

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 06 березня 2025 р.)

**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 № 01/2025 від 20.01.2025)

Київ 2025

## ЗМІСТ

<b>ОБСЯГ ДИСЦИПЛІН ТА ФОРМА КОНТРОЛЮ .....</b>	<b>4</b>
<b>ІНСТРУКЦІЯ КОРИСТУВАЧАМ КАТАЛОГУ</b>	<b>5</b>
<b>ДИСЦИПЛІНИ ДЛЯ ВИБОРУ СТУДЕНТАМИ ДРУГОГО КУРСУ (на п'ятий семестр, третій курс)</b>	
Python для статистичних обчислень	6
Конструювання та моделювання в електроніці	7
Матеріалознавство в електроніці	8
Основи Wolfram Mathematica	10
Основи математичного моделювання в електроніці	10
Теорія обробки сигналів	11
Електромагнітна техніка	12
Basics of Wolfram Mathematica	13
Modeling and Simulation in Electronics	13
Python for statistics	14
Simulation of Electronic Devices and Circuits	15
Theory of Signal Processing	15
<b>ДИСЦИПЛІНИ ДЛЯ ВИБОРУ СТУДЕНТАМИ ДРУГОГО КУРСУ (на шостий семестр, третій курс)</b>	
Електромагнітні пристрої	17
Електронно-променеві пристрої технологічного призначення	18
Енергетична електроніка	19
Енергозбереження та енергоефективність	20
Конструкція літаків*	20
Наскрізне проектування друкованих плат	21
Пристрої цифрової електроніки	22
Оптика електронних систем	23
Силові електронні прилади та пристрої	24
Computer-Aided Design of Electronic Devices	25
Electromagnetic Devices	26
Electronics Computer-Aided Engineering	27
Energy Saving and Efficiency	27
Power electronics	28
Power electronic devices	29
<b>ДИСЦИПЛІНИ ДЛЯ ВИБОРУ СТУДЕНТАМИ ТРЕТЬОГО КУРСУ (на сьомий семестр, четвертий курс)</b>	
Електричні системи літаків*	31
Електронні засоби протидії високоточній зброї	31
Квантова електроніка	32
Лазерна техніка	33

Основи тривимірного проектування та конструювання	34
Функціональна електроніка	35
Functional electronics	36
Laser Technology	36
Quantum Electronics	37

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

Дискретна математика в електроніці	38
Електричні мережі з альтернативними джерелами енергії	38
Методи моделювання інформаційних систем	39
Мікропроцесорні пристрої на основі STM32	39
Оптичні процесори	40
Прикладна електроніка	41
Регулювання параметрів якості електроенергії в системах розподіленої генерації	42
Цифрові інформаційні системи	43
Digital information systems	44
Methods of simulating information systems	45
Microprocessor devices based on STM32	46
Electrical networks with alternative sources of energy	47
Regulation of power quality parameters in distributed generation systems	48

---

\*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	Електромагнітна техніка	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	Наскрізне проектування друкованих плат	4		
7	Пристрої цифрової електроніки	4		
8	Оптика електронних систем	4		
9	Силові електронні прилади та пристрої	4		
10	Computer-Aided Design of Electronic Devices	4		
11	Electromagnetic Devices	4		
12	Electronics Computer-Aided Engineering	4		
13	Energy Saving and Efficiency	4		
14	Power electronics	4		
15	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	Основи тривимірного проектування та конструювання	4		
6	Функціональна електроніка	4		
7	Functional electronics	4		
8	Laser Technology	4		
9	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 вибірових 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	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 (ОП «Електронні компоненти і системи»); Застосовувати розуміння теорії стохастичних процесів, методи статистичної обробки та аналізу даних при розв'язанні професійних завдань (ОП «Електронні компоненти і системи»).
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	В межах освітньої програми «Електронні компоненти і системи» студенти повинні оволодіти здатністю застосовувати сучасні математичні, наукові та технічні методи, інформаційні технології та програмне забезпечення для вирішення інженерних завдань у галузі електроніки. Це включає вміння працювати з комп'ютерними мережами, базами даних та Інтернет-ресурсами. Важливо також розуміти теорію стохастичних процесів, використовувати методи статистичної обробки та аналізу даних у професійній діяльності. Крім того, необхідно вміти ідентифікувати, класифікувати, оцінювати та описувати процеси у приладах, пристроях і системах електроніки за допомогою аналітичних методів, моделювання, експериментальних зразків та результатів досліджень. Значна увага приділяється навичкам засвоєння нових знань, впровадження інноваційних рішень, гнучкості у подоланні перешкод, раціональному використанню часу, а також дисциплінованості та відповідальності у прийнятті рішень.
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 (ЕІ)
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 схемотехнічного моделювання засобами SPICE, Spectre, структура і параметри схемотехнічних моделей електронних компонентів, прийоми та методи проектування аналогових електронних схем, зокрема, підсилювачів, фільтрів, функціональних вузлів. Для виконання робіт буде використовуватися редактор схемотехнічних проектів та середовище проектування аналогових схем.
Чому це цікаво/треба вивчати	Лабораторний практикум виконується у лабораторії проектування інтегральних схем надвисокого ступеня інтеграції із використанням найпередовішого програмного забезпечення фірми Cadence, є можливість пройти навчання та отримати сертифікати фірми Cadence
Чому можна навчитися	Під час навчання за освітньою програмою можна оволодіти вмінням знаходити рішення практичних задач електроніки за допомогою моделей та теорій електродинаміки, аналітичної механіки, електромагнетизму, статистичної фізики та фізики твердого тіла. Студенти навчаться оцінювати характеристики та параметри матеріалів електронної техніки, розуміти основи твердотільної, функціональної, квантової та енергетичної електроніки, а також опанувати знання з електротехніки, аналогової і цифрової схемотехніки, перетворювальної та мікропроцесорної техніки. Також можна здобути навички ефективного використання інформаційних та комунікаційних технологій, спеціалізованого програмного забезпечення для проектування та налагодження електронних систем. Студенти навчаться програмувати, аналізувати дані, а також відображати результати вимірювань і контролю.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями	Під час навчання за освітньою програмою можна навчитися використовувати знання і розуміння наукових фактів, концепцій, теорій, принципів і методів для проектування та застосування приладів, пристроїв, компонентів та систем електроніки. Студенти опановують навички аналізу предметної області та нормативної документації, що необхідна для ефективного розроблення електронних пристроїв та систем. Також можна здобути здатність інтегрувати знання фундаментальних розділів фізики та хімії для розуміння процесів, які лежать в основі твердотільної, функціональної, квантової та енергетичної електроніки, електротехніки та теорії поля. Особлива увага приділяється застосуванню математичних, наукових та технічних методів, сучасних інформаційних технологій і програмного забезпечення для вирішення інженерних завдань. Студенти навчаться працювати з комп'ютерними мережами, базами даних та Інтернет-ресурсами, що дозволить ефективно виконувати проектування та розробку електронних систем, а також використовувати сучасні інструменти для оптимізації технічних рішень.
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	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 здобувача
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Вивчення дисципліни потребує попереднього опанування наступних дисциплін: • Аналітична геометрія • Фізика • Инж. 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, нанота 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	Можна навчитися описувати принцип дії електронних приладів, пристроїв та систем за допомогою наукових концепцій, теорій і методів, а також перевіряти результати їх проєктування та застосування. Студенти набудуть навичок оцінювання характеристик та параметрів матеріалів електронної техніки, розумітимуть основи твердотільної, функціональної, квантової та енергетичної електроніки, а також матимуть знання в галузях електротехніки, аналогової та цифрової схемотехніки, перетворювальної і мікропроцесорної техніки. Навчання також передбачає формування здатності аргументувати нормативно-правові засади при впровадженні електронних пристроїв та систем. Студенти навчатимуться оцінювати переваги інженерних розробок, враховувати їхню екологічність та безпечність, а також захищати свої світоглядні позиції та переконання у професійній та соціальній діяльності. Крім того, програма допоможе розвинути навички засвоєння нових знань, опанування прогресивних технологій та інновацій. Майбутні фахівці навчатимуться знаходити нестандартні рішення, демонструвати гнучкість у подоланні перешкод, раціонально використовувати час, бути дисциплінованими, відповідальними та впевненими у своїх рішеннях та діях.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	ефективно використовувати знання та розуміння наукових фактів, концепцій, теорій, принципів і методів для проєктування та застосування електронних приладів, пристроїв, компонентів та систем. Студенти здобудуть здатність інтегрувати знання з фундаментальних розділів фізики та хімії для розуміння складних процесів у твердотільній, функціональній, квантовій та енергетичній електроніці, електротехніці та теорії поля. Програма також спрямована на розвиток вмінь ідентифікувати, класифікувати, оцінювати та описувати процеси у електронних пристроях і системах. Для цього використовуються аналітичні методи, засоби моделювання, дослідні зразки та результати експериментальних досліджень. Важливою складовою навчання є розвиток творчого та інноваційного потенціалу. Майбутні фахівці навчатимуться застосовувати креативний підхід у синтезі інженерних рішень та розробці конструкцій електронних пристроїв і систем. Крім того, студенти зможуть визначати та оцінювати характеристики і параметри матеріалів електронної техніки, що особливо важливо при проєктуванні мікропроцесорних та електронних систем.
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> На період дистанційного навчання заняття проводяться з використанням Google Classroom, лабораторна база доступна через Internet.
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	Навчитися ефективно використовувати інформаційні та комунікаційні технології, а також прикладні й спеціалізовані програмні продукти для розв'язання задач проєктування та налагодження електронних систем. Студенти здобудуть навички програмування, аналізу даних, а також вміння відображати результати вимірювань і контролю. Також можна навчитися визначати та ідентифікувати математичні моделі технологічних об'єктів під час розробки складних електронних систем у комп'ютерному середовищі. Це дозволить обирати оптимальні технічні рішення під час створення нових розробок. Студенти опанують методи математичного моделювання та оптимізації електронних систем. Ці знання допоможуть розробляти автоматизовані та роботизовані виробничі комплекси, що відповідають сучасним вимогам технологічного прогресу.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Використовувати математичні, наукові та технічні методи, сучасні інформаційні технології, комп'ютерне програмне забезпечення, а також навички роботи з комп'ютерними мережами, базами даних та інтернет-ресурсами для вирішення інженерних задач у сфері електроніки. Визначати, класифікувати, аналізувати та описувати процеси в електронних приладах, пристроях та системах, застосовуючи аналітичні методи, моделювання, експериментальні зразки та результати практичних досліджень.
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	Знаходити рішення практичних задач електроніки шляхом застосування відповідних моделей та теорій електродинаміки, аналітичної механіки, електромагнетизму, статистичної фізики та фізики твердого тіла. Оцінювати характеристики та параметри матеріалів електронної техніки, розуміти основи твердотільної, функціональної, квантової та енергетичної електроніки, електротехніки, аналогової та цифрової схемотехніки, перетворювальної та мікропроцесорної техніки. 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. Застосовувати розуміння теорії стохастичних процесів, методи статистичної обробки та аналізу даних при розв'язанні професійних завдань.

Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Застосовувати відповідні математичні, наукові та технічні методи, сучасні інформаційні технології, комп'ютерне програмне забезпечення, а також навички роботи з комп'ютерними мережами, базами даних та інтернет-ресурсами для вирішення інженерних задач у галузі електроніки. Ідентифікувати, класифікувати, оцінювати та описувати процеси в електронних приладах, пристроях та системах, використовуючи аналітичні методи, засоби моделювання, дослідні зразки та результати експериментальних досліджень. Вирішувати інженерні задачі в галузі електроніки, враховуючи всі аспекти розробки, проектування, виробництва, експлуатації та модернізації електронних приладів, пристроїв, компонентів та систем.
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: <ul style="list-style-type: none"> <li>Математичний аналіз</li> <li>Обчислювальна математика</li> <li>Теорія інформації</li> </ul>
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	Застосовувати знання та розуміння диференційного та інтегрального числення, алгебри, функціонального аналізу дійсних і комплексних змінних, векторів та матриць, векторного числення, диференціальних рівнянь у звичайних та часткових похідних, ряду Фур'є, статистичного аналізу, теорії інформації, чисельних методів і основ теорії автоматичного регулювання для вирішення теоретичних та прикладних задач електроніки. Використовувати інформаційні та комунікаційні технології, прикладні та спеціалізовані програмні продукти для вирішення задач проектування та налагодження електронних систем, демонструючи навички програмування, аналізу та відображення результатів вимірювання та контролю. Застосовувати розуміння теорії стохастичних процесів, методи статистичної обробки та аналізу даних при розв'язанні професійних завдань.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Володіти навичками використання інформаційних та комунікаційних технологій. Застосовувати математичні, наукові та технічні методи, сучасні інформаційні технології, комп'ютерне програмне забезпечення, а також навички роботи з комп'ютерними мережами, базами даних та інтернет-ресурсами для вирішення інженерних задач у галузі електроніки. Ідентифікувати, класифікувати, оцінювати та описувати процеси в електронних приладах, пристроях та системах, використовуючи аналітичні методи, засоби моделювання, дослідні зразки та результати експериментальних досліджень.
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> </ul>

	• Передбачено можливість навчання з елементами дистанційного режиму спілкування з проведенням відеоконференцій у Zoom та Google Meet.
Вид семестрового контролю	Залік

Дисципліна	<b>Електромагнітна техніка</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 • Фізика • Теорія електричних кіл
Що буде вивчатися	Фізичні основи магнетизму. Магнітні матеріали, процеси та їх класифікація. Методи розрахунку магнітних кіл, електромагнітних компонентів, процесів та особливостей їх використання при розрахунку електромагнітних процесів в електричних ланцюгах. Статичні феромагнітні пристрої параметричного типу. Трансформатори, дроселі, електромагнітні стабілізатори змінної напруги, їх параметри та характеристики.
Чому це цікаво/треба вивчати	Сучасне життя неможливо уявити без електромагнітної техніки, що охоплює практично всі сфери нашої діяльності. Саме тому кожен спеціаліст в галузі електроніки повинен опанувати знання про фізичні основи магнетизму, магнітні матеріали, методи розрахунку магнітних ланцюгів, феромагнітні пристрої.
Чому можна навчитися	Знаходити рішення практичних задач електроніки, застосовуючи моделі та теорії електродинаміки, аналітичної механіки, електромагнетизму, статистичної фізики та фізики твердого тіла. Оцінювати характеристики та параметри матеріалів електронної техніки, розуміти основи твердотільної, функціональної, квантової та енергетичної електроніки, електротехніки, аналогової та цифрової схемотехніки, перетворювальної та мікропроцесорної техніки. Використовувати інформаційні та комунікаційні технології, прикладні та спеціалізовані програмні продукти для вирішення задач проектування та налагодження електронних систем, демонструючи навички програмування, аналізу та відображення результатів вимірювання та контролю. Застосовувати експериментальні навички, включаючи знання методів та порядку проведення експериментів, для перевірки гіпотез та дослідження явищ електроніки, використовувати стандартне обладнання, планувати та складати схеми, аналізувати, моделювати та критично оцінювати отримані результати. 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 відповідно до поточних вимог виробництва. Демонструвати навички проведення експериментальних досліджень, пов'язаних з професійною діяльністю, вдосконалювати методики вимірювання, контролювати достовірність отриманих результатів, систематизувати та аналізувати дані, отримані експериментальним шляхом.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Виконувати аналіз предметної області та нормативної документації, необхідної для проектування та застосування приладів, пристроїв, компонентів та систем електроніки. Інтегрувати знання фундаментальних розділів фізики та хімії для розуміння процесів твердотільної, функціональної, квантової та енергетичної електроніки, електротехніки та теорії поля. Застосовувати математичні, наукові та технічні методи, сучасні інформаційні технології, комп'ютерне програмне забезпечення, а також навички роботи з комп'ютерними мережами, базами даних та інтернет-ресурсами для вирішення інженерних задач у галузі електроніки.
Інформаційне забезпечення дисципліни	• Методичне забезпечення дисципліни частково має університетський гриф, присутнє в електронному вигляді в середовищі Campus • Лекції проводяться з використанням демонстраційних матеріалів (оглядів продукції на сайтах фірм, демонстрації каталогів) • 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> • Можливість навчання з елементами дистанційного режиму спілкування з проведенням відео конференцій у Zoom
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	Use information and communication technologies, applied and specialized software products to solve problems related to the design and debugging of electronic systems, demonstrating skills in programming, analysis, and visualization of measurement and control results. Define and identify mathematical models of technological objects when developing new complex electronic systems in a computer environment, selecting optimal solutions. Apply methods of mathematical modeling and optimization of electronic systems for the development of automated and robotic production systems.
How to use the acquired knowledge and skills	Apply appropriate mathematical, scientific, and technical methods, modern information technologies, and computer software, along with skills in working with computer networks, databases, and internet resources, to solve engineering problems in the field of electronics. Identify, classify, evaluate, and describe processes in electronic devices, components, and systems using analytical methods, modeling tools, prototypes, and experimental results
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	Use information and communication technologies, applied and specialized software products to solve problems related to the design and debugging of electronic systems, demonstrating skills in programming, analysis, and visualization of measurement and control results. Apply experimental skills, including knowledge of experimental methods and procedures, to test hypotheses and study electronic phenomena, utilize standard equipment, plan and create diagrams, and analyze, model, and critically evaluate results. Define and identify mathematical models of technological objects when developing new complex electronic systems in a computer environment, selecting optimal solutions.
How to use the acquired knowledge and skills	Apply appropriate mathematical, scientific, and technical methods, modern information technologies, and computer software, along with skills in working with computer networks, databases, and internet resources, to solve engineering problems in the field of electronics. Identify, classify, evaluate, and describe processes in electronic devices, components, and systems using analytical methods, modeling tools, prototypes, and experimental results.
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	Acquire new knowledge, advanced technologies, and innovations, and find new non-standard solutions along with means of their implementation. Demonstrate flexibility in overcoming obstacles and achieving goals, effectively manage time, maintain discipline, and take responsibility for decisions and actions. Apply understanding of the theory of stochastic processes and methods of statistical processing and data analysis to solve professional problems.
How to use the acquired knowledge and skills	Apply appropriate mathematical, scientific, and technical methods, modern information technologies, and computer software, along with skills in working with computer networks, databases, and internet resources, to solve engineering problems in the field of electronics. Identify, classify, evaluate, and describe processes in electronic devices, components, and systems using analytical methods, modeling tools, prototypes, and experimental results.
Information support of the discipline	• Methodical support of the discipline has a university stamp present in electronic form on the website of the Department of EPS

