

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 05.03.2026)

**Ф-КАТАЛОГ
ВИБІРКОВИХ НАВЧАЛЬНИХ ДИСЦИПЛІН**

для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
циклу професійної підготовки за освітньою програмою
«ЕЛЕКТРОННІ ПРИЛАДИ ТА ПРИСТРОЇ»

Спеціальність: **171 «Електроніка»**

УХВАЛЕНО:

Вченою радою ФЕЛ
КПІ ім. Ігоря Сікорського
(протокол № 01/2026 від 26.01.2026)

Київ 2026

Розробники Ф-каталогу:

Цибульський Леонід Юрійович, доцент, кандидат технічних наук, доцент каф. ЕПС, кафедра електронних пристроїв та систем, ФЕЛ.

Вербицький Євген Володимирович, професор, доктор технічних наук, завідувач каф. ЕПС, кафедра електронних пристроїв та систем, ФЕЛ.

Ф-каталог розглянуто та погоджено на засіданні кафедри електронних пристроїв та систем, протокол № 20 від 21.01.2026 р.

ЗМІСТ

ОБСЯГ ДИСЦИПЛІН ТА ФОРМА КОНТРОЛЮ	5
ІНСТРУКЦІЯ КОРИСТУВАЧАМ КАТАЛОГУ.....	6
ДИСЦИПЛІНИ ДЛЯ ВИБОРУ СТУДЕНТАМИ ДРУГОГО КУРСУ	
(на п'ятий семестр, третій курс)	
Python для статистичних обчислень.....	8
Конструювання та моделювання в електроніці	9
Мікроелектронні технології	10
Основи математичного моделювання в електроніці	11
Твердотільна електроніка	12
Теорія обробки сигналів	13
Технологічні основи електроніки	14
Фізична електроніка.....	15
Modeling and Simulation in Electronics.....	16
Python for statistics	17
Theory of Signal Processing.....	18
ДИСЦИПЛІНИ ДЛЯ ВИБОРУ СТУДЕНТАМИ ДРУГОГО КУРСУ	
(на шостий семестр, третій курс)	
Електромагнітні пристрої.....	19
Електронно-променеві прилади та пристрої	20
Енергозбереження та енергоефективність.....	21
Конструкція літаків*	22
Моделювання електронних приладів та пристроїв.....	23
Наскрізне проєктування друкованих плат	24
Оптика електронних систем.....	25
Перетворювальна техніка	26
Прикладна оптика.....	27
Пристрої цифрової електроніки.....	28
Devices of Digital Electronics.....	29
Electromagnetic Devices	30
Energy Saving and Efficiency.....	31
ДИСЦИПЛІНИ ДЛЯ ВИБОРУ СТУДЕНТАМИ ТРЕТЬОГО КУРСУ	
(на сьомий семестр, четвертий курс)	
Електричні системи літаків*	32
Електронні засоби протидії високоточній зброї	33
Квантова електроніка	34
Лазерна техніка.....	35
Основи тривимірного проєктування та конструювання	36
Функціональна електроніка.....	37
Functional electronics.....	38
Laser Technology	39
Quantum Electronics	40

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

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

* Дисципліни, які можуть обрати лише студенти, які беруть участь в сертифікатній програмі «Електроніка цивільних літаків від Progresstech-Ukraine», підготовка за якими 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
Третій курс, п'ятий семестр				
1	Python для статистичних обчислень	4	залік	Необхідно обрати 4 дисципліни зі списку
2	Конструювання та моделювання в електроніці	4		
3	Мікроелектронні технології	4		
4	Основи математичного моделювання в електроніці	4		
5	Твердотільна електроніка	4		
6	Теорія обробки сигналів	4		
7	Технологічні основи електроніки	4		
8	Фізична електроніка	4		
9	Modeling and Simulation in Electronics	4		
10	Python for statistics	4		
11	Theory of Signal Processing	4		

Третій курс, шостий семестр				
1	Електромагнітні пристрої	4	залік	Необхідно обрати 5 дисциплін зі списку
2	Електронно-променеві прилади та пристрої	4		
3	Енергозбереження та енергоефективність	4		
4	Конструкція літаків*	4		
5	Моделювання електронних приладів та пристроїв	4		
6	Наскрізне проектування друкованих плат	4		
7	Оптика електронних систем	4		
8	Перетворювальна техніка	4		
9	Прикладна оптика	4		
10	Пристрої цифрової електроніки	4		
11	Devices of Digital Electronics	4		
12	Electromagnetic Devices	4		
13	Energy Saving and Efficiency	4		

Четвертий курс, сьомий семестр				
1	Електричні системи літаків*	4	залік	Необхідно обрати 2 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		

Четвертий курс, восьмий семестр				
1	Дискретна математика в електроніці	4	залік	Необхідно обрати 3 дисципліни зі списку
2	Електричні мережі з альтернативними джерелами енергії	4		
3	Комп'ютерні мережі та системи	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	Electrical networks with alternative sources of energy	4		
11	Microprocessor devices based on STM32	4		
12	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 вибіркових 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	Python для статистичних обчислень
Кафедра, яка забезпечує викладання	Електронних пристроїв та систем (ЕПС)
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3 курс, 5 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин ауд. та сам. роботи	4 кредити ECTS (120 год.) 54 год. аудиторної роботи, з яких 36 год. лекції, 18 год. лабораторні заняття 66 год. самостійної роботи студента
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Вивчення дисципліни потребує попереднього опанування наступних дисциплін: • Програмування та алгоритмічні мови • Математичний аналіз
Що буде вивчатися	Використання мови програмування Python з бібліотеками NumPy та Pandas для статистичного аналізу великих даних та створення математичних моделей для передбачення та класифікації станів електронних систем
Чому це цікаво/треба вивчати	Python з бібліотеками NumPy та Pandas - це сучасний інструмент для застосування методів машинного навчання та обробки великих даних для оптимізації роботи інженерних систем.
Чому можна навчитися	<ul style="list-style-type: none"> • Р13 (ОП «Електронні компоненти і системи»): Вміти засвоювати нові знання, прогресивні технології та інновації, знаходити нові нестандартні 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. • Р16 (ОП «Електронні компоненти і системи»): Застосовувати розуміння теорії стохастичних процесів, методи статистичної обробки та аналізу даних при розв'язанні професійних завдань.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями	<ul style="list-style-type: none"> • ФК5 (ОП «Електронні компоненти і системи»): Здатність застосовувати відповідні математичні, наукові й технічні методи, сучасні інформаційні технології і комп'ютерне програмне забезпечення, навички роботи з комп'ютерними мережами, базами даних та Інтернет-ресурсами для вирішення інженерних задач в галузі електроніки. • ФК6 (ОП «Електронні компоненти і системи»): Здатність ідентифікувати, класифікувати, оцінювати і описувати процеси у приладах, пристроях та системах електроніки за допомогою аналітичних методів, засобів моделювання, дослідних зразків та результатів експериментальних досліджень.
Інформаційне забезпечення дисципліни	<ul style="list-style-type: none"> • Методичне забезпечення дисципліни присутнє в електронному вигляді на сайті кафедри ЕПС • Лекції проводяться з використанням циклу презентацій • Буде створено клас у Google Classes • Передбачено можливість навчання з елементами дистанційного режиму спілкування
Вид семестрового контролю	Залік

