основі мікроконтролерів.</li> </ul>
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ФК2 (ОП «Електронні компоненти і системи»): здатність виконувати аналіз предметної області та нормативної документації, необхідної для проектування та застосування приладів, пристроїв та систем електроніки.</li> <li>• ФК5 (ОП «Електронні компоненти і системи»): здатність застосовувати відповідні математичні, наукові й технічні методи, сучасні інформаційні технології і комп'ютерне програмне забезпечення, навички роботи з комп'ютерними мережами, базами даних та Інтернет-ресурсами для вирішення інженерних задач в галузі електроніки.</li> <li>• ФК9 (ОП «Електронні компоненти і системи»): здатність визначати та оцінювати характеристики та параметри матеріалів електронної техніки, аналогових та цифрових електронних пристроїв для проектування мікропроцесорних та електронних систем.</li> </ul>
Інформаційне забезпечення дисципліни	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проводиться запис всіх лекцій з послідовним надсиланням студентам. Використовується технічний опис мікроконтролера STM32F103C8T6. Студентам надаються посилання на інтернет-ресурси з описом матеріалу.</li> <li>• Передбачена можливість навчання з елементами дистанційного режиму.</li> </ul>
Вид семестрового контролю	Залік

Дисципліна	Оптичні процесори
Кафедра, яка забезпечує викладання	Електронних пристроїв та систем (ЕПС)
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	4 курс, 8 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин ауд. та сам. роботи	4 кредити ECTS(120 год.) 54 год. аудиторної роботи, з яких 36 год. лекції, 18 год. лабораторні заняття 66 год. самостійної роботи студента
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Вивчення дисципліни потребує попереднього опанування наступних дисциплін: • Математичний аналіз • Фізика • Фізичні основи електроніки.
Що буде вивчатися	Оптичні перетворення Фур'є в інформаційних системах. Оптична просторова фільтрація зображень. Голографічний принцип оброблення інформації. Голографічне розпізнавання образів. Голографічна пам'ять. Аналоговий оптичний процесор. Оптичні бістабільні пристрої. Цифровий оптичний процесор. Принцип дії оптичного нейрокомп'ютера.
Чому це цікаво/треба вивчати	Використання оптичних методів оброблення інформації в електронних системах відкриває багато нових можливостей. Зокрема, завдяки властивості оптичної лінзи здійснювати перетворення Фур'є з'являються можливості швидко здійснювати просторову фільтрацію зображень та покращувати їх якість. Голографічний принцип оброблення інформації дозволяє записувати та відтворювати об'ємні зображення, а також здійснювати розпізнавання образів, наприклад, ідентифікувати захворювання шляхом голографічного порівняння медичних знімків або розпізнавати місцевість за її зображеннями, отриманими з літальних апаратів.
Чому можна навчитися	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Р1 (ОП «Електронні прилади та пристрої»): Описувати принцип дії оптичних процесорів за допомогою наукових концепцій, теорій та методів, а також перевіряти результати під час проектування та застосування таких пристроїв в електроніці.</li> <li>• Р6 (ОП «Електронні прилади та пристрої»): Застосовувати експериментальні навички (знання експериментальних методів та порядку проведення експериментів) для дослідження властивостей оптичних процесорів, використовуваних в електроніці, вміти використовувати стандартнеобладнання, планувати, складати схеми; аналізувати, моделювати та критично оцінювати отримані результати.</li> <li>• Р17 (ОП «Електронні прилади та пристрої»): Демонструвати навички проведення експериментальних досліджень, пов'язаних з професійною діяльністю; вдосконалювати методики вимірювання; контролювати достовірність отриманих результатів; систематизувати та аналізувати дані, отримані експериментальним шляхом.</li> </ul>
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ЗК5 (ОП «Електронні прилади та пристрої»): Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.</li> <li>• ЗК7 (ОП «Електронні прилади та пристрої»): Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.</li> <li>• ФК1 (ОП «Електронні прилади та пристрої»): Здатність використовувати знання і розуміння наукових фактів, концепцій, теорій, принципів і методів для проектування та застосування оптичних приладів в електроніці.</li> </ul>