	<ul style="list-style-type: none"> <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: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Theory of Electrical Circuits</li> <li>• Nonlinear electric circuits and transient processes</li> <li>• Solid state electronics</li> <li>• Circuit Design</li> </ul>
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	Use information and communication technologies, applied and specialized software products to solve problems related to the design and debugging of electronic systems, demonstrating skills in programming, analysis, and visualization of measurement and control results. Apply experimental skills, including knowledge of experimental methods and procedures, to test hypotheses and study electronic phenomena, utilize standard equipment, plan and create diagrams, and analyze, model, and critically evaluate results. Define and identify mathematical models of technological objects when developing new complex electronic systems in a computer environment, selecting optimal solutions.
How to use the acquired knowledge and skills	Apply appropriate mathematical, scientific, and technical methods, modern information technologies, and computer software, along with skills in working with computer networks, databases, and internet resources, to solve engineering problems in the field of electronics. Identify, classify, evaluate, and describe processes in electronic devices, components, and systems using analytical methods, modeling tools, prototypes, and experimental results.
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/NDewNDkzMTIzODc2?cjc=nsm5vmp">https://classroom.google.com/c/NDewNDkzMTIzODc2?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	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, and the basics of automatic control theory to solve theoretical and applied problems in electronics. Use information and communication technologies, applied and specialized software products to address challenges in the design and debugging of electronic systems, demonstrating skills in programming, analysis, and visualization of measurement and control results. Apply understanding of the theory of stochastic processes and methods of statistical processing and data analysis to solve professional problems.
How to use the acquired knowledge and skills	Demonstrate skills in the use of information and communication technologies. Apply appropriate mathematical, scientific, and technical methods, modern information technologies, and computer software, along with skills in working with computer networks, databases, and internet resources, to solve engineering problems in the field of electronics. Identify, classify, evaluate, and describe processes in electronic 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	Знаходити рішення практичних задач електроніки, застосовуючи моделі та теорії електродинаміки, аналітичної механіки, електромагнетизму, статистичної фізики та фізики твердого тіла. Оцінювати характеристики та параметри матеріалів електронної техніки, розуміти основи твердотільної, функціональної, квантової та енергетичної електроніки, електротехніки, аналогової та цифрової схемотехніки, перетворювальної та мікропроцесорної техніки. Використовувати інформаційні та комунікаційні технології, прикладні та спеціалізовані програмні продукти для вирішення задач проектування та налагодження електронних систем, демонструючи навички програмування, аналізу та відображення результатів вимірювання та контролю. Застосовувати експериментальні навички, включаючи знання методів та порядку проведення експериментів, для перевірки гіпотез та дослідження явищ електроніки, використовувати стандартне обладнання, планувати та складати схеми, аналізувати, моделювати та критично оцінювати отримані результати. 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 відповідно до поточних вимог виробництва. Демонструвати навички проведення експериментальних досліджень, пов'язаних з професійною діяльністю, вдосконалювати методики вимірювання, контролювати достовірність отриманих результатів, систематизувати та аналізувати дані, отримані експериментальним шляхом.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Виконувати аналіз предметної області та нормативної документації, необхідної для проектування та застосування приладів, пристроїв та систем електроніки. Інтегрувати знання фундаментальних розділів фізики та хімії для розуміння процесів твердотільної, функціональної та енергетичної електроніки, а також електротехніки. Застосовувати математичні, наукові та технічні методи, сучасні інформаційні технології, комп'ютерне програмне забезпечення, а також навички роботи з комп'ютерними мережами, базами даних та інтернет-ресурсами для вирішення інженерних задач у галузі електроніки.
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_s6d51UkAwC7AokaB-Wj4wxSTY">https://drive.google.com/open?id=1_ng7z9_s6d51UkAwC7AokaB-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	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; аналізувати складні цифрові та аналогові інформаційно-вимірвальні системи з розширеною архітектурою комп'ютерних та телекомунікаційних мереж з урахуванням специфікації вибраних технічних засобів електроніки та відповідної технічної документації; визначати та ідентифікувати математичні моделі технологічних об'єктів при розробці у комп'ютерному середовищі нових складних електронних систем та виборі оптимального рішення; 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.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Здатність використовувати знання і розуміння наукових фактів, концепцій, теорій, принципів і методів для проектування та застосування приладів, пристроїв, компонентів та систем електроніки; здатність виконувати аналіз предметної області та нормативної документації, необхідної для проектування та застосування приладів, пристроїв, компонентів та систем електроніки; здатність інтегрувати знання фундаментальних розділів фізики та хімії для розуміння процесів твердотільної, функціональної, квантової та енергетичної електроніки, електротехніки, теорії поля; здатність застосовувати творчий та інноваційний потенціал в синтезі інженерних рішень і в розробці конструкцій пристроїв та систем електроніки.
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 <del>обґрунтованого</del> <del>обґрунтованого</del> 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 ефективної 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	Описувати принцип дії за допомогою наукових концепцій, теорій та методів та перевіряти результати при проектуванні та застосуванні приладів, пристроїв та систем електроніки; 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; знаходити рішення практичних задач електроніки шляхом застосування відповідних моделей та теорій електродинаміки, аналітичної механіки, електро-магнетизму, статистичної фізики, фізики твердого тіла; оцінювати характеристики та параметри матеріалів електронної техніки, розуміти основи твердотільної, функціональної, квантової та енергетичної електроніки, електротехніки, аналогової та цифрової схемотехніки, перетворювальної та мікропроцесорної техніки; 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	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях; знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності; здатність демонструвати та використовувати знання і розуміння наукових фактів, концепцій, теорій, принципів і методів, необхідних для проектування та застосування приладів, пристроїв та систем електроніки; здатність застосовувати математичні принципи і методи, необхідні для проектування та застосування приладів, пристроїв та систем електроніки; 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; здатність застосовувати на практиці галузеві стандарти та стандарти якості щодо пристроїв та систем електроніки; 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	Знаходити рішення практичних задач електроніки шляхом застосування відповідних моделей та теорій електродинаміки, аналітичної механіки, електромагнетизму, статистичної фізики, фізики твердого тіла; 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; 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; 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.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Здатність вирішувати інженерні задачі в галузі електроніки з урахуванням усіх аспектів розробки, проектування, виробництва, експлуатації та модернізації електронних приладів, пристроїв та систем; здатність визначати та оцінювати характеристики та параметри матеріалів електронної техніки, аналогових та цифрових електронних пристроїв для проектування мікропроцесорних та електронних систем.
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: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Математичний аналіз</li> <li>• Інженерна та комп'ютерна графіка</li> <li>• Фізика</li> <li>• Програмування вбудованих систем</li> <li>• Матеріалознавство в електроніці</li> </ul>
Що буде вивчатися	Метою дисципліни є: <ul style="list-style-type: none"> <li>• ознайомлення з класифікацією літаків відповідно до міжнародних та національних нормативних документів;</li> <li>• вивчення основних понять аеродинаміки;</li> <li>• ознайомлення з геометрією крила на навантаженнями, що діють на крило.</li> <li>• вивчення елементів хвостового оперення літаків, основних груп поверхонь керування, принципів керування літаком;</li> <li>• вивчення конструкції фюзеляжу, її вплив на аеродинамічні характеристики та міцність;</li> <li>• вивчення внутрішньої компоновки пасажирського літака.</li> </ul>
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	Описувати принципи роботи приладів, пристроїв та систем електроніки, використовуючи наукові концепції, теорії та методи, а також перевіряти отримані результати під час їх проектування та застосування; оцінювати властивості та параметри матеріалів, що використовуються в електронній техніці, розуміти основи твердотільної, функціональної, квантової та енергетичної електроніки, електротехніки, аналогової та цифрової схемотехніки, перетворювальної та мікропроцесорної техніки; застосовувати інформаційні та комунікаційні технології, прикладні та спеціалізовані програмні засоби для вирішення завдань проектування та налагодження електронних систем, демонструвати навички програмування, аналізу та візуалізації результатів вимірювання та контролю; використовувати експериментальні навички (знання методів експерименту та порядку їх проведення) для перевірки гіпотез та вивчення явищ електроніки, вміти працювати зі стандартним обладнанням, планувати експерименти, складати схеми, аналізувати, моделювати та критично оцінювати отримані результати; визначати та ідентифікувати математичні моделі технологічних об'єктів під час розробки нових складних електронних систем у комп'ютерному середовищі та вибирати оптимальні рішення; демонструвати навички проведення експериментальних досліджень, пов'язаних з професійною діяльністю, удосконалювати методи вимірювання, контролювати достовірність отриманих результатів, систематизувати та аналізувати дані, отримані експериментальним шляхом.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями	Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій; здатність використовувати знання і розуміння наукових фактів, концепцій, теорій, принципів і методів для проектування та застосування приладів, пристроїв, компонентів та систем електроніки; здатність виконувати аналіз предметної області та нормативної документації, необхідної для проектування та застосування приладів, пристроїв та систем електроніки; 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; здатність застосовувати творчий та інноваційний потенціал в синтезі інженерних рішень і в розробці конструкцій пристроїв та систем електроніки; здатність вирішувати інженерні задачі в галузі електроніки з урахуванням усіх аспектів розробки, проектування, виробництва, експлуатації та модернізації електронних приладів, пристроїв, компонентів та систем.
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
<b>Дисципліна</b>	<b>Наскрізне проектування друкованих плат</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 попередньо: опанувати основи електротехніки та схемотехніки, розуміти принципи роботи електронних схем, вміти читати електричні схеми, бути впевненим користувачем ПК
Що буде вивчатися	В даному курсі буде: <ul style="list-style-type: none"> <li>розглянуто інтерфейс програми, робочі вікна та інструменти Altium Designer</li> <li>пояснено структуру проекту Altium Designer</li> <li>створено схеми електричні принципів</li> <li>створено бібліотеки власних компонентів</li> <li>проведено трасування друкованих плат</li> <li>виконано перевірку та оптимізацію проекту</li> <li>підготовлено документацію для виробника</li> <li>підготовлено файли для подальшого проектування</li> </ul>
Чому це цікаво/треба вивчати	<ul style="list-style-type: none"> <li>Вміння створювати Gerber-файли та документацію для виробника – ключова навичка для інженера, який навчається за спеціальністю "Електроніка"</li> <li>Altium Designer – одна з найпопулярніших програм для розробки електронних пристроїв, яку використовують інженери у всьому світі</li> <li>навчаючись у Altium Designer, можна пройти весь цикл створення електронного пристрою: від проектування схеми до візуалізації готової друкованої плати</li> <li>у даному курсі крок за кроком розберемось, як аналізувати електричні характеристики друкованої плати, мінімізувати подальші похибки проектування та виробництва, для якого підготуємо усю необхідну технічну документацію</li> <li>інженери, які вміють працювати в Altium Designer, мають великі перспективи у сферах електроніки, робототехніки та IoT</li> </ul>
Чому можна навчитися	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; 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; розробляти робочу технічну документацію, оформлювати проектно-конструкторські роботи з перевіркою відповідності стандартам, технічним умовам та іншим нормативним документам.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Використовувати знання і розуміння наукових фактів, концепцій, теорій, принципів і методів для проектування та застосування приладів, пристроїв, компонентів та систем електроніки; виконувати аналіз предметної області та нормативної документації, необхідної для проектування та застосування приладів, пристроїв, компонентів та систем електроніки; 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; застосовувати творчий та інноваційний потенціал в синтезі інженерних рішень і в розробці конструкцій пристроїв та систем електроніки; вирішувати інженерні задачі в галузі електроніки з урахуванням усіх аспектів розробки, проектування, виробництва, експлуатації та модернізації електронних приладів, пристроїв, компонентів та систем; розробляти робочу технічну документацію, оформлювати проектно-конструкторські роботи з перевіркою відповідності стандартам, технічним умовам та іншим нормативним документам.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Робоча програма дисципліни, РСО, методичні рекомендації щодо виконання лабораторних робіт.
Вид семестрового контролю	Залік