Дисципліна	Конструювання та моделювання в електроніці
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	<ul style="list-style-type: none"> • Р3 (ОП «Електронні прилади та пристрої»): Знаходити рішення практичних задач електроніки шляхом застосування відповідних моделей та теорій електродинаміки, аналітичної механіки, електромагнетизму, статистичної фізики, фізики твердого тіла. • Р4 (ОП «Електронні прилади та пристрої»): Оцінювати характеристики та параметри матеріалів електронної техніки, розуміти основи твердотільної електроніки, електротехніки, аналогової та цифрової схемотехніки, перетворювальної та мікропроцесорної техніки. • Р5 (ОП «Електронні прилади та пристрої»): Використовувати інформаційні та комунікаційні технології, прикладні та спеціалізовані програмні продукти для вирішення задач проектування та налагодження електронних систем, демонструвати навички програмування, аналізу та відображення результатів вимірювання та контролю.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	<ul style="list-style-type: none"> • ФК1 (ОП «Електронні прилади та пристрої»): Здатність використовувати знання і розуміння наукових фактів, концепцій, теорій, принципів і методів для проектування та застосування приладів, пристроїв та систем електроніки. • ФК2 (ОП «Електронні прилади та пристрої»): Здатність виконувати аналіз предметної області та нормативної документації, необхідної для проектування та застосування приладів, пристроїв та систем електроніки. • ФК3 (ОП «Електронні прилади та пристрої»): Здатність інтегрувати знання фундаментальних розділів фізики та хімії для розуміння процесів твердотільної, функціональної та енергетичної електроніки, електротехніки. • ФК5 (ОП «Електронні прилади та пристрої»): Здатність застосовувати відповідні математичні, наукові й технічні методи, сучасні інформаційні технології і комп'ютерне програмне забезпечення, навички роботи з комп'ютерними мережами, базами даних та Інтернет-ресурсами для вирішення інженерних задач в галузі електроніки.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Методичне 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	Мікроелектронні технології
Кафедра, яка забезпечує викладання	Електронних пристроїв та систем (ЕПС)
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3 курс, 5 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин ауд. та сам. роботи	4 кредити ECTS (120 год.) 54 год. аудиторної роботи, з яких 36 год. лекції, 18 год. лабораторні заняття 66 год. самостійної роботи студента
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Вивчення дисципліни потребує попереднього опанування наступних дисциплін: • Фізика • Фізичні основи електроніки • Напівпровідникова електроніка • Матеріали та компоненти електроніки • Вакуумна та плазмова електроніка • Електронна та іонна оптика
Що буде вивчатися	Фізика взаємодії іонів та інших атомно-молекулярних частинок, електронів і фотонів з твердим тілом та її застосування в мікроелектронному виробництві. Вказані частинки представляються як справжній "мікроінструмент" і забезпечують виконання так званої "сухої" обробки мікроелектронних виробів (розпилення і травлення поверхні, нанесення тонких плівок різних металів на підкладки, іонного легування кристалів тощо). Розглядаються переваги цих "сухих" методів з високою роздільною здатністю перед традиційними механічними та хімічно-рідинними обробками. Вивчаються засоби отримання вказаних частинок з потрібною енергією та керування їх потоками. Студенти вивчають електронно-іонні методи контролю мікроструктур (мікроскопію, спектроскопію, мас-спектрометрію).
Чому це цікаво/треба вивчати	Сучасна мікроелектронна технологія базується на використанні "інструментів" атомного масштабу, які дають можливість виготовляти електроніку з нанорозмірними елементами і створювати сучасні швидкодіючі комп'ютери та інші гаджети. Дана дисципліна дає ґрунтовні знання у новій технології, формує чітке уявлення про її важливість, розвиває ерудицію та професіоналізм бакалаврів
Чому можна навчитися	<ul style="list-style-type: none"> • Р4 (ОП «Електронні прилади та пристрої»): Оцінювати характеристики та параметри матеріалів електронної техніки, розуміти основи твердотільної електроніки, електротехніки, аналогової та цифрової схемотехніки, перетворювальної та мікропроцесорної техніки. • Р8 (ОП «Електронні прилади та пристрої»): Визначати та ідентифікувати математичні моделі технологічних об'єктів при розробці у комп'ютерному середовищі нових складних електронних систем та виборі оптимального рішення. • Р12 (ОП «Електронні прилади та пристрої»): Використовувати документацію, пов'язану з професійною діяльністю, із застосуванням сучасних технологій та засобів офісного устаткування; використовувати англійську мову, включаючи спеціальну термінологію, для спілкування з фахівцями, проведення літературного пошуку та читання текстів з технічної та фахової тематики. • Р17 (ОП «Електронні прилади та пристрої»): Демонструвати навички проведення експериментальних досліджень, пов'язаних з професійною діяльністю; вдосконалювати методики вимірювання; контролювати достовірність отриманих результатів; систематизувати та аналізувати дані, отримані експериментальним шляхом. • Р20 (ОП «Електронні прилади та пристрої»): Впроваджувати на підприємствах електронної промисловості нові маловідходні, енергозберігаючі і екологічно чисті технології виробництва твердотільних, вакуумних, плазмових, квантових та мікрохвильових електронних приладів та пристроїв.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	<ul style="list-style-type: none"> • ФК 8 (ОП «Електронні прилади та пристрої»): Здатність вирішувати інженерні задачі в галузі електроніки з урахуванням всіх аспектів розробки, проектування, виробництва, експлуатації та модернізації електронних приладів, пристроїв та систем. • ФК 9 (ОП «Електронні прилади та пристрої»): Здатність визначати та оцінювати характеристики та параметри матеріалів електронної техніки, аналогових та цифрових електронних пристроїв для проектування мікропроцесорних та електронних систем. • ФК 12 (ОП «Електронні прилади та пристрої»): Здатність інтегрувати знання фундаментальних розділів фізики та хімії для розуміння процесів вакуумної, плазмової, квантової, мікрохвильової електроніки та лазерної техніки. • ФК 13 (ОП «Електронні прилади та пристрої»): Здатність впроваджувати у виробництво сучасні технології виготовлення твердотільних, вакуумних, плазмових, квантових та мікрохвильових електронних приладів на базі нових матеріалів, включаючи наноматеріали.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, навчальні посібники "Технологічні основи електроніки. Книга 1. Технологія виробництв мікросхем", "Магнетронні розпилювальні системи", "Плазмові емітери джерел заряджених і нейтральних частинок", "Енциклопедичний багатомовний словник термінів електроніки" (електронні видання та друковані варіанти), МВ до лабораторних робіт з курсу "Технологічні основи електроніки", підручники у бібліотеки КПП та Інтернеті.
Вид семестрового контролю	Залік