Інформаційне забезпечення дисципліни	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Методичне забезпечення дисципліни: <a href="https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/30460/1/V_Chadyuk_Optoelectronics_book_1.pdf">https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/30460/1/V_Chadyuk_Optoelectronics_book_1.pdf</a> <a href="https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/30527/1/V_Chadyuk_Optoelectronics_Vol_1_book_2.pdf">https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/30527/1/V_Chadyuk_Optoelectronics_Vol_1_book_2.pdf</a> <a href="https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/30528/1/V_Chadyuk_Optoelectronics_Vol_2_book_2.pdf">https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/30528/1/V_Chadyuk_Optoelectronics_Vol_2_book_2.pdf</a></li> <li>• GoogleClasses (код курсу 44t4pgy) <a href="https://classroom.google.com/c/NTg4ODQ0MzM2MTAx">https://classroom.google.com/c/NTg4ODQ0MzM2MTAx</a></li> <li>• Передбачено можливість навчання з елементами дистанційного режиму спілкування з проведенням відеоконференцій у Google Meet</li> </ul>
Вид семестрового контролю	Залік

Дисципліна	<b>Прикладна електроніка</b>
Кафедра, яка забезпечує викладання	Електронних пристроїв та систем (ЕПС)
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	4 курс, 8 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин ауд. та сам. роботи	4 кредити ECTS (120 год.) 54 год. аудиторної роботи, з яких 36 год. лекції, 18 год. лабораторні заняття 66 год. самостійної роботи студента
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Вивчення дисципліни потребує попереднього опанування наступних дисциплін: • Інформатика • Фізичні основи електроніки • Схемотехніка • Мікропроцесорна техніка
Що буде вивчатися	Дисципліна є суто практичною роботою студентів під керівництвом викладача, метою якої є практичне засвоєння фахових теоретичних знань в процесі реалізації електронних пристроїв. Студенти виготовляють друковану плату електронного пристрою, виконують монтаж електронних компонентів, проводять налагодження електронного пристрою, проводять його випробування та складають технічний звіт по проведеній роботі.
Чому це цікаво/треба вивчати	Практична діяльність в галузі електронної техніки має свої особливості, розуміння і навички практичної, реалізації яких формують фахівця електронної техніки. Сучасний фахівець електронної техніки повинен знати компоненти електронної техніки і порядок їх застосування в пристроях електронної техніки, вміти використовувати обчислювальну техніку та спеціальне програмне забезпечення в процесі розробки електронних пристроїв та інше. Окрім того, майбутньому фахівцю буде дуже цікаво та корисно виготовити нескладний електронний пристрій та отримати навички складання технічних звітів по проведеній практичній роботі.
Чому можна навчитися	<ul style="list-style-type: none"> <li>• P5 (ОП «Електронні прилади та пристрої»): Використовувати інформаційні та комунікаційні технології, прикладні та спеціалізовані програмні продукти для вирішення задач проектування та налагодження електронних систем, демонструвати навички програмування, аналізу та відображення результатів вимірювання та контролю.</li> <li>• P10 (ОП «Електронні прилади та пристрої»): Розробляти технічні засоби для побудови та діагностування технічного стану електронних приладів, пристроїв та систем, організовувати та проводити плановий та позаплановий ремонт, налагодження та переналагодження електронного устаткування у відповідності до поточних вимог виробництва.</li> <li>• P12 (ОП «Електронні прилади та пристрої»): Використовувати документацію, пов'язану з професійною діяльністю, із застосуванням сучасних технологій та засобів офісного устаткування; використовувати англійську мову, включаючи спеціальну термінологію, для спілкування з фахівцями, проведення літературного пошуку та читання текстів з технічної та фахової тематики.</li> <li>• P19 (ОП «Електронні прилади та пристрої»): Розробляти технічну та проектно-конструкторську документацію на твердотільні, вакуумні, плазмові, квантові та мікрохвильові електронні прилади та пристрої згідно з галузевими нормативними документами, проводити їх тестування та сертифікацію.</li> </ul>