Дисципліна	<b>Пристрої цифрової електроніки</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: <ul style="list-style-type: none"> <li>Теорія електричних кіл</li> <li>Схемотехніка</li> </ul>
Що буде вивчатися	Математичний апарат пристроїв цифрової електроніки, логічні елементи цифрових пристроїв, комбінаційна цифрова електроніка, тригерні пристрої, синтез цифрових автоматів, особливості проектування та застосування пристроїв цифрової електроніки.

Чому це цікаво/треба вивчати	Пристрої цифрової електроніки є незамінними елементами сучасної схемотехніки, які мають підвищену завадостійкість, високу надійність, можливість довгочасно зберігати інформацію без її втрати та сумісні з інтегральною технологією. Більшість сучасних електронних систем передачі і обробки інформації виконуються на пристроях цифрової електроніки. Знання принципів застосування пристроїв цифрової електроніки і побудови на їх основі систем різного призначення має актуальне значення і велику практичну цінність.
Чому можна навчитися	Оцінювати властивості та параметри матеріалів, що використовуються в електронній техніці, розуміти основи твердотільної, функціональної, квантової та енергетичної електроніки, електротехніки, аналогової та цифрової схемотехніки, перетворювальної та мікропроцесорної техніки.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Здатність вирішувати інженерні завдання в галузі електроніки, враховуючи всі етапи розробки, проектування, виробництва, експлуатації та модернізації електронних приладів, пристроїв, компонентів та систем; здатність визначати та оцінювати властивості та параметри матеріалів, що використовуються в електронній техніці, а також аналогових та цифрових електронних пристроїв для проектування мікропроцесорних та електронних систем.
Інформаційне забезпечення дисципліни	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Методичне забезпечення дисципліни має університетський гриф та присутнє в електронному вигляді в Електронному кампусі та на сайті <a href="https://ela.kpi.ua/">https://ela.kpi.ua/</a></li> <li>• Лекції проводяться з використанням циклу презентацій</li> <li>• Створено клас у Google Classroom (код курсу qcsy4mp) <a href="https://classroom.google.com/c/NDU0NTcwMDI3MjY4?cjc=qcsy4mp">https://classroom.google.com/c/NDU0NTcwMDI3MjY4?cjc=qcsy4mp</a></li> <li>• Передбачено можливість навчання з елементами дистанційного режиму спілкування з проведенням відеоконференцій у Google Meet</li> </ul>
Вид семестрового контролю	Залік

<b>Дисципліна</b>	<b>Оптика електронних систем</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 • 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-вимірвальних 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	Описувати принципи роботи оптичних приладів, використовуючи наукові концепції, теорії та методи, а також перевіряти отримані результати під час їх проектування та застосування в електронних приладах, пристроях та системах; застосовувати експериментальні навички (знання методів експерименту та порядку їх проведення) для дослідження оптичних явищ, що використовуються в електроніці, вміти працювати зі стандартним обладнанням, планувати експерименти, складати схеми, аналізувати, моделювати та критично оцінювати отримані результати; демонструвати навички проведення експериментальних досліджень, пов'язаних з професійною діяльністю, удосконалювати методи вимірювання, контролювати достовірність отриманих результатів, систематизувати та аналізувати дані, отримані експериментальним шляхом.
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> </ul>