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

Дисципліна	Твердотільна електроніка
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 • Фізичні основи електроніки
Що буде вивчатися	Фізика напівпровідникових приладів, а саме сучасних потужних біполярних транзисторів, терагерцових польових транзисторів, магнітотранзисторів, оптичних транзисторів, приладів з зарядовим зв'язком.
Чому це цікаво/треба вивчати	Розуміння роботи сучасних транзисторів, флеш пам'яті, сучасних інтегральних схем.
Чому можна навчитися	<ul style="list-style-type: none"> • Р3 (ОП «Електронні прилади та пристрої»): Знаходити рішення практичних задач електроніки шляхом застосування відповідних властивостей матеріалів, моделей та теоретичних основ електродинаміки, аналітичної механіки, електромагнетизму, статистичної фізики, фізики твердого тіла. • Р4 (ОП «Електронні прилади та пристрої»): Оцінювати характеристики та параметри матеріалів електронної техніки, розуміти основи твердотільної електроніки, перетворювальної та електротехніки, аналогової та цифрової схемотехніки. • Р5 (ОП «Електронні прилади та пристрої»): Використовувати інформаційні та комунікаційні технології, прикладні та спеціалізовані програмні продукти для вирішення задач проектування та дослідження електронних систем, демонструвати навички аналізу та відображення результатів досліджень. • Р12 (ОП «Електронні прилади та пристрої»): Використовувати документацію, пов'язану з професійною діяльністю, із застосуванням сучасних технологій та засобів офісного устаткування; використовувати англійську мову для проведення літературного пошуку та читання текстів з технічної та фахової тематики.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	<ul style="list-style-type: none"> • ЗК1 (ОП «Електронні прилади та пристрої»): Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. • ЗК2 (ОП «Електронні прилади та пристрої»): Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності. • ЗК6 (ОП «Електронні прилади та пристрої»): Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. • ЗК7 (ОП «Електронні прилади та пристрої»): Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. • ФК1 (ОП «Електронні прилади та пристрої»): Здатність використовувати знання і розуміння наукових фактів, концепцій, теорій, принципів і методів для проектування та застосування напівпровідникових приладів, пристроїв та систем електроніки. • ФК2 (ОП «Електронні прилади та пристрої»): Здатність виконувати аналіз предметної області та нормативної документації, необхідної для проектування та застосування приладів, пристроїв та систем електроніки. • ФК3 (ОП «Електронні прилади та пристрої»): Здатність інтегрувати знання фундаментальних розділів фізики та хімії для розуміння процесів твердотільної електроніки. • ФК4 (ОП «Електронні прилади та пристрої»): Здатність враховувати екологічні, економічні та комерційні міркування, що впливають на ефективність та результати інженерної діяльності в галузі електроніки. • ФК5 (ОП «Електронні прилади та пристрої»): Здатність застосовувати комп'ютерне програмне забезпечення, навички роботи з Інтернет-ресурсами для вирішення інженерних задач в галузі твердотільної електроніки. • ФК6 (ОП «Електронні прилади та пристрої»): Здатність досліджувати, оцінювати і описувати процеси у приладах, пристроях та системах електроніки за допомогою засобів моделювання. • ФК7 (ОП «Електронні прилади та пристрої»): Здатність застосовувати творчий та інноваційний потенціал в синтезі інженерних рішень і в розробці конструкцій приладів, пристроїв та систем електроніки. • ФК8 (ОП «Електронні прилади та пристрої»): Здатність вирішувати інженерні задачі в галузі твердотільної електроніки з урахуванням аспектів розробки, проектування, виробництва, експлуатації та модернізації електронних приладів, пристроїв та систем. • ФК9 (ОП «Електронні прилади та пристрої»): Здатність оцінювати характеристики та параметри матеріалів твердотільної електроніки. • ФК13 (ОП «Електронні прилади та пристрої»): Здатність впроваджувати у виробництво сучасні технології виготовлення твердотільних електронних приладів на базі нових матеріалів, включаючи наноматеріали.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, електронний конспект лекцій та практичних занять. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт.
Вид семестрового контролю	Залік

Дисципліна	Теорія обробки сигналів
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 • Чисельні методи • Інформаційні основи електроніки
Що буде вивчатися	Методи обробки аналогових, дискретних та цифрових сигналів – ряд Фур'є, неперервне та дискретне перетворення Фур'є, перетворення Хартлі, Уолша, Адамара; дискретні спектральні перетворення – симетричне та в орієнтованому базисі; вейвлет-аналіз; дискретні методи обробки та стиснення даних; формат стиснення зображень JPEG.
Чому це цікаво/треба вивчати	Методи обробки сигналів – незамінний інструмент при роботі з даними незалежно від їх природи. Опанування сучасних методів дискретної обробки сигналів (Digital Signal Processing) дозволить майбутньому фахівцю почуватися впевнено не тільки в рамках спеціальності «Електроніка», але й інших спеціальностей. Дисципліна є необхідною для фахівців, що працюють в рамках Data Science, машинного навчання, штучного інтелекту.
Чому можна навчитися	<ul style="list-style-type: none"> • Р2 (ОП «Електронні прилади та пристрої»): Застосовувати знання і розуміння диференційного та інтегрального числення, алгебри, функціонального аналізу дійсних і комплексних змінних, векторів та матриць, векторного числення, 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. • Р5 (ОП «Електронні прилади та пристрої»): 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. • Р16 (ОП «Електронні прилади та пристрої»): Застосовувати розуміння теорії стохастичних процесів, методи статистичної обробки та аналізу даних при розв'язанні професійних завдань.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	<ul style="list-style-type: none"> • ЗК5 (ОП «Електронні прилади та пристрої»): Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій. • ФК5 (ОП «Електронні прилади та пристрої»): здатність застосовувати відповідні математичні, наукові й технічні методи, сучасні інформаційні технології і комп'ютерне програмне забезпечення, навички роботи з комп'ютерними мережами, базами даних та Інтернет-ресурсами для вирішення інженерних задач в галузі електроніки. • ФК6 (ОП «Електронні прилади та пристрої»): здатність ідентифікувати, класифікувати, оцінювати і описувати процеси у приладах, пристроях та системах електроніки за допомогою аналітичних методів, засобів моделювання, дослідних зразків та результатів експериментальних досліджень.
Інформаційне забезпечення дисципліни	<ul style="list-style-type: none"> • Методичне забезпечення дисципліни присутнє в електронному вигляді на сайті кафедри ЕПС • Лекції проводяться з використанням циклу презентацій • Дистанційний курс у Moodle https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=126 • Створено навчальне середовище у MS Teams https://teams.microsoft.com/_#/files/TIOS%20DS-71?threadId=19%3Aca784fd773c442d99a802e891540f792%40thread.tacv2&ctx=channel&context=TIOS&rootfolder=%252Fsites%252FNationalTechnicalUniversityofUkraineIgorSikorskyKyivPolytech%252FShared%2520Documents%252FTIO • Створено клас у Google Classes (код курсу h4df2t4) https://classroom.google.com/c/NTQ0ODAzMjc2ODBa • Передбачено можливість навчання з елементами дистанційного режиму спілкування з проведенням відеоконференцій у Zoom та Google Meet
Вид семестрового контролю	Залік

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

Дисципліна	Фізична електроніка
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 • Фізичні основи електроніки
Що буде вивчатися	Магнітні властивості металів, теорія та фізика надпровідників, застосування магнітних матеріалів та надпровідників в пристроях електроніки. Типи металізації в інтегральних схемах. Принципи побудови резисторів, конденсаторів та котушок індуктивності в інтегральних схемах. Схеми заміщення компонентів електроніки. Сучасні біполярні та польові транзистори. Причини виходу із ладу напівпровідникових приладів та інтегральних мікросхем.
Чому це цікаво/треба вивчати	Розуміння фізики роботи магнітних приладів та магнітотранзисторів, транзисторів на ефекті Джозефсона, СКВІДів. Знання з фізики надпровідників та високотемпературних надпровідників. Знання з основ проектування інтегральних мікросхем (ІМ) та причин виходу з ладу ІМ.
Чому можна навчитися	<ul style="list-style-type: none"> • Р3 (ОП «Електронні прилади та пристрої»): Знаходити рішення практичних задач електроніки шляхом застосування відповідних властивостей матеріалів, моделей та теоретичних основ електродинаміки, аналітичної механіки, електромагнетизму, статистичної фізики, фізики твердого тіла. • Р4 (ОП «Електронні прилади та пристрої»): Оцінювати характеристики та параметри матеріалів електронної техніки, розуміти основи твердотільної електроніки, перетворювальної та електротехніки, аналогової та цифрової схемотехніки. • Р5 (ОП «Електронні прилади та пристрої»): Використовувати інформаційні та комунікаційні технології, прикладні та спеціалізовані програмні продукти для вирішення задач проектування та дослідження електронних систем, демонструвати навички аналізу та відображення результатів досліджень. • Р12 (ОП «Електронні прилади та пристрої»): Використовувати документацію, пов'язану з професійною діяльністю, із застосуванням сучасних технологій та засобів офісного устаткування; використовувати англійську мову для проведення літературного пошуку та читання текстів з технічної та фахової тематики. • Р13 (ОП «Електронні прилади та пристрої»): Вміти засвоювати нові знання, прогресивні технології та інновації, знаходити нові нешаблонні рішення і засоби їх здійснення; відповідати вимогам гнучкості в подоланні перешкод та досягненні мети, раціонального використання та нормування часу, дисциплінованості, відповідальності за свої рішення та діяльність. • Р15 (ОП «Електронні прилади та пристрої»): Виявляти навички самостійної та колективної роботи, лідерські якості, організувати роботу за умов обмеженого часу з наголосом на професійну сумлінність.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	<ul style="list-style-type: none"> • ЗК1 (ОП «Електронні прилади та пристрої»): Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. • ЗК2 (ОП «Електронні прилади та пристрої»): Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності. • ЗК6 (ОП «Електронні прилади та пристрої»): Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. • ЗК7 (ОП «Електронні прилади та пристрої»): Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. • ЗК12 (ОП «Електронні прилади та пристрої»): Визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків. • ФК2 (ОП «Електронні прилади та пристрої»): Здатність виконувати аналіз предметної області та нормативної документації, необхідної для проектування та застосування приладів, пристроїв та систем електроніки. • ФК3 (ОП «Електронні прилади та пристрої»): Здатність інтегрувати знання фундаментальних розділів фізики та хімії для розуміння процесів в електроніці. • ФК4 (ОП «Електронні прилади та пристрої»): Здатність враховувати екологічні, економічні та комерційні міркування, що впливають на ефективність та результати інженерної діяльності в галузі електроніки. • ФК5 (ОП «Електронні прилади та пристрої»): Здатність застосовувати комп'ютерне програмне забезпечення, навички роботи з Інтернет-ресурсами для вирішення інженерних задач в галузі електроніки. • ФК6 (ОП «Електронні прилади та пристрої»): Здатність досліджувати, оцінювати і описувати процеси у приладах, пристроях та системах електроніки за допомогою засобів моделювання. • ФК7 (ОП «Електронні прилади та пристрої»): Здатність застосовувати творчий та інноваційний потенціал в синтезі інженерних рішень і в розробці конструкцій приладів, пристроїв та систем електроніки. • ФК9 (ОП «Електронні прилади та пристрої»): Здатність оцінювати характеристики та параметри матеріалів електронної техніки, аналогових та цифрових електронних пристроїв для проектування електронних систем. • ФК12 (ОП «Електронні прилади та пристрої»): Здатність інтегрувати знання фундаментальних розділів фізики та хімії для розуміння процесів вакуумної, плазмової, квантової та мікрохвильової електроніки.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, електронний конспект лекцій та практичних занять. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт.
Вид семестрового контролю	Залік