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ЗК1 (ОП «Електронні прилади та пристрої»): Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</li> <li>• ЗК2 (ОП «Електронні прилади та пристрої»): знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.</li> <li>• ЗК11 (ОП «Електронні прилади та пристрої»): Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.</li> <li>• ФК2 (ОП «Електронні прилади та пристрої»): Здатність виконувати аналіз предметної області та нормативної документації, необхідної для проектування та застосування приладів, пристроїв та систем електроніки.</li> <li>• ФК5 (ОП «Електронні прилади та пристрої»): Здатність застосовувати відповідні математичні, наукові й технічні методи, сучасні інформаційні технології і комп'ютерне програмне забезпечення, навички роботи з комп'ютерними мережами, базами даних та Інтернет-ресурсами для вирішення інженерних задач в галузі електроніки.</li> <li>• ФК8 (ОП «Електронні прилади та пристрої»): Здатність вирішувати інженерні задачі в галузі електроніки з урахуванням всіх аспектів розробки, проектування, виробництва, експлуатації та модернізації електронних приладів, пристроїв та систем.</li> <li>• ФК9 (ОП «Електронні прилади та пристрої»): Здатність визначати та оцінювати характеристики та параметри матеріалів електронної техніки, аналогових та цифрових електронних пристроїв для проектування мікропроцесорних та електронних систем.</li> <li>• ФК11 (ОП «Електронні прилади та пристрої»): Здатність контролювати і діагностувати стан обладнання, застосовувати сучасні електронні компоненти та технічні засоби, виконувати профілактику, ремонт та технічне обслуговування електронних приладів, пристроїв та систем, монтувати, налагоджувати та ремонтувати аналогові, цифрові та оптичні модулі, розробляти та виготовляти друковані плати, розробляти програмне забезпечення для мікроконтролерів.</li> </ul>
Інформаційне забезпечення дисципліни	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Створено клас у Google Classroom.</li> <li>• Силабус, навчальні література, відеоматеріали, методичні вказівки розміщуються в ресурсі Google Classroom.</li> <li>• Створено чат в Telegram.</li> <li>• Лекції в форматі docx розміщуються після проведення в Google Classroom.</li> <li>• Передбачено можливість навчання з елементами дистанційного режиму спілкування з проведенням відеоконференцій у ZOOM.</li> </ul>
Вид семестрового контролю	Залік

Дисципліна	<b>Регулювання параметрів якості електроенергії в системах розподіленої генерації</b>
Кафедра, яка забезпечує викладання	Електронних пристроїв та систем (ЕПС)
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	4 курс, 8 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин ауд. та сам. роботи	4 кредити ECTS (120 год.) 54 год. аудиторної роботи, з яких 36 год. лекції, 18 год. лабораторні заняття 66 год. самостійної роботи студента
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Вивчення дисципліни потребує попереднього опанування наступних дисциплін: • Теорія електричних кіл • Математичний аналіз
Що буде вивчатися	Методи перетворення і ефективного використання енергії. Режими передавання електричної енергії в електроенергетичних системах. Стандарти якості параметрів електричної енергії. Пристрої покращення параметрів якості електроенергії: компенсатори реактивної потужності, активні фільтри, симетрувальні пристрої.
Чому це цікаво/треба вивчати	Більшість розвинених країн світу дотримується концепції сталого розвитку людства, що передбачає поступову відмову від викопних джерел енергії і перехід на екологічно чисті відновлювальні джерела енергії. У курсі розглянуто особливості енергетичних систем на основі відновлювальних джерел енергії, що мають істотно відмінні структуру і режими роботи, що в першу чергу спрямовані на раціональне використання енергетичних ресурсів. Дисципліна є необхідною для фахівців у галузі силової електроніки та енергетики.