	<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 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. лекцій 18 год. лабораторних занять 66 год. самостійної роботи студента
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Вивчення дисципліни потребує попереднього опанування наступних дисциплін: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Теорія електричних кіл</li> <li>• Нелінійні електричні кола та перехідні процеси</li> <li>• Схемотехніка</li> <li>• Твердотільна електроніка.</li> </ul>
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. 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	Описувати принципи роботи приладів, пристроїв та систем електроніки, використовуючи наукові концепції, теорії та методи, а також перевіряти отримані результати під час їх проектування та застосування; застосовувати знання і розуміння диференційного та інтегрального числення, алгебри, функціонального аналізу дійсних і комплексних змінних, векторів та матриць, векторного числення, диференціальних рівнянь у звичайних та часткових похідних, ряду Фур'є, статистичного аналізу, теорії інформації, чисельних методів, основ теорії автоматичного регулювання для вирішення теоретичних і прикладних задач електроніки; знаходити рішення практичних задач електроніки, застосовуючи відповідні моделі та теорії електродинаміки, аналітичної механіки, електромагнетизму, статистичної фізики, фізики твердого тіла; оцінювати властивості та параметри матеріалів, що використовуються в електронній техніці, розуміти основи твердотільної, функціональної, квантової та енергетичної електроніки, електротехніки, аналогової та цифрової схемотехніки, перетворювальної та мікропроцесорної техніки; застосовувати інформаційні та комунікаційні технології, прикладні та спеціалізовані програмні засоби для вирішення завдань проектування та налагодження електронних систем, демонструвати навички програмування, аналізу та візуалізації результатів вимірювання та контролю.



Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Здатність використовувати знання і розуміння наукових фактів, концепцій, теорій, принципів і методів для проектування та застосування приладів, пристроїв, компонентів та систем електроніки; здатність виконувати аналіз предметної області та нормативної документації, необхідної для проектування та застосування приладів, пристроїв, компонентів та систем електроніки; здатність інтегрувати знання фундаментальних розділів фізики та хімії для розуміння процесів твердотільної, функціональної, квантової та енергетичної електроніки, електротехніки, теорії поля; 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; 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, PCO.
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	Employ information and communication technologies, applied and specialized software products to resolve design and debugging challenges within electronic systems, showcasing proficiency in programming, analysis, and the presentation of measurement and control outcomes; demonstrate the capacity to assimilate novel knowledge, cutting-edge technologies, and innovations, generate unique and unconventional solutions along with the methods for their execution, fulfill the criteria for adaptability in navigating challenges and attaining objectives, effectively manage and allocate time, maintain discipline, and exhibit accountability for personal decisions and actions.
How to use the acquired knowledge and skills	The ability to utilize suitable mathematical, scientific, and technical methodologies, contemporary information technologies, and computer software, alongside proficiency in navigating computer networks, databases, and Internet resources to address engineering challenges within the domain of electronics; the capacity to recognize, categorize, assess, and delineate processes occurring within electronic appliances, equipment, components, and systems through the application of analytical techniques, simulation tools, prototypes, and experimental outcomes; the competence to employ creative and innovative capabilities in the synthesis of engineering resolutions and the formulation of electronic appliance and system designs; the aptitude to resolve engineering dilemmas within the electronics field, considering all facets of the development, design, production, operational deployment, and enhancement of electronic appliances, equipment, components, and systems.
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	Discover solutions to practical electronics problems by applying relevant models and theories from electrodynamics, analytical mechanics, electromagnetism, statistical physics, and solid-state physics; assess the properties and parameters of electronic materials, comprehending the fundamentals of solid-state, functional, quantum, and power electronics, electrical engineering, analog and digital circuitry, converter, and microprocessor technology; utilize information and communication technologies, applied and specialized software applications to address design and debugging challenges within electronic systems, showcasing proficiency in programming, analysis, and the presentation of measurement and control outcomes; employ experimental skills, including knowledge of experimental methodologies and procedure, to validate hypotheses and investigate electronic phenomena, demonstrating competence in operating standard equipment, planning and creating diagrams, and analyzing, modeling, and critically evaluating results; develop technical tools for the construction and diagnostic assessment of electronic device and system technical conditions, organizing and executing scheduled and unscheduled repairs, adjustments, and reconfigurations of electronic equipment in alignment with contemporary production demands; exhibit proficiency in conducting experimental research pertinent to professional practice, refine measurement methodologies, verify the reliability of obtained data, and systematically organize and analyze experimentally derived data.
How to use the acquired knowledge and skills	The capacity to conduct analyses of the subject domain and regulatory documentation necessary for the design and implementation of electronic apparatus, devices, components, and systems; the capability to synthesize knowledge from foundational areas of physics and chemistry to comprehend the mechanisms of solid-state, functional, quantum, and power electronics, electrical engineering, and field theory; the competence to utilize appropriate mathematical, scientific, and technical methodologies, contemporary information technologies, and computer software, alongside proficiency in navigating computer networks, databases, and Internet resources, to resolve engineering challenges within the realm of electronics.
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_s6d5IUkAwC7AokaB-Wj4wxSTY/view">https://drive.google.com/file/d/1_ng7z9_s6d5IUkAwC7AokaB-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	Utilize information and communication technologies, along with specialized software, to resolve design and debugging issues in electronic systems, demonstrating proficiency in programming, analysis, and the presentation of measurement and control data; demonstrate the ability to learn new information, advanced technologies, and innovations, generate unique solutions and implement them, adapt to challenges to achieve goals, manage time effectively, maintain discipline, and take responsibility for decisions and actions.
How to use the acquired knowledge and skills	Apply suitable mathematical, scientific, and technical methods, along with modern information technology and software, and utilize computer networks, databases, and internet resources to solve electronics engineering problems; identify, classify, evaluate, and describe processes within electronic devices, components, and systems using analytical methods, modeling, prototypes, and experimental data; employ creative and innovative potential to synthesize engineering solutions and design electronic devices and systems; resolve electronics engineering problems, considering all phases of development, design, production, operation, and modernization of electronic devices, components, and systems.
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	Solve practical electronics problems by applying relevant models and theories from electrodynamics, analytical mechanics, electromagnetism, statistical physics, and solid-state physics; justify the legal framework for implementing electronic devices and systems, assess the advantages of engineering innovations, their environmental impact, and safety, and defend personal viewpoints and beliefs in professional and social contexts; demonstrate the ability to acquire new knowledge, advanced technologies, and innovations, develop unique solutions and their implementation methods, adapt to challenges to achieve goals, manage time effectively, maintain discipline, and take responsibility for decisions and actions.
How to use the acquired knowledge and skills	Solve engineering problems in electronics, considering all stages of development, design, production, operation, and modernization of electronic devices, components, and systems; determine and evaluate the characteristics and parameters of electronic equipment materials, as well as analog and digital electronic devices, to design microprocessor and electronic systems.
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	Explain the operational principles of electronic devices and systems using scientific concepts, theories, and methods, and validate outcomes during design and application; utilize knowledge of calculus, algebra, functional analysis, vector calculus, differential

	equations, Fourier series, statistical analysis, information theory, numerical methods, and automatic control theory to solve both theoretical and practical electronics problems; determine solutions to real-world electronics challenges by employing relevant models and theories from electrodynamics, analytical mechanics, electromagnetism, statistical physics, and solid-state physics; assess the properties and parameters of electronic materials, and comprehend the fundamentals of solid-state, functional, quantum, and power electronics, electrical engineering, analog and digital circuitry, converter, and microprocessor technology; implement information and communication technologies, along with specialized software, to address design and debugging issues in electronic systems, showcasing proficiency in programming, analysis, and the presentation of measurement and control data.
How to use the acquired knowledge and skills	Apply knowledge in real-world scenarios; demonstrate understanding of the subject area and professional practice; utilize scientific knowledge, concepts, theories, principles, and methods to design and implement electronic devices, components, and systems; analyze the subject area and regulatory documents necessary for the design and application of electronic devices and systems; identify, classify, evaluate, and describe processes within electronic devices, components, and systems using analytical methods, modeling, prototypes, and experimental data; implement industry and quality standards in the operation of electronic devices and systems; monitor and diagnose equipment, utilize modern electronic components and hardware, perform maintenance, repair, and servicing of electronic devices and systems, install, configure, and repair analog, digital, and optical modules, design and fabricate printed circuit boards, and develop microcontroller software.
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	Explain the operational principles of electronic devices and systems using scientific concepts and methods, validating results during design and application; apply knowledge of calculus, algebra, functional analysis, vector calculus, differential equations, Fourier series, statistical analysis, information theory, numerical methods, and automatic control theory to solve theoretical and practical electronics problems; resolve real-world electronics challenges by