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

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

Course	Theory of Signal Processing
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	<ul style="list-style-type: none"> • O2 (Study programme “Electronic components and systems”): Apply knowledge and understanding of differential and integral calculus, algebra, functional analysis of real and complex variables, vectors and matrices, vector calculus, differential equations in ordinary and partial derivatives, Fourier series, statistical analysis, information theory, numerical methods, basics of automatic theory regulation to solve theoretical and applied problems of electronics. • O5 (Study programme “Electronic components and systems”): Use information and communication technologies, applied and specialized software products to solve problems of design and debugging of electronic systems, demonstrate skills of programming, analysis and display of measurement and control results. • O16 (Study programme “Electronic components and systems”): Apply understanding of the theory of stochastic processes, methods of statistical processing and data analysis in solving professional problems.
How to use the acquired knowledge and skills	<ul style="list-style-type: none"> • GC5 (Study programme “Electronic components and systems”): Skills in the use of information and communication technologies. • PC5 (Study programme “Electronic components and systems”): Ability to apply appropriate mathematical, scientific and technical methods, modern information technology and computer software, skills in working with computer networks, databases and Internet resources to solve engineering problems in the field of electronics. • PC6 (Study programme “Electronic components and systems”): Ability to identify, classify, evaluate and describe processes in electronics devices, devices, components and systems using analytical methods, modeling tools, prototypes and experimental results.
Information support of the discipline	<ul style="list-style-type: none"> • 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) - https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=126. • Google Class (course code h4df2t4) – in Ukrainian https://classroom.google.com/c/NTQ0ODAzMjc2ODBa. • 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 магнітоточильного типу, електромеханічні компоненти, такі як електромагнітні реле, контактори, магнітні пускачі, захисні пристрої автоматики. Розглядаються основні типи електричних машин – асинхронні, синхронні, сталого струму. Вивчаються особливості їх застосування, режими роботи, реалізація енергозберігаючих режимів експлуатації. Розглядаються пристрої плавного пуску та частотні перетворювачі електроприводів. Проводиться огляд сучасної продукції вітчизняного та закордонного виробництва.
Чому це цікаво/треба вивчати	Електромагнітні компоненти електроніки є складовою частиною практично всіх електронних пристроїв та систем. Знання побудови, принципу дії, параметрів та характеристик сучасних електромагнітних компонентів дозволить майбутньому фахівцю почуватися впевнено не тільки в рамках спеціальності «Електроніка», але й інших спеціальностей. Дисципліна необхідна для фахівців професійного спрямування, що працюють як в сферах експлуатації так і розробки електронного обладнання, засобів автоматики.
Чому можна навчитися	<ul style="list-style-type: none"> • Р3 (ОП «Електронні компоненти і системи»): Знаходити рішення практичних задач електроніки шляхом застосування відповідних моделей та теорій електродинаміки, аналітичної механіки, електромагнетизму, статистичної фізики, фізики твердого тіла. • Р4 (ОП «Електронні компоненти і системи»): Оцінювати характеристики та параметри матеріалів електронної техніки, розуміти основи твердотільної, функціональної, квантової та енергетичної електроніки, електротехніки, аналогової та цифрової схемотехніки, перетворювальної та мікропроцесорної техніки. • Р5 (ОП «Електронні компоненти і системи»): Використовувати інформаційні та комунікаційні технології, прикладні та спеціалізовані програмні продукти для вирішення задач проектування та налагодження електронних систем, демонструвати навички програмування, аналізу та відображення результатів вимірювання та контролю. • Р6 (ОП «Електронні компоненти і системи»): Застосовувати експериментальні навички (знання експериментальних методів та порядку проведення експериментів) для перевірки гіпотез та дослідження явищ електроніки, вміти використовувати стандартне обладнання, планувати, складати схеми; аналізувати, моделювати та критично оцінювати отримані результати. • Р10 (ОП «Електронні компоненти і системи»): Розробляти технічні засоби для побудови та діагностування технічного стану електронних пристроїв та систем, організувати та проводити плановий та позаплановий ремонт, налагодження та переналагодження електронного устаткування у відповідності до поточних вимог виробництва. • Р17 (ОП «Електронні компоненти і системи»): Демонструвати навички проведення експериментальних досліджень, пов'язаних з професійною діяльністю; вдосконалювати методики вимірювання; контролювати достовірність отриманих результатів; систематизувати та аналізувати дані, отримані експериментальним шляхом.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	<ul style="list-style-type: none"> • ФК2 (ОП «Електронні компоненти і системи»): Здатність виконувати аналіз предметної області та нормативної документації, необхідної для проектування та застосування приладів, пристроїв та систем електроніки. • ФК3 (ОП «Електронні компоненти і системи»): Здатність інтегрувати знання фундаментальних розділів фізики та хімії для розуміння процесів твердотільної, функціональної та енергетичної електроніки, електротехніки. • ФК5 (ОП «Електронні компоненти і системи»): Здатність застосовувати відповідні математичні, наукові й технічні методи, сучасні інформаційні технології і комп'ютерне програмне забезпечення, навички роботи з комп'ютерними мережами, базами даних та Інтернет-ресурсами для вирішення інженерних задач в галузі електроніки.
Інформаційне забезпечення дисципліни	<ul style="list-style-type: none"> • Методичне забезпечення дисципліни 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 https://drive.google.com/open?id=1_ng7z9_s6d51UkAwC7AokaB-Wj4wxSTY. • Можливість навчання з елементами дистанційного режиму спілкування з проведенням відео конференцій у Zoom.
Вид семестрового контролю	Залік