Чому можна навчитися	<ul style="list-style-type: none"> <li>• P1 (ОП «Електронні компоненти і системи»): описувати принципи дії за допомогою наукових концепцій, теорій та методів та перевіряти результати при проектуванні та застосуванні приладів, пристроїв та систем електроніки.</li> <li>• P21 (ОП «Електронні компоненти і системи»): застосовувати сучасні методи для розроблення маловідходних, енергозберігаючих і екологічно чистих технологій, що забезпечують безпеку життєдіяльності людей та їхній захист від можливих наслідків аварій, катастроф і стихійних лих, застосовувати способи раціонального використання сировинних, енергетичних та інших видів ресурсів.</li> </ul>
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ФК8 (ОП «Електронні компоненти і системи»): здатність вирішувати інженерні задачі в галузі електроніки з урахуванням всіх аспектів розробки, проектування, виробництва, експлуатації та модернізації електронних приладів, пристроїв та систем.</li> <li>• ФК9 (ОП «Електронні компоненти і системи»): здатність визначати та оцінювати характеристики та параметри матеріалів електронної техніки, аналогових та цифрових електронних пристроїв для проектування мікропроцесорних та електронних систем., засобів моделювання, опитних зразків, та результатів експериментальних досліджень.</li> </ul>
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус дисципліни, РСО, контрольні завдання, конспект лекцій
Вид семестрового контролю	Залік

Дисципліна	<b>Цифрові інформаційні системи</b>
Кафедра, яка забезпечує викладання	Електронних пристроїв та систем (ЕПС)
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	4 курс, 8 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин ауд. та сам. роботи	4 кредити ECTS (120 год.) 54 год. аудиторної роботи, з яких 36 год. лекції, 18 год. лабораторні заняття 66 год. самостійної роботи студента
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Вивчення дисципліни базується на знаннях, що отримують студенти при освоєнні курсів: • Програмування • Теорія інформації • Схемотехніка
Що буде вивчатися	В процесі вивчення курсу студенти знайомляться з теорією представлення та мінімізації цифрових пристроїв, синтезом та аналізом цифрових автоматів за методикою Мілі та Мура синхронного та асинхронного типів із застосуванням сучасної інтегральної елементної бази.
Чому це цікаво/треба вивчати	Метою навчальної дисципліни є формування у студентів здатностей: до аналізу, синтезу та побудови цифрових інформаційних систем, а саме – автоматів Мілі та Мура синхронного та асинхронного типів, синтезу та аналізу їх структур, а також використання постійних запам'ятовуючих пристроїв для побудови цифрових інформаційних систем.
Чому можна навчитися (результати навчання)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Р4 (ОП «Електронні компоненти і системи»): оцінювати характеристики та параметри матеріалів електронної техніки, розуміти основи твердотільної, функціональної, квантової та енергетичної електроніки, електротехніки, аналогової та цифрової схемотехніки, перетворювальної та мікропроцесорної техніки.</li> <li>• Р7 (ОП «Електронні компоненти і системи»): аналізувати складні цифрові та аналогові інформаційно-вимірювальні системи з розширеною архітектурою комп'ютерних та телекомунікаційних мереж з урахуванням специфікації вибраних технічних засобів електроніки та відповідної технічної документації.</li> <li>• Р9 (ОП «Електронні компоненти і системи»): проектувати складні системи реального часу та засоби збору і обробки інформації, узгоджені з заданими інформаційними та програмними засобами шляхом застосування програмного забезпечення для вбудованих систем на основі мікроконтролерів.</li> <li>• Р13 (ОП «Електронні компоненти і системи»): вміти засвоювати нові знання, прогресивні технології та інновації, знаходити нові нешаблонні рішення і засоби їх здійснення; відповідати вимогам гнучкості в подоланні перешкод та досягненні мети, раціонального використання та нормування часу, дисциплінованості, відповідальності за свої рішення та діяльність.</li> </ul>
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями - компетентності	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ФК2 (ОП «Електронні компоненти і системи»): здатність виконувати аналіз предметної області та нормативної документації, необхідної для проектування та застосування приладів, пристроїв, компонентів та систем електроніки</li> <li>• ФК5 (ОП «Електронні компоненти і системи»): здатність застосовувати відповідні математичні, наукові й технічні методи, сучасні інформаційні технології і комп'ютерне програмне забезпечення, навички роботи з комп'ютерними мережами, базами даних та Інтернет-ресурсами для вирішення інженерних задач в галузі електроніки</li> <li>• ФК8 (ОП «Електронні компоненти і системи»): здатність вирішувати інженерні задачі в галузі електроніки з урахуванням всіх аспектів розробки, проектування, виробництва, експлуатації та модернізації електронних приладів, пристроїв, компонентів та систем</li> <li>• ФК9 (ОП «Електронні компоненти і системи»): здатність визначати та оцінювати характеристики та параметри матеріалів електронної техніки, аналогових та цифрових електронних пристроїв для проектування мікропроцесорних та електронних систем.</li> </ul>