	applying relevant models and theories from physics; assess electronic material properties and understand the fundamentals of electronics technologies; utilize information technology and specialized software to solve design and debugging problems, demonstrating programming, analysis, and data visualization skills.
How to use the acquired knowledge and skills	Apply scientific knowledge, concepts, theories, and methods to design and implement electronic devices, components, and systems; analyze the subject area and regulatory documentation required for the design and application of electronic devices and systems; integrate fundamental physics and chemistry knowledge to understand the processes of various electronics fields and electrical engineering; utilize appropriate mathematical, scientific, and technical methods, modern information technology, and computer software, as well as computer networks, databases, and internet resources, to solve electronics engineering problems; identify, classify, evaluate, and describe processes within electronic devices, components, and systems using analytical methods, modeling, prototypes, and experimental data.
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 електроустаткування 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	Використовувати наукові концепції та методи для опису принципів роботи електронних пристроїв та систем, а також перевіряти результати їх проектування та застосування; оцінювати властивості матеріалів, що використовуються в електроніці, та розуміти основи різних галузей електроніки; застосовувати інформаційні технології та спеціалізоване програмне забезпечення для проектування та налагодження електронних систем, демонструючи навички програмування та аналізу даних; використовувати експериментальні навички для перевірки гіпотез та дослідження явищ електроніки, працювати зі стандартним обладнанням, планувати експерименти та аналізувати результати; визначати математичні моделі технологічних об'єктів для розробки електронних систем та вибору оптимальних рішень; проводити експериментальні дослідження, вдосконалювати методи вимірювання, контролювати достовірність даних та аналізувати їх.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій; здатність використовувати знання і розуміння наукових фактів, концепцій, теорій, принципів і методів для проектування та застосування приладів, пристроїв, компонентів та систем електроніки; здатність виконувати аналіз предметної області та нормативної документації, необхідної для проектування та застосування приладів, пристроїв та систем електроніки; 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; здатність застосовувати творчий та інноваційний потенціал в синтезі інженерних рішень і в розробці конструкцій пристроїв та систем електроніки; здатність вирішувати інженерні задачі в галузі електроніки з урахуванням усіх аспектів розробки, проектування, виробництва, експлуатації та модернізації електронних приладів, пристроїв, компонентів та систем.
Інформаційне забезпечення дисципліни	• Створено навчальний курс у середовищі LMS Matrix • Передбачено можливість навчання з елементами дистанційного режиму спілкування з проведенням відео конференцій у Zoom
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 завод.
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	Описувати принципи роботи електронних та оптичних засобів оборонного призначення, використовуючи наукові концепції, теорії та методи, а також перевіряти отримані результати під час проектування та застосування таких пристроїв в електроніці; застосовувати експериментальні навички (знання методів експерименту та порядку їх проведення) для дослідження електронних та оптичних методів протидії системам наведення високоточної зброї, вмінні працювати зі стандартним обладнанням, планувати експерименти, складати схеми, аналізувати, моделювати та критично оцінювати отримані результати; демонструвати навички проведення експериментальних досліджень, пов'язаних з професійною діяльністю, удосконалювати методи вимірювання, контролювати достовірність отриманих результатів, систематизувати та аналізувати дані, отримані експериментальним шляхом.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій; здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел; здатність 1 використовувати знання і розуміння наукових фактів, концепцій, теорій, принципів і методів для проектування та застосування оптико-електронних пристроїв в оборонній сфері.
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)	Розв'язувати практичні задачі електроніки шляхом застосування відповідних моделей та теорій електродинаміки, аналітичної механіки, електромагнетизму, статистичної фізики, фізики твердого тіла; демонструвати навички проведення експериментальних досліджень, пов'язаних з професійною діяльністю, вдосконалювати методики вимірювання, контролювати достовірність отриманих результатів, систематизувати та аналізувати дані, отримані експериментальним шляхом; 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.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями - компетентності	Здатність розв'язувати інженерні завдання в галузі електроніки, враховуючи всі аспекти 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)	Розв'язувати практичні задачі електроніки, застосовуючи відповідні моделі та теорії електродинаміки, аналітичної механіки, електромагнетизму, статистичної фізики, фізики твердого тіла; демонструвати навички проведення експериментальних досліджень, пов'язаних з професійною діяльністю, вдосконалювати методики вимірювання, контролювати достовірність отриманих результатів, систематизувати та аналізувати дані, отримані експериментальним шляхом; 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.

Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями - компетентності	Здатність розв'язувати інженерні завдання в галузі електроніки, враховуючи всі етапи 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>Основи тривимірного проектування та конструювання</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: • нарисна геометрія • інженерна графіка • основи матеріалознавства • бути впевненим користувачем ПК та мати аналітичне мислення
Що буде вивчатися	В даному курсі буде розглянуто: • інтерфейс програми SolidWorks, налаштування робочого середовища, основні інструменти моделювання та 3D-анімації • створення ескізів та 3D-моделей • розглянуто модуль для роботи з листовим металом • створення та аналіз збірок • оформлення креслень з урахуванням вимог до виробництва та технічної документації • експорт файлів та подальшого 3D-друку, фрезерування чи гнуття металу
Чому це цікаво/треба вивчати	• SolidWorks – це потужний інструмент для 3D-проектування об'єктів з урахуванням точних геометричних розмірів та властивостей матеріалів. • Отримані знання будуть корисні інженерам, які навчаються по спеціальності "Електроніка": приладо-, робото- та авіабудуванні, архітектурі та проектуванні IoT, 3D-друці, медицині та інших. • Отримані навички 3D-конструювання вкрай важливі для аналізу пристроїв та систем перед початком їх фізичного виготовлення. • Креслення залишаються основним способом передачі інформації у виробництві: вміння правильно оформлювати документацію – ключова компетенція інженера. • Створені моделі можна експортувати у формати для 3D-принтерів (STL) або станків з ЧПУ, що дозволяє швидко отримати фізичний прототип. • Знання SolidWorks відкриває можливості для працевлаштування у сфері проектування та виробництва.
Чому можна навчитися	Використовувати інформаційні та комунікаційні технології, прикладні та спеціалізовані програмні продукти для вирішення завдань проектування та налагодження електронних систем, демонструючи навички програмування, аналізу та відображення результатів вимірювання та контролю; використовувати документацію, пов'язану з професійною діяльністю, із застосуванням сучасних технологій та засобів офісного обладнання; використовувати англійську мову, включаючи спеціальну термінологію, для спілкування з фахівцями, проведення літературного пошуку та читання текстів технічної та фахової тематики; розробляти робочу технічну документацію, оформлювати проектно-конструкторські роботи з перевіркою відповідності стандартам, технічним умовам та іншим нормативним документам.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Використовувати знання і розуміння наукових фактів, концепцій, теорій, принципів і методів для проектування та застосування приладів, пристроїв, компонентів та систем електроніки; виконувати аналіз предметної області та нормативної документації, необхідної для проектування та застосування приладів, пристроїв, компонентів та систем електроніки; застосовувати відповідні математичні, наукові й технічні методи, сучасні інформаційні технології та комп'ютерне програмне забезпечення, навички роботи з комп'ютерними мережами, базами даних та Інтернет-ресурсами для розв'язання інженерних задач в галузі електроніки; застосовувати творчий та інноваційний потенціал в синтезі інженерних рішень та в розробці конструкцій пристроїв та систем електроніки; розв'язувати інженерні задачі в галузі електроніки з урахуванням усіх аспектів розробки, проектування, виробництва, експлуатації та модернізації електронних