Дисципліна	Електронно-променеві прилади та 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: • Фізика • Математичний аналіз • Матеріали та компоненти електроніки • Електронна та іонна оптика
Що буде вивчатися	В даному курсі розглянуті основні елементи електронно-променевих приладів, фізичні процеси формування електронного променя, його відхилення відносно поверхні приймача електронів, фізичні процеси, що відбуваються на мішенях та екранах при комутації їх електронним променем. Вивчаються конструкції електронно-променевих приладів, режими їх роботи, основні параметри та характеристики сучасних електронно-променевих приладів, які широко застосовуються у різноманітних системах перетворення та відображення інформації.
Чому це цікаво/треба вивчати	Електронно-променеві прилади широко використовуються в електронних системах для перетворення та відображення інформації. Це різноманітні осцилографічні електронно-променеві прилади, приймальні телевізійні трубки, кінескопи, запам'ятовуючі електронно-променеві прилади, електронно-оптичні перетворювачі, електронні мікроскопи, мас-спектрометри та інші. Сучасний інженер електронної техніки повинен дуже добре розуміти принцип дії та режими роботи приладів даного типу для ефективного використання їх в різноманітних системах перетворення інформації.
Чому можна навчитися	<ul style="list-style-type: none"> • Р2 (ОП «Електронні прилади та пристрої»): Застосовувати знання і розуміння диференційного та інтегрального числення, алгебри, функціонального аналізу дійсних і комплексних змінних, векторів та матриць, векторного числення, диференціальних рівнянь в звичайних та часткових похідних, ряду Фур'є, статистичного аналізу, теорії інформації, чисельних методів для вирішення теоретичних і прикладних задач електроніки. • Р7 (ОП «Електронні прилади та пристрої»): Аналізувати складні аналогові та цифрові інформаційно-вимірювальні системи з розширеною архітектурою комп'ютерних та телекомунікаційних мереж з урахуванням специфікації вибраних технічних засобів електроніки та відповідної технічної документації. • Р9 (ОП «Електронні прилади та пристрої»): Проектувати складні системи реального часу та засоби збору і обробки інформації, узгоджені з заданими інформаційними та програмними засобами шляхом застосування програмного забезпечення для вбудованих систем на основі мікроконтролерів. • Р16 (ОП «Електронні прилади та пристрої»): Застосовувати розуміння теорії стохастичних процесів, методи статистичної обробки та аналізу даних при розв'язанні професійних завдань.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	<ul style="list-style-type: none"> • ФК2 (ОП «Електронні прилади та пристрої»): Здатність виконувати аналіз предметної області та нормативної документації, необхідної для проектування та застосування приладів, пристроїв та систем електроніки. • ФК3 (ОП «Електронні прилади та пристрої»): Здатність інтегрувати знання фундаментальних розділів фізики та хімії для розуміння процесів твердотільної, функціональної та енергетичної електроніки, електротехніки. • ФК5 (ОП «Електронні прилади та пристрої»): Здатність застосовувати відповідні математичні, наукові й технічні методи, сучасні інформаційні технології і комп'ютерне програмне забезпечення, навички роботи з комп'ютерними мережами, базами даних та Інтернет-ресурсами для вирішення інженерних задач в галузі електроніки. • ФК14 (ОП «Електронні прилади та пристрої»): Здатність розробляти прилади, пристрої та системи вакуумної, плазмової, квантової, мікрохвильової та функціональної електроніки.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Робоча програма дисципліни, РСО, методичні рекомендації щодо виконання лабораторних робіт.
Вид семестрового контролю	Залік

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

Дисципліна	Конструкція літаків*
Кафедра, яка забезпечує викладання	Електронних пристроїв та систем (ЕПС)
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3 курс, 6 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин ауд. та сам. роботи	4 кредити ECTS (120 год.) 54 год. аудиторної роботи, з яких 36 год. лекції, 18 год. лабораторні заняття 66 год. самостійної роботи студента
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Вивчення дисципліни потребує попереднього опанування наступних дисциплін: • Математичний аналіз • Інженерна та комп'ютерна графіка • Фізика • Матеріали та компоненти електроніки • Об'єктно-орієнтоване програмування
Що буде вивчатися	Метою дисципліни є: • ознайомлення з класифікацією літаків відповідно до міжнародних та національних нормативних документів; • вивчення основних понять аеродинаміки; • ознайомлення з геометрією крила на навантаженнями, що діють на крило. • вивчення елементів хвостового оперення літаків, основних груп поверхонь керування, принципів керування літаком; • вивчення конструкції фюзеляжу, її вплив на аеродинамічні характеристики та міцність; • вивчення внутрішньої компоновки пасажирського літака.
Чому це цікаво/треба вивчати	Дисципліна має на меті ознайомити студентів зі станом сучасного ринку авіабудування, аналізом його розвитку та перспективами, конструкцією літаків, елементами авіаційних конструкцій та основами аеродинаміки. Навчання базується на стандартах сучасного інжинірингу та забезпечує студентам помітну перевагу в конкуренції на ринку праці у сфері інтелектуальних послуг.
Чому можна навчитися	<ul style="list-style-type: none"> • P1 (ОП «Електронні прилади та пристрої»): Описувати принцип дії за допомогою наукових концепцій, теорій та методів та перевіряти результати при проектуванні та застосуванні приладів, пристроїв та систем електроніки. • P4 (ОП «Електронні прилади та пристрої»): Оцінювати характеристики та параметри матеріалів електронної техніки, розуміти основи твердотільної електроніки, електротехніки, аналогової та цифрової схемотехніки, перетворювальної та мікропроцесорної техніки. • P5 (ОП «Електронні прилади та пристрої»): Використовувати інформаційні та комунікаційні технології, прикладні та спеціалізовані програмні продукти для вирішення задач проектування та налагодження електронних систем, демонструвати навички програмування, аналізу та відображення результатів вимірювання та контролю. • P6 (ОП «Електронні прилади та пристрої»): Застосовувати експериментальні навички (знання експериментальних методів та порядку проведення експериментів) для перевірки гіпотез та дослідження явищ електроніки, вміння використовувати стандартне обладнання, планувати, складати схеми; аналізувати, моделювати та критично оцінювати отримані результати. • P8 (ОП «Електронні прилади та пристрої»): Визначати та ідентифікувати математичні моделі технологічних об'єктів при розробці у комп'ютерному середовищі складних електронних систем та виборі оптимального рішення. • P17 (ОП «Електронні прилади та пристрої»): Демонструвати навички проведення експериментальних досліджень, пов'язаних з професійною діяльністю; вдосконалювати методики вимірювання; контролювати достовірність отриманих результатів; систематизувати та аналізувати дані, отримані експериментальним шляхом.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями	<ul style="list-style-type: none"> • ЗК5 (ОП «Електронні прилади та пристрої»): Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій. • ФК1 (ОП «Електронні прилади та пристрої»): Здатність використовувати знання і розуміння наукових фактів, концепцій, теорій, принципів і методів для проектування та застосування приладів, пристроїв та систем електроніки. • ФК2 (ОП «Електронні прилади та пристрої»): Здатність виконувати аналіз предметної області та нормативної документації, необхідної для проектування та застосування приладів, пристроїв та систем електроніки. • ФК5 (ОП «Електронні прилади та пристрої»): Здатність застосовувати відповідні математичні, наукові й технічні методи, сучасні інформаційні технології і комп'ютерне програмне забезпечення, навички роботи з комп'ютерними мережами, базами даних та Інтернет-ресурсами для вирішення інженерних задач в галузі електроніки. • ФК7 (ОП «Електронні прилади та пристрої»): Здатність застосовувати творчий та інноваційний потенціал в синтезі інженерних рішень і в розробці конструкцій приладів, пристроїв та систем електроніки. • ФК 8 (ОП «Електронні прилади та пристрої»): Здатність вирішувати інженерні задачі в галузі електроніки з урахуванням всіх аспектів розробки, проектування, виробництва, експлуатації та модернізації електронних приладів, пристроїв та систем.
Інформаційне забезпечення дисципліни	<ul style="list-style-type: none"> • Створено навчальний курс у середовищі LMS Matrix • Можливість навчання з елементами дистанційного режиму спілкування з проведенням відео конференцій у Zoom
Вид семестрового контролю	Залік