Інформаційне забезпечення дисципліни	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Методичне забезпечення дисципліни присутнє в електронному вигляді на сайті кафедри ЕПС</li> <li>• Лекції проводяться з використанням циклу презентацій</li> <li>• Створено клас у Google Classes</li> <li>• Передбачено можливість навчання з елементами дистанційного режиму спілкування</li> </ul>
Вид семестрового контролю	Залік



Course	<b>Digital information systems</b>
The department that provides study	Electronic Devices and Systems (EDS)
Level of higher education	first (Bachelor)
Year of study, semester	4-rd year, 8-th semester
ECTS Credits, hours of classroom and independent work	4 Credits ECTS (120 hours) 54 hours of classroom work, among them 36 hours of lectures, 18 hours of lab classes 66 hours of student independent work
Language of study	English
Requirements for starting the study of the discipline	The study of the discipline requires prior mastery of the following academic disciplines: • Programming • Theory of Information • Circuit Design
What will be studied	Studying the course, students get acquainted with the theory of representation and minimization of digital devices, synthesis and analysis of digital automata according to the Milli and Moore method of synchronous and asynchronous types with the use of a modern integral element base.
Why is this interesting / worth exploring	The purpose of the course is to form students' abilities: to analyze, synthesize and build digital information systems, namely, Milli and Moore automata of synchronous and asynchronous types, synthesis and analysis of their structures, as well as the use of permanent storage devices for the construction of digital information systems.
What can you learn	<ul style="list-style-type: none"> <li>• O4 (Study program "Electronic Components and Systems"): evaluate the characteristics and parameters of electronic engineering materials, understand the basics of solid-state, functional, quantum and energy electronics, electrical engineering, analog and digital circuit engineering, conversion and microprocessor engineering.</li> <li>• O7 (Study program "Electronic Components and Systems"): analyze complex digital and analog information and measurement systems with an advanced architecture of computer and telecommunication networks, taking into account the specification of selected electronic technical means and relevant technical documentation.</li> <li>• O9 (Study program "Electronic Components and Systems"): design complex real-time systems and means of collecting and processing information, coordinated with given information and software means by applying software for embedded systems based on microcontrollers.</li> <li>• O13 (Study program "Electronic Components and Systems"): to be able to learn new knowledge, progressive technologies and innovations, to find new unconventional solutions and means of their implementation; to meet the requirements of flexibility in overcoming obstacles and achieving the goal, rational use and rationing of time, discipline, responsibility for one's decisions and activities.</li> </ul>
How to use the acquired knowledge and skills	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PC2 (Study program "Electronic Components and Systems"): the ability to perform analysis of the subject area and regulatory documentation necessary for the design and application of electronics devices, components and systems.</li> <li>• PC5 (Study program "Electronic Components and Systems"): the ability to apply appropriate mathematical, scientific and technical methods, modern information technologies and computer software, skills in working with computer networks, databases and Internet resources to solve engineering problems in the field of electronics.</li> <li>• PC8 (Study program "Electronic Components and Systems"): the ability to solve engineering problems in the field of electronics, taking into account all aspects of development, design, production, operation and modernization of electronic devices, components and systems.</li> <li>• PC9 (Study program "Electronic Components and Systems"): the ability to determine and evaluate the characteristics and parameters of electronic equipment materials, analog and digital electronic devices for the design of microprocessor and electronic systems.</li> </ul>
Information support of the discipline	<ul style="list-style-type: none"> <li>• The methodological support of the discipline has the university seal and is available in electronic form on the website of the EPS department</li> <li>• Lectures are held using a cycle of presentations</li> <li>• There is a class in Google Classes</li> <li>• The possibility of training with elements of the remote mode of communication is provided.</li> </ul>
Semester control	Final tests

Course	<b>Methods of simulating information systems</b>
The department that provides study	Electronic Devices and Systems (EDS)
Level of higher education	first (Bachelor)
Year of study, semester	4-rd year, 8-th semester
ECTS Credits, hours of classroom and independent work	4 Credits ECTS (120 hours) 54 hours of classroom work, among them 36 hours of lectures, 18 hours of lab classes 66 hours of student independent work
Language of study	English