	приладів, пристроїв, компонентів та систем; розробляти робочу технічну документацію, оформлювати проектно-конструкторські роботи з перевіркою відповідності стандартам, технічним умовам та іншим нормативним документам.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Робоча програми дисципліни, РСО, методичні рекомендації щодо виконання лабораторних робіт.
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 акустоелектроніка, хемотроніка, магнітоелектроніка, автохвильові процеси в електронних приладах.
Чому це цікаво/треба вивчати	Дисципліна «Функціональна електроніка» формує у студентів розуміння, що крім 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 акустоелектроніці, 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	Розв'язувати практичні задачі електроніки, застосовуючи відповідні моделі та теорії електродинаміки, аналітичної механіки, електромагнетизму, статистичної фізики, фізики твердого тіла; оцінювати властивості та параметри матеріалів, що використовуються в електронній техніці, розуміти основи твердотільної, функціональної, квантової та енергетичної електроніки, електротехніки, аналогової та цифрової схемотехніки, перетворювальної та мікропроцесорної техніки.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Здатність розпізнавати, класифікувати, оцінювати та описувати процеси в приладах, пристроях та системах електроніки, використовуючи аналітичні методи, засоби моделювання, дослідні зразки та результати експериментальних досліджень.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Методичне забезпечення дисципліни: • Конспект лекцій; • Розрахункова робота • Створено навчальне середовище в Google Classroom • Передбачено можливість навчання в частково дистанційному режимі з використанням відеоконференцій (Zoom).
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	Solve real-world electronics problems by utilizing relevant models and theories from electrodynamics, analytical mechanics, electromagnetism, statistical physics, and solid-state physics; assess the properties and parameters of electronic materials and understand the fundamentals of solid-state, functional, quantum, and power electronics, as well as electrical engineering, analog and digital circuitry, converter, and microprocessor technology.
How to use the acquired knowledge and skills	The capacity to recognize, categorize, assess, and articulate processes within electronic devices and systems through the application of analytical techniques, simulation tools, prototypes, and experimental data.
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	Solve practical electronics problems by applying relevant models and theories from electrodynamics, analytical mechanics, electromagnetism, statistical physics, and solid-state physics; demonstrate proficiency in conducting experimental research related to professional activities, refine measurement techniques, ensure the reliability of results, and systematically organize and analyze experimental data; utilize modern methods to develop low-waste, energy-efficient, and environmentally sustainable technologies that ensure human safety and protect against potential accidents, catastrophes, and natural disasters, and implement strategies for the efficient use of raw materials, energy, and other resources.
How to use the acquired knowledge and skills	Solve electronics engineering problems by considering all stages of development, design, production, operation, and modernization of electronic 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	Resolve practical electronics challenges by employing appropriate models and theories from electrodynamics, analytical mechanics, electromagnetism, statistical physics, and solid-state physics; demonstrate expertise in conducting experimental research relevant to professional practice, refining measurement techniques, ensuring data reliability, and systematically analyzing experimental data; apply contemporary methods to develop sustainable technologies that minimize waste, conserve energy, and protect human safety from potential disasters, while also implementing strategies for the efficient utilization of resources.
How to use the acquired knowledge and skills	Solve electronics engineering problems by considering all phases of development, design, production, operation, and enhancement of electronic 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	<b>Дискретна математика в електроніці</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 • 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	Використовувати наукові концепції та методи для опису принципів роботи електронних пристроїв та систем, а також перевіряти результати їх проєктування та застосування; розв'язувати практичні задачі електроніки, застосовуючи відповідні моделі; використовувати інформаційні технології та спеціалізоване програмне забезпечення для проєктування та налагодження електронних систем, демонструючи навички програмування та аналізу даних.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Здатність використовувати знання і розуміння наукових фактів, концепцій, теорій, принципів і методів для проєктування та застосування приладів, пристроїв та систем електроніки; здатність виконувати аналіз предметної області та нормативної документації, необхідної для проєктування та застосування приладів, пристроїв та систем електроніки.
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 зростатиме. 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)	Описувати принципи роботи приладів, пристроїв та систем електроніки, використовуючи наукові концепції, теорії та методи, а також перевіряти отримані результати під час їх проєктування та застосування; 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.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями - компетентності	Здатність розв'язувати інженерні завдання в галузі електроніки, враховуючи всі етапи розробки, проєктування, виробництва, експлуатації та модернізації електронних приладів, пристроїв та систем; здатність визначати та оцінювати характеристики та параметри матеріалів, що використовуються в електронній техніці, аналогових та цифрових електронних пристроїв для проєктування мікропроцесорних та електронних систем, використовуючи засоби моделювання, дослідні зразки та результати експериментальних досліджень.
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 скінченних 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 проєктування вузлів та пристроїв сучасної електронно-обчислювальної техніки. На їхній основі будуються сучасні способи кодування електронних сигналів

Чому можна навчитися (результати навчання)	Оцінювати властивості та параметри матеріалів, що використовуються в електронній техніці, розуміти основи твердотільної, функціональної, квантової та енергетичної електроніки, електротехніки, аналогової та цифрової схемотехніки, перетворювальної та мікропроцесорної техніки; аналізувати складні цифрові та аналогові інформаційно-вимірювальні системи з розширеною архітектурою комп'ютерних та телекомунікаційних мереж, враховуючи специфікацію вибраних технічних засобів електроніки та відповідну технічну документацію; проектувати складні системи реального часу та засоби збору і обробки інформації, узгоджені з заданими інформаційними та програмними засобами, застосовуючи програмне забезпечення для вбудованих систем на основі мікроконтролерів; 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, раціонально використовувати та нормувати час, бути дисциплінованим та відповідальним за свої рішення та діяльність.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями - компетентності	Здатність аналізувати галузь електроніки та нормативну документацію для проектування та застосування електронних пристроїв і систем. Вміння використовувати математичні, наукові та технічні методи, сучасні інформаційні технології та комп'ютерне програмне забезпечення, а також працювати з комп'ютерними мережами, базами даних та Інтернет-ресурсами для розв'язання інженерних задач в галузі електроніки. Здатність розв'язувати інженерні завдання в галузі електроніки, враховуючи всі етапи розробки, проектування, виробництва, експлуатації та модернізації електронних пристроїв і систем. Здатність визначати та оцінювати властивості матеріалів, що використовуються в електроніці, а також характеристики аналогових та цифрових електронних пристроїв для проектування мікропроцесорних та електронних систем.
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	Використовувати інформаційні та комунікаційні технології, прикладні та спеціалізовані програмні продукти для розв'язання завдань проектування та налагодження електронних систем, демонструючи навички програмування, аналізу та відображення результатів вимірювання та контролю; аналізувати складні цифрові та аналогові інформаційно-вимірювальні системи з розширеною архітектурою комп'ютерних та телекомунікаційних мереж, враховуючи специфікацію вибраних технічних засобів електроніки та відповідну технічну документацію; проектувати складні системи реального часу та засоби



	збору і обробки інформації, узгоджені з заданими інформаційними та програмними засобами, застосовуючи програмне забезпечення для вбудованих систем на основі мікроконтролерів.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Аналіз галузі та документів: Здатність досліджувати сферу електроніки та необхідні нормативні документи для створення та використання електронних пристроїв і систем. Використання сучасних технологій: Вміння застосовувати математичні, наукові та технічні методи, сучасні інформаційні технології, комп'ютерні програми, а також працювати з комп'ютерними мережами, базами даних та Інтернетом для розв'язання інженерних задач у галузі електроніки. Оцінка матеріалів та пристроїв: Здатність визначати та оцінювати властивості матеріалів, що використовуються в електроніці, а також характеристики аналогових та цифрових електронних пристроїв для створення мікропроцесорних та електронних систем.
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	<b>Оптичні процесори</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: <ul style="list-style-type: none"> <li>Математичний аналіз</li> <li>Фізика</li> <li>Фізичні основи електроніки.</li> </ul>
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	Описувати принципи роботи оптичних процесорів, використовуючи наукові концепції, теорії та методи, а також перевіряти отримані результати під час проєктування та застосування таких пристроїв в електроніці; застосовувати експериментальні навички (знання методів експерименту та порядку їх проведення) для дослідження властивостей оптичних процесорів, що використовуються в електроніці, вміти працювати зі стандартним обладнанням, планувати експерименти, складати схеми, аналізувати, моделювати та критично оцінювати отримані результати; демонструвати навички проведення експериментальних досліджень, пов'язаних з професійною діяльністю, удосконалювати методи вимірювання, контролювати достовірність отриманих результатів, систематизувати та аналізувати дані, отримані експериментальним шляхом.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій; здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел; здатність використовувати знання і розуміння наукових фактів, концепцій, теорій, принципів і методів для проєктування та застосування оптичних приладів в електроніці
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> </ul>

	<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> <ul style="list-style-type: none"> <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