Дисципліна	Моделювання електронних приладів та пристроїв
Кафедра, яка забезпечує викладання	Електронних пристроїв та систем (ЕПС)
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3 курс, 6 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин ауд. та сам. роботи	4 кредити ECTS (120 год.) 54 год. аудиторної роботи, з яких 36 год. лекції, 18 год. лабораторні заняття 66 год. самостійної роботи студента
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Вивчення дисципліни потребує попереднього опанування наступних дисциплін: • Математичний аналіз • Теорія електричних кіл • Напівпровідникова електроніка • Інформаційні основи електроніки • Схемотехніка.
Що буде вивчатися	Методи, способи та алгоритми щодо принципів моделювання електронних компонентів, електричних схем, побудованих з цих компонентів, та процесів, що відбуваються в пристроях, виконаних у відповідності до зазначених схем, набуття практичних навичок застосування програм схемотехнічного моделювання для аналізу процесів в електронних пристроях, зокрема, принципів роботи в пакеті розгалуження MATLAB – Simulink та Simscape Electronics, вміти його застосовувати для швидкого та раціонального вирішення поставлених задач з електроніки, схемотехніки, аналізу та синтезу електронних схем та систем.
Чому це цікаво/треба вивчати	Електроніка в різних її видах у сучасному світі пронизує всі сфери життя. Базові ґрунтовні знання щодо методів, способів та алгоритмів застосування програмного пакету MATLAB та вбудованого у нього пакету розширення SIMULINK дозволить майбутньому фахівцю почуватися впевнено при виконанні інженерних та наукових розрахунків, для вирішення прикладних задач математики, електроніки, схемотехніки, аналізу та синтезу електронних схем та систем. Вивчення дисципліни дозволить складати моделі схем електричних принципів пристроїв та моделювання, отримувати та оформлювати результати моделювання за допомогою SIMULINK; адекватно обирати методи застосування програмного пакету SIMULINK для вирішення конкретних прикладних задач; аналізувати отримані результати з точки зору їх достовірності.
Чому можна навчитися	<ul style="list-style-type: none"> • Р3 (ОП «Електронні прилади та пристрої»): Знаходити рішення практичних задач електроніки шляхом застосування відповідних моделей та теорій електродинаміки, аналітичної механіки, електромагнетизму, статистичної фізики, фізики твердого тіла. • Р4 (ОП «Електронні прилади та пристрої»): Оцінювати характеристики та параметри матеріалів електронної техніки, розуміти основи твердотільної, функціональної, квантової та енергетичної електроніки, електротехніки, аналогової та цифрової схемотехніки, перетворювальної та мікропроцесорної техніки. • Р5 (ОП «Електронні прилади та пристрої»): Використовувати інформаційні та комунікаційні технології, прикладні та спеціалізовані програмні продукти для вирішення задач проектування та налагодження електронних систем, демонструвати навички програмування, аналізу та відображення результатів вимірювання та контролю. • Р16 (ОП «Електронні прилади та пристрої»): Застосовувати розуміння теорії стохастичних процесів, методи статистичної обробки та аналізу даних при розв'язанні професійних завдань.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	<ul style="list-style-type: none"> • ФК5 (ОП «Електронні прилади та пристрої»): Здатність застосовувати відповідні математичні, наукові й технічні методи, сучасні інформаційні технології і комп'ютерне програмне забезпечення, навички роботи з комп'ютерними мережами, базами даних та Інтернет-ресурсами для вирішення інженерних задач в галузі електроніки. • ФК6 (ОП «Електронні прилади та пристрої»): Здатність ідентифікувати, класифікувати, оцінювати і описувати процеси у приладах, пристроях та системах електроніки за допомогою аналітичних методів, засобів моделювання, дослідних зразків та результатів експериментальних досліджень. • ФК8 (ОП «Електронні прилади та пристрої»): Здатність забезпечувати вирішення інженерних задач в галузі електроніки з урахуванням всіх аспектів розробки, проектування, виробництва, експлуатації та модернізації електронних приладів, пристроїв та систем.
Інформаційне забезпечення дисципліни	<ul style="list-style-type: none"> • Методичне забезпечення дисципліни в електронному вигляді кампусі та на e-disk.ukr.net • Лекції проводяться з використанням циклу презентацій • Передбачено можливість навчання з елементами дистанційного режиму спілкування з проведенням відеоконференцій у G-meet
Вид семестрового контролю	Залік

Дисципліна	Наскрізне проєктування друкованих плат
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"> розглянуто інтерфейс програми, робочі вікна та інструменти Altium Designer пояснено структуру проєкту Altium Designer створено схеми електричні принципи створено бібліотеки власних компонентів проведено трасування друкованих плат виконано перевірку та оптимізацію проєкту підготовлено документацію для виробника підготовлено файли для подальшого проєктування
Чому це цікаво/треба вивчати	<ul style="list-style-type: none"> Вміння створювати Gerber-файли та документацію для виробника – ключова навичка для інженера, який навчається за спеціальністю "Електроніка" Altium Designer – одна з найпопулярніших програм для розробки електронних пристроїв, яку використовують інженери у всьому світі навчаючись у Altium Designer, можна пройти весь цикл створення електронного пристрою: від проєктування схеми до візуалізації готової друкованої плати у даному курсі крок за кроком розберемося, як аналізувати електричні характеристики друкованої плати, мінімізувати подальші похибки проєктування та виробництва, для якого підготуємо усю необхідну технічну документацію інженери, які вміють працювати в Altium Designer, мають великі перспективи у сферах електроніки, робототехніки та IoT
Чому можна навчитися	<p>Р5 (ОП «Електронні компоненти і системи»), ОП «Електронні прилади та пристрої») 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</p> <p>Р12 (ОП «Електронні компоненти і системи»), ОП «Електронні прилади та пристрої») використовувати документацію, пов'язану з професійною діяльністю, із застосуванням сучасних технологій та засобів офісного устаткування; використовувати англійську мову, включаючи спеціальну термінологію, для спілкування з фахівцями, проведення літературного пошуку та читання текстів з технічної та фахової тематики</p> <p>Р19 (ОП «Електронні компоненти і системи») розробляти робочу технічну документацію, оформлювати проєктно-конструкторські роботи з перевіркою відповідності стандартам, технічним умовам та іншим нормативним документам</p>
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	<p>ФК1 (ОП «Електронні компоненти і системи»), ОП «Електронні прилади та пристрої») використовувати знання і розуміння наукових фактів, концепцій, теорій, принципів і методів для проєктування та застосування приладів, пристроїв, компонентів та систем електроніки</p> <p>ФК2 (ОП «Електронні компоненти і системи»), ОП «Електронні прилади та пристрої») виконувати аналіз предметної області та нормативної документації, необхідної для проєктування та застосування приладів, пристроїв, компонентів та систем електроніки</p> <p>ФК5 (ОП «Електронні компоненти і системи»), ОП «Електронні прилади та пристрої») застосовувати відповідні математичні, наукові й технічні методи, сучасні інформаційні технології і комп'ютерне програмне забезпечення, навички роботи з комп'ютерними мережами, базами даних та Інтернетресурсами для вирішення інженерних задач в галузі електроніки</p> <p>ФК7 (ОП «Електронні компоненти і системи»), ОП «Електронні прилади та пристрої») застосовувати творчий та інноваційний потенціал в синтезі інженерних рішень і в розробці конструкцій пристроїв та систем електроніки</p> <p>ФК8 (ОП «Електронні компоненти і системи»), ОП «Електронні прилади та пристрої») вирішувати інженерні задачі в галузі електроніки з урахуванням всіх аспектів розробки, проєктування, виробництва, експлуатації та модернізації електронних приладів, пристроїв, компонентів та систем</p> <p>ФК12 (ОП «Електронні компоненти і системи») розробляти робочу технічну документацію, оформлювати проєктноконструкторські роботи з перевіркою відповідності стандартам, технічним умовам та іншим нормативним документам</p>
Інформаційне забезпечення дисципліни	Робоча програма дисципліни, РСО, методичні рекомендації щодо виконання лабораторних робіт.
Вид семестрового контролю	Залік