Requirements for starting the study of the discipline	The study of the discipline requires prior mastery of the following academic disciplines: • Programming • Theory of Information • Circuit Design
What will be studied	Basics of the theory of predicates; basics of graph and tree theory; basics of the theory of finite automata; the principle of operation of the Turing machine; basics of the theory of fuzzy logic.
Why is this interesting / worth exploring	The considered methods of the theory of artificial intelligence systems are widely used for the formation of signal processing algorithms in digital information systems. Also, these methods form the theoretical basis for the design of nodes and devices of modern electronic computing equipment. Modern ways of coding electronic signals are being built on their basis.
What can you learn	<ul style="list-style-type: none"> <li>• O4 (Study program "Electronic Components and Systems"): evaluate the characteristics and parameters of electronic engineering materials, understand the basics of solid-state, functional, quantum and energy electronics, electrical engineering, analog and digital circuit engineering, conversion and microprocessor engineering.</li> <li>• O7 (Study program "Electronic Components and Systems"): analyze complex digital and analog information and measurement systems with an advanced architecture of computer and telecommunication networks, taking into account the specification of selected electronic technical means and relevant technical documentation.</li> <li>• O9 (Study program "Electronic Components and Systems"): design complex real-time systems and means of collecting and processing information, coordinated with given information and software means by applying software for embedded systems based on microcontrollers.</li> <li>• O13 (Study program "Electronic Components and Systems"): to be able to learn new knowledge, progressive technologies and innovations, to find new unconventional solutions and means of their implementation; to meet the requirements of flexibility in overcoming obstacles and achieving the goal, rational use and rationing of time, discipline, responsibility for one's decisions and activities.</li> </ul>
How to use the acquired knowledge and skills	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PC2 (Study program "Electronic Components and Systems"): the ability to perform analysis of the subject area and regulatory documentation necessary for the design and application of electronics devices, components and systems.</li> <li>• PC5 (Study program "Electronic Components and Systems"): the ability to apply appropriate mathematical, scientific and technical methods, modern information technologies and computer software, skills in working with computer networks, databases and Internet resources to solve engineering problems in the field of electronics.</li> <li>• PC8 (Study program "Electronic Components and Systems"): the ability to solve engineering problems in the field of electronics, taking into account all aspects of development, design, production, operation and modernization of electronic devices, components and systems.</li> <li>• PC9 (Study program "Electronic Components and Systems"): the ability to determine and evaluate the characteristics and parameters of electronic equipment materials, analog and digital electronic devices for the design of microprocessor and electronic systems.</li> </ul>
Information support of the discipline	<ul style="list-style-type: none"> <li>• The methodological support of the discipline has the university seal and is available in electronic form on the website of the EPS department</li> <li>• Lectures are held using a cycle of presentations</li> <li>• There is a class in Google Classes</li> <li>• The possibility of training with elements of the remote mode of communication is provided.</li> </ul>
Semester control	Final tests

Course	<b>Microprocessor devices based on STM32</b>
The department that provides study	Electronic Devices and Systems (EDS)
Level of higher education	first (Bachelor)
Year of study, semester	4-rd year, 8-th semester
ECTS Credits, hours of classroom and independent work	4 Credits ECTS (120 hours) 54 hours of classroom work, among them 36 hours of lectures, 18 hours of lab classes 66 hours of student independent work
Language of study	English
Requirements for starting the study of the discipline	The study of the discipline requires prior mastery of the following academic disciplines: • Programming • Circuit Design • Microprocessor technology
What will be studied	Peculiarities of using microprocessors in control and information processing devices. Overview of the history of the development of microprocessor technology. Overview of the main families of 8-bit single-chip microcontrollers. Microcontrollers of the STM32 family. Architecture, memory segments, clocking and reset systems. Basic resources of the microcontroller: ports, timers-counters, ADC, comparator, microcontroller interrupt system, USART, SPI, TWI controllers. Organization of the interaction of the microcontroller with the control object, the operator, the microcontroller system. Signal input and output. Software filtering methods. Schematics and display drivers. Development and debugging of application software. In-circuit programming and debugging.