<b>Дисципліна</b>	<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	Використовувати інформаційні та комунікаційні технології, прикладні та спеціалізовані програмні продукти для розв'язання завдань проектування та налагодження електронних систем, демонструючи навички програмування, аналізу та відображення результатів вимірювання та контролю; 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 обладнання відповідно до поточних вимог виробництва; використовувати документацію, пов'язану з професійною діяльністю, із застосуванням сучасних технологій та засобів офісного обладнання; використовувати англійську мову, включаючи спеціальну термінологію, для спілкування з фахівцями, проведення літературного пошуку та читання текстів технічної та фахової тематики; 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.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях; знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності; здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт; здатність виконувати аналіз предметної області та нормативної документації, необхідної для проектування та застосування приладів, пристроїв та систем електроніки; здатність застосовувати відповідні математичні, наукові й технічні методи, сучасні інформаційні технології та комп'ютерне програмне забезпечення, навички роботи з комп'ютерними мережами, базами даних та Інтернет-ресурсами для розв'язання інженерних задач в галузі електроніки; здатність розв'язувати інженерні завдання в галузі електроніки з урахуванням усіх етапів розробки, проектування, виробництва, експлуатації та модернізації електронних приладів, пристроїв та систем; здатність визначати та оцінювати характеристики та параметри матеріалів, що використовуються в електронній техніці, аналогових та цифрових електронних пристроїв для проектування мікропроцесорних та електронних систем; здатність контролювати та 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.
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	Описувати принципи роботи приладів, пристроїв та систем електроніки, використовуючи наукові концепції, теорії та методи, а також перевіряти отримані результати під час їх проектування та застосування; 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.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Здатність розв'язувати інженерні завдання в галузі електроніки, враховуючи всі етапи розробки, проектування, виробництва, експлуатації та модернізації електронних приладів, пристроїв та систем; здатність визначати та оцінювати характеристики та параметри матеріалів, що використовуються в електронній техніці, аналогових та цифрових електронних пристроїв для проектування мікропроцесорних та електронних систем, використовуючи засоби моделювання, дослідні зразки та результати експериментальних досліджень.
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)	Оцінювати властивості та параметри матеріалів, що використовуються в електронній техніці, розуміти основи твердотільної, функціональної, квантової та енергетичної електроніки, електротехніки, аналогової та цифрової схемотехніки, перетворювальної та мікропроцесорної техніки; аналізувати складні цифрові та аналогові інформаційно-вимірювальні системи з розширеною архітектурою комп'ютерних та телекомунікаційних мереж, враховуючи специфікацію вибраних технічних засобів електроніки та відповідну технічну документацію; проєктувати складні системи реального часу та засоби збору і обробки інформації, узгоджені з заданими інформаційними та програмними засобами, застосовуючи програмне забезпечення для вбудованих систем на основі мікроконтролерів; 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, раціонально використовувати та нормувати час, бути дисциплінованим та відповідальним за свої рішення та діяльність.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями - компетентності	Здатність виконувати аналіз галузі електроніки та нормативної документації, необхідної для проєктування та застосування електронних приладів, пристроїв, компонентів та систем; здатність застосовувати відповідні математичні, наукові й технічні методи, сучасні інформаційні технології та комп'ютерне програмне забезпечення, навички роботи з комп'ютерними мережами, базами даних та Інтернет-ресурсами для розв'язання інженерних задач в галузі електроніки; здатність розв'язувати інженерні завдання в галузі електроніки з урахуванням усіх аспектів розробки, проєктування, виробництва, експлуатації та модернізації електронних приладів, пристроїв, компонентів та систем; здатність визначати та оцінювати характеристики та параметри матеріалів, що використовуються в електронній техніці, аналогових та цифрових електронних пристроїв для проєктування мікропроцесорних та електронних систем.
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	Assess the properties and characteristics of electronic materials, and understand the fundamentals of solid-state, functional, quantum, and energy electronics, electrical engineering, analog and digital circuit design, and converter and microprocessor technologies; analyze sophisticated digital and analog information measurement systems with advanced computer and telecommunication network architectures, considering the specifications of chosen electronic components and related documentation; design complex real-time systems and data acquisition and processing tools, integrated with specified information and software, by utilizing embedded system software based on microcontrollers; demonstrate the ability to acquire new knowledge, advanced technologies, and innovations, develop unique solutions and implementation strategies, adapt to challenges to achieve objectives, manage time effectively, maintain discipline, and be accountable for decisions and actions.
How to use the acquired knowledge and skills	Analysis and Documentation: The capacity to analyze the electronics domain and relevant regulations required for the design and implementation of electronic devices, components, and systems. Technical Proficiency: The capability to apply suitable mathematical, scientific, and technical methodologies, modern information technologies, and computer software, along with proficiency in utilizing computer networks, databases, and internet resources, to resolve electronics engineering challenges. Comprehensive Problem-Solving: The competence to address electronics engineering problems, considering all stages of development, design, production, operation, and modernization of electronic devices, components, and systems. Material and Device Evaluation: The skill to identify and assess the properties and parameters of electronic equipment materials, as well as analog and digital electronic devices, for the design of microprocessor and electronic systems.
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	Students will be able to evaluate the properties and parameters of electronic engineering materials, demonstrating an understanding of the fundamentals of solid-state, functional, quantum, and energy electronics, electrical engineering, analog and digital circuit design, and conversion and microprocessor technologies. They will analyze complex digital and analog information and measurement systems with advanced computer and telecommunication network architectures, considering the specifications of selected electronic components and relevant technical documentation. Furthermore, they will design sophisticated real-time systems and data acquisition and processing tools, integrated with specified information and software, using embedded system software based on microcontrollers. Finally, they will demonstrate the ability to acquire new knowledge, advanced technologies, and innovations, develop unique solutions and implementation strategies, adapt to challenges to achieve objectives, manage time effectively, maintain discipline, and be accountable for decisions and actions.

How to use the acquired knowledge and skills	Graduates will demonstrate the ability to analyze the electronics domain and relevant regulatory documentation for the design and application of electronic devices, components, and systems; apply appropriate mathematical, scientific, and technical methods, modern information technologies, and computer software, alongside skills in utilizing computer networks, databases, and internet resources, to solve engineering problems in electronics; solve engineering problems in electronics, considering all aspects of development, design, production, operation, and modernization of electronic devices, components, and systems; and determine and evaluate the characteristics and parameters of electronic equipment materials, analog and digital electronic devices for the design of microprocessor and electronic systems.
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	Students will demonstrate proficiency in utilizing information and communication technologies, along with specialized software, to address design and debugging challenges in electronic systems, showcasing skills in programming, analysis, and data visualization of measurement and control results. They will be able to analyze intricate digital and analog information-measuring systems with advanced computer and telecommunication network architectures, considering the specifications of chosen electronic components and related documentation. Furthermore, they will design complex real-time systems and data acquisition and processing tools, integrated with specified information and software, by employing embedded system software based on microcontrollers.
How to use the acquired knowledge and skills	Graduates will possess the ability to analyze the electronics domain and relevant regulatory documentation for the design and application of electronic devices and systems; apply appropriate mathematical, scientific, and technical methods, modern information technologies, and computer software, alongside proficiency in utilizing computer networks, databases, and internet resources, to solve engineering problems in electronics; and determine and evaluate the characteristics and parameters of electronic equipment materials, analog and digital electronic devices for the design of microprocessor and electronic systems..
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	Students will be able to describe the operational principles of electronic devices and systems using scientific concepts, theories, and methods, and validate the results during design and application. Additionally, they will apply modern methods for the development of low-waste, energy-saving, and environmentally friendly technologies that ensure human safety and protection from potential accidents, disasters, and natural catastrophes, while also implementing methods for the rational use of raw materials, energy, and other resources.
How to use the acquired knowledge and skills	Graduates will be equipped to solve engineering problems in the field of electronics, considering all aspects of the development, design, production, operation, and modernization of electronic devices and systems; and they will possess 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, utilizing modeling tools, test samples, and the results of experimental studies.
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	Students will demonstrate the ability to articulate the operational principles of electronic devices and systems using scientific concepts, theories, and methodologies, validating those principles during design and application. Furthermore, they will be capable of implementing contemporary approaches for developing sustainable technologies that minimize waste, conserve energy, and safeguard human life from potential accidents, disasters, and natural catastrophes, while also applying strategies for the efficient utilization of resources.
How to use the acquired knowledge and skills	Graduates will possess the competence to solve engineering problems within the field of electronics, encompassing all stages of development, design, production, operation, and modernization of electronic devices and systems, and they will demonstrate the ability to accurately determine and evaluate the characteristics and parameters of electronic equipment materials, as well as analog and digital electronic devices, for the design of microprocessor and electronic systems, utilizing modeling tools, test samples, and experimental results.
Information support of the discipline	The syllabus of the course, Rating System, Control Tasks, Lecture Notes
Semester control	Final tests