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

Дисципліна	Перетворювальна техніка
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 • Методи розрахунку нелінійних кіл та перехідних процесів • Напівпровідникова електроніка.
Що буде вивчатися	Однофазні випрямлячі, трифазні випрямлячі, інверторний режим роботи випрямлячів, імпульсні перетворювачі постійної напруги, автономні інвертори напруги та струму, автономні резонансні інвертори, багаторівневі інвертори, перетворювачі частоти.
Чому це цікаво/треба вивчати	Перетворювальна техніка вивчає застосування пристроїв твердотільної електроніки для керування та перетворення. Таким чином, перетворювальна техніка виконує задачу перетворення параметрів електричної енергії для забезпечення живлення різноманітних технічних об'єктів та/або керування ними: від побутових електронних пристосувань до потужних промислових приводів або технологічних систем спеціального призначення.
Чому можна навчитися	<ul style="list-style-type: none"> Р1 (ОП «Електронні прилади та пристрої»): Описувати принцип дії за допомогою наукових концепцій, теорій та методів та перевіряти результати при проектуванні та застосуванні приладів, пристроїв та систем електроніки. Р10 (ОП «Електронні прилади та пристрої»): Розробляти технічні засоби для побудови та діагностування технічного стану електронних приладів, пристроїв та систем, організовувати та проводити плановий та позаплановий ремонт, налагодження та переналагодження електронного устаткування у відповідності до поточних вимог виробництва.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	<ul style="list-style-type: none"> ФК1 (ОП «Електронні прилади та пристрої»): Здатність використовувати знання і розуміння наукових фактів, концепцій, теорій, принципів і методів для проектування та застосування приладів, пристроїв та систем електроніки. ФК8 (ОП «Електронні прилади та пристрої»): Здатність вирішувати інженерні задачі в галузі електроніки з урахуванням всіх аспектів розробки, проектування, виробництва, експлуатації та модернізації електронних приладів, пристроїв та систем.
Інформаційне забезпечення дисципліни	<ul style="list-style-type: none"> Методичне забезпечення дисципліни присутнє в електронному вигляді в Електронному кампусі Лекції проводяться з використанням циклу презентацій Створено клас у Google Classroom (код курсу 7othme4) https://classroom.google.com/c/MjMzNjk3NjgwNTgy?cjc=7othme4 Передбачено можливість навчання з елементами дистанційного режиму спілкування з проведенням відеоконференцій у Google Meet
Вид семестрового контролю	Залік

Дисципліна	Прикладна оптика
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 в електронних системах; властивості оптичного випромінювання; конструкції основних оптичних приладів, їх параметри та характеристики; основні оптичні технології та матеріали; використання лазерного випромінювання в електронних системах; перспективи розвитку оптичних технологій в електроніці.
Чому це цікаво/треба вивчати	Оптичні технології широко використовують в сучасних електронних системах. Знання з прикладної оптики необхідні для розуміння принципів роботи систем відображення інформації, волоконно-оптичних ліній зв'язку, оптичних вимірювальних систем (зокрема біосенсорів), лазерних технологічних систем (наприклад, 3D-принтерів), квантових комп'ютерів та лазерного медичного обладнання.
Чому можна навчитися	<ul style="list-style-type: none"> • Р1 (ОП «Електронні прилади та пристрої»): Описувати принцип дії оптичних приладів за допомогою наукових концепцій, теорій та методів та перевіряти результати при проектуванні та застосуванні приладів, пристроїв та систем електроніки. • Р6 (ОП «Електронні прилади та пристрої»): Застосовувати експериментальні навички (знання експериментальних методів та порядку проведення експериментів) для дослідження оптичних явищ, використовуваних в електроніці, вміння використовувати стандартне обладнання, планувати, складати схеми; аналізувати, моделювати та критично оцінювати отримані результати. • Р17 (ОП «Електронні прилади та пристрої»): Демонструвати навички проведення експериментальних досліджень, пов'язаних з професійною діяльністю; вдосконалювати методики вимірювання; контролювати достовірність отриманих результатів; систематизувати та аналізувати дані, отримані експериментальним шляхом.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	<ul style="list-style-type: none"> • ЗК5 (ОП «Електронні прилади та пристрої»): Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій. • ЗК7 (ОП «Електронні прилади та пристрої»): Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. • 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.
Інформаційне забезпечення дисципліни	<ul style="list-style-type: none"> • Методичне забезпечення дисципліни: https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/30460/1/V_Chadyuk_Optoelectronics_book_1.pdf https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/30527/1/V_Chadyuk_Optoelectronics_Vol_1_book_2.pdf • Google Classes (код курсу 44t4pgy) https://classroom.google.com/u/0/w/NTc0MzE4MTAxNTRa/t/all • Передбачено можливість навчання з елементами дистанційного режиму спілкування з проведенням відеоконференцій у Zoom
Вид семестрового контролю	Залік

Дисципліна	Пристрої цифрової електроніки
Кафедра, яка забезпечує викладання	Електронних пристроїв та систем (ЕПС)
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3 курс, 6 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин ауд. та сам. роботи	4 кредити ECTS (120 год.) 54 год. аудиторної роботи, з яких 36 год. лекції, 18 год. лабораторні заняття 66 год. самостійної роботи студента
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Вивчення дисципліни потребує попереднього опанування наступних дисциплін: • Математичний аналіз • Теорія електричних кіл • Напівпровідникова електроніка • Схемотехніка
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 елементи 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	• Р4 (ОП «Електронні прилади та пристрої»): Оцінювати характеристики та параметри матеріалів електронної техніки, розуміти основи твердотільної електроніки, електротехніки, аналогової та цифрової схемотехніки, перетворювальної та мікропроцесорної техніки.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями	• ФК8 (ОП «Електронні прилади та пристрої»): Здатність вирішувати інженерні задачі в галузі електроніки з урахуванням всіх аспектів розробки, проектування, виробництва, експлуатації та модернізації електронних приладів, пристроїв та систем. • ФК9 (ОП «Електронні прилади та пристрої»): Здатність визначати та оцінювати характеристики та параметри матеріалів електронної техніки, аналогових та цифрових електронних пристроїв для проектування мікропроцесорних та електронних систем.
Інформаційне забезпечення дисципліни	• Методичне забезпечення дисципліни присутнє в електронному вигляді в Електронному кампусі та на сайті https://ela.kpi.ua/ • Лекції проводяться з використанням циклу презентацій • Створено клас у Google Classroom (код курсу qcsy4mp) https://classroom.google.com/c/NDU0NTcwMDI3MjY4?cjc=qcsy4mp • Передбачено можливість навчання з елементами дистанційного режиму спілкування з проведенням відеоконференцій у Google Meet
Вид семестрового контролю	Залік