Why is this interesting / worth exploring	Microcontroller is a component of almost all electronic devices and systems. Knowledge of the structure, principle of operation, parameters and characteristics, methods of developing schematic solutions and application software of microcontrollers will allow the future specialist to feel confident not only within the framework of the "Electronics" specialty but also in other specialties. The course is necessary for specialists of a professional direction, working in the spheres of operation and development of electronic equipment, and means of automation.
What can you learn	<ul style="list-style-type: none"> <li>• O5 (Study program "Electronic Components and Systems"): use information and communication technologies, applied and specialized software products to solve problems of design and debugging of electronic systems, demonstrate skills of programming, analysis and display of measurement and control results.</li> <li>• O7 (Study program "Electronic Components and Systems"): analyze complex digital and analog information-measuring systems with advanced architecture of computer and telecommunication networks taking into account the specification of selected technical means of electronics and relevant technical documentation.</li> <li>• O9 (Study program "Electronic Components and Systems"): design complex real-time systems and means of collecting and processing information, consistent with the specified information and software by using software for embedded systems based on microcontrollers.</li> </ul>
How to use the acquired knowledge and skills	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PC2 (Study program "Electronic Components and Systems"): the ability to perform analysis of the subject area and regulatory documentation necessary for the design and application of electronic devices and systems.</li> <li>• PC5 (Study program "Electronic Components and Systems"): the ability to apply appropriate mathematical, scientific and technical methods, modern information technologies and computer software, skills in working with computer networks, databases and Internet resources to solve engineering problems in the field of electronics.</li> <li>• PC9 (Study program "Electronic Components and Systems"): the ability to determine and evaluate the characteristics and parameters of electronic equipment materials, analog and digital electronic devices for the design of microprocessor and electronic systems.</li> </ul>
Information support of the discipline	<ul style="list-style-type: none"> <li>• All lectures are recorded and sent to students. The technical description of the STM32F103C8T6 microcontroller is used. Students are provided with links to online resources with a description of the material.</li> <li>• The possibility of learning with elements of remote mode is provided.</li> </ul>
Semester control	Final tests

Course	<b>Electrical networks with alternative sources of energy</b>
The department that provides study	Electronic Devices and Systems (EDS)
Level of higher education	first (Bachelor)
Year of study, semester	4-rd year, 8-th semester
ECTS Credits, hours of classroom and independent work	4 Credits ECTS (120 hours) 54 hours of classroom work, among them 36 hours of lectures, 18 hours of lab classes 66 hours of student independent work
Language of study	English
Requirements for starting the study of the discipline	The study of the discipline requires prior mastery of the following academic disciplines: • Theory of electric circuits • Mathematical analysis
What will be studied	The current state and world trends in the field of renewable energy. Methods of transformation and efficient use of energy from alternative and renewable energy sources: energy cogeneration systems; solar batteries of wind turbines; chemical current sources. The structure and features of the functioning of direct and alternating current networks, in particular intelligent power supply systems "Smart Grid". Basic information about the unified energy system of Ukraine.
Why is this interesting / worth exploring	As a result of the reform of the energy system of Ukraine, independent suppliers were given the opportunity to provide energy supply services on equal terms. Market relations and competition will stimulate the spread of energy-efficient practices in the construction of the power supply system and increase the demand for power electronics specialists. The discipline is useful for specialists in the field of power electronics and power engineering.
What can you learn	<ul style="list-style-type: none"> <li>• O1 (Study program "Electronic Components and Systems"): describe the principle of operation using scientific concepts, theories and methods and verify the results in the design and application of electronics devices and systems.</li> <li>• O21 (Study program "Electronic Components and Systems"): apply modern methods for the development of low-waste, energy-saving and environmentally friendly technologies that ensure the safety of people's lives and their protection from the possible consequences of accidents, disasters and natural disasters, apply methods of rational use of raw materials, energy and other types of resources.</li> </ul>
How to use the acquired knowledge and skills	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PC8 (Study program "Electronic Components and Systems"): the ability to solve engineering problems in the field of electronics, taking into account all aspects of development, design, production, operation and modernization of electronic devices and systems.</li> <li>• PC9 (Study program "Electronic Components and Systems"): the ability to determine and evaluate the characteristics and parameters of materials of electronic equipment, analog and digital electronic devices for the design of microprocessor and electronic systems, modeling tools, test samples, and the results of experimental studies.</li> </ul>
Information support of the discipline	The syllabus of the course, Rating System, Control Tasks, Lecture Notes
Semester control	Final tests

Course	<b>Regulation of power quality parameters in distributed generation systems</b>
The department that provides study	Electronic Devices and Systems (EDS)
Level of higher education	first (Bachelor)
Year of study, semester	4-rd year, 8-th semester
ECTS Credits, hours of classroom and independent work	4 Credits ECTS (120 hours) 54 hours of classroom work, among them 36 hours of lectures, 18 hours of lab classes 66 hours of student independent work
Language of study	English
Requirements for starting the study of the discipline	The study of the discipline requires prior mastery of the following academic disciplines: • Theory of electric circuits • Mathematical analysis
What will be studied	Methods of transformation and efficient use of energy. Modes of transmission of electric energy in electric power systems. Quality standards of electrical energy parameters. Devices for improving power quality parameters: reactive power compensators, active filters, balancing devices.
Why is this interesting / worth exploring	Most of the developed countries of the world adhere to the concept of sustainable human development, which involves the gradual abandonment of fossil energy sources and the transition to ecologically clean renewable energy sources. The course examines the features of energy systems based on renewable energy sources, which have a significantly different structure and modes of operation, which are primarily aimed at the rational use of energy resources. The discipline is necessary for specialists in the field of power electronics and power engineering.
What can you learn	<ul style="list-style-type: none"> <li>• O1 (Study program "Electronic Components and Systems"): describe the principle of operation using scientific concepts, theories and methods and verify the results in the design and application of electronics devices and systems.</li> <li>• O21 (Study program "Electronic Components and Systems"): apply modern methods for the development of low-waste, energy-saving and environmentally friendly technologies that ensure the safety of people's lives and their protection from the possible consequences of accidents, disasters and natural disasters, apply methods of rational use of raw materials, energy and other types of resources.</li> </ul>
How to use the acquired knowledge and skills	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PC8 (Study program "Electronic Components and Systems"): the ability to solve engineering problems in the field of electronics, taking into account all aspects of development, design, production, operation and modernization of electronic devices and systems.</li> <li>• PC9 (Study program "Electronic Components and Systems"): the ability to determine and evaluate the characteristics and parameters of materials of electronic equipment, analog and digital electronic devices for the design of microprocessor and electronic systems, modeling tools, test samples, and the results of experimental studies.</li> </ul>
Information support of the discipline	The syllabus of the course, Rating System, Control Tasks, Lecture Notes
Semester control	Final tests