Дисципліна	Devices of Digital Electronics
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 electric circuits • Circuit Design
What will be studied	Mathematical apparatus of the devices of the digital electronics, logical elements of the digital devices, combinational digital electronics, trigger devices, synthesis of the digital automata, features of design and application of the devices of the digital electronics.
Why is this interesting / worth exploring	Devices of the digital electronics are indispensable elements of the modern circuitry, which have increased noise immunity, high reliability and the ability to store information without loss, and are compatible with integrated technology. The most modern electronic information transmission and processing systems are performed on the devices of the digital electronics. Knowledge of the principles of application of the devices of the digital electronics and design on their basis of the systems for various purposes is relevant and of great practical value.
What can you learn	• O4 (Study program “Electronic Components and Systems”): evaluate the characteristics and parameters of electronic materials, understand the basics of solid-state, functional, quantum and power electronics, electrical engineering, analog and digital circuitry, converter and microprocessor technology.
How to use the acquired knowledge and skills	• PC7 (Study program “Electronic Components and Systems”): ability to apply creative and innovative potential in the synthesis of engineering solutions and in the design of devices and electronics systems. • PC8 (Study program “Electronic Components and Systems”): ability to solve engineering problems in the field of electronics taking into account all aspects of development, design, production, operation and modernization of electronic devices, devices, components and systems. • PC9 (Study program “Electronic Components and Systems”): ability to determine and evaluate the characteristics and parameters of materials of electronic equipment, analog and digital electronic devices for the design of microprocessor and electronic systems.
Information support of the discipline	• Materials for the study of the academic discipline have a university recommendation and are available in electronic form on the Electronic Campus and on the website https://ela.kpi.ua/ • Lectures are conducted using a series of presentations • The classroom on Google Classroom is created (the course code is yxugxed) https://classroom.google.com/c/NDYyMDQzNDEwMjYw?cjc=yxugxed • There is an opportunity to study the discipline with elements of remote communication using video conferencing on Google Meet
Semester control	Final tests

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

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

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

Дисципліна	Електричні системи літаків*
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 • Об'єктно-орієнтоване програмування • Матеріали та компоненти електроніки
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 проєктувального розрахунку елементів установки кабелів і блоків, включаючи вибір кріплення; • вивчення підходів щодо оптимізації конструкцій з точки зору вартості і ваги.
Чому це цікаво/треба вивчати	Дисципліна надає знання в області сучасних електросистем літаків (розробка і випуск конструкторської документації з електрообладнання і електричних комунікацій). Навчання базується на стандартах сучасного інжинірингу та забезпечує студентам помітну перевагу в конкуренції на ринку праці у сфері інтелектуальних послуг.
Чому можна навчитися	<ul style="list-style-type: none"> • P1 (ОП «Електронні прилади та пристрої»): Описувати принцип дії за допомогою наукових концепцій, теорій та методів та перевіряти результати при проєктуванні та застосуванні приладів, пристроїв та систем електроніки. • P4 (ОП «Електронні прилади та пристрої»): Оцінювати характеристики та параметри матеріалів електронної техніки, розуміти основи твердотільної, функціональної, квантової та енергетичної електроніки, електротехніки, аналогової та цифрової схемотехніки, перетворювальної та мікропроцесорної техніки. • P5 (ОП «Електронні прилади та пристрої»): 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. • P6 (ОП «Електронні прилади та пристрої»): Застосовувати експериментальні навички (знання експериментальних методів та порядку проведення експериментів) для перевірки гіпотез та дослідження явищ електроніки, вміти використовувати стандартне обладнання, планувати, складати схеми; аналізувати, моделювати та критично оцінювати отримані результати. • P8 (ОП «Електронні прилади та пристрої»): Визначати та ідентифікувати математичні моделі технологічних об'єктів при розробці у комп'ютерному середовищі нових складних електронних систем та виборі оптимального рішення. • P17 (ОП «Електронні прилади та пристрої»): Демонструвати навички проведення експериментальних досліджень, пов'язаних з професійною діяльністю; вдосконалювати методики вимірювання; контролювати достовірність отриманих результатів; систематизувати та аналізувати дані, отримані експериментальним шляхом.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	<ul style="list-style-type: none"> • 3K5 (ОП «Електронні прилади та пристрої»): Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій. • ФК1 (ОП «Електронні прилади та пристрої»): Здатність використовувати знання і розуміння наукових фактів, концепцій, теорій, принципів і методів для проєктування та застосування приладів, пристроїв, компонентів та систем електроніки. • ФК2 (ОП «Електронні прилади та пристрої»): Здатність виконувати аналіз предметної області та нормативної документації, необхідної для проєктування та застосування приладів, пристроїв та систем електроніки. • ФК5 (ОП «Електронні прилади та пристрої»): Здатність застосовувати відповідні математичні, наукові й технічні методи, сучасні інформаційні технології і комп'ютерне програмне забезпечення, навички роботи з комп'ютерними мережами, базами даних та Інтернет-ресурсами для вирішення інженерних задач в галузі електроніки. • ФК7 (ОП «Електронні прилади та пристрої»): Здатність застосовувати творчий та інноваційний потенціал в синтезі інженерних рішень і в розробці конструкцій пристроїв та систем електроніки. • ФК8 (ОП «Електронні прилади та пристрої»): Здатність вирішувати інженерні задачі в галузі електроніки з урахуванням всіх аспектів розробки, проєктування, виробництва, експлуатації та модернізації електронних приладів, пристроїв, компонентів та систем.
Інформаційне забезпечення дисципліни	<ul style="list-style-type: none"> • 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	Електронні засоби протидії високоточній зброї

Кафедра, яка забезпечує викладання	Електронних пристроїв та систем (ЕПС)
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	4 курс, 7 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин ауд. та сам. роботи	4 кредити ECTS (120 год.) 54 год. аудиторної роботи, з яких 36 год. лекції, 18 год. лабораторні заняття 66 год. самостійної роботи студента
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Вивчення дисципліни потребує попереднього опанування наступних дисциплін: • Математичний аналіз • Фізика • Фізичні основи електроніки.
Що буде вивчатися	Види високоточної зброї (ВТЗ). Електронні та оптичні системи наведення ВТЗ. Інформаційні канали виявлення цілей – радіолокаційний, оптичний, акустичний та GPS. Сенсорні пристрої ВТЗ та можливості дистанційного виведення їх з ладу. Лазерні системи протидії ВНЗ. Виявлення та нейтралізація лазерних систем наведення. Виявлення радіолокаційного випромінювання систем наведення ВТЗ. Оптичні пеленгатори пуску ракет. Лазерні локатори. Засоби створення оптико-електронних завад.
Чому це цікаво/треба вивчати	Ознайомлення з електронними та оптичними системами, які використовують для точного наведення зброї на ціль. Використання електронних та оптичних методів протидії системам високоточної зброї. Ознайомлення з дією електромагнітного випромінювання на електронну апаратуру. Ознайомлення з новітніми технологіями в оборонній сфері.
Чому можна навчитися	<ul style="list-style-type: none"> • Р1 (ОП «Електронні прилади та пристрої»): Описувати принцип дії електронних та оптичних засобів оборонного призначення за допомогою наукових концепцій, теорій та методів, а також перевіряти результати під час проектування та застосування таких пристроїв в електроніці. • Р6 (ОП «Електронні прилади та пристрої»): Застосовувати експериментальні навички (знання експериментальних методів та порядку проведення експериментів) для дослідження електронних та оптичних методів протидії системам наведення високоточної зброї, вміти використовувати стандартне обладнання, планувати, складати схеми; аналізувати, моделювати та критично оцінювати отримані результати. • Р17 (ОП «Електронні прилади та пристрої»): Демонструвати навички проведення експериментальних досліджень, пов'язаних з професійною діяльністю; вдосконалювати методики вимірювання; контролювати достовірність отриманих результатів; систематизувати та аналізувати дані, отримані експериментальним шляхом.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	<ul style="list-style-type: none"> • ЗК5 (ОП «Електронні прилади та пристрої»): Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій. • ЗК7 (ОП «Електронні прилади та пристрої»): Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. • ФК1 (ОП «Електронні прилади та пристрої»): Здатність використовувати знання і розуміння наукових фактів, концепцій, теорій, принципів і методів для проектування та застосування оптико-електронних пристроїв в оборонній сфері.
Інформаційне забезпечення дисципліни	<ul style="list-style-type: none"> • Методичне забезпечення дисципліни: https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/30460/1/V_Chadyuk_Optoelectronics_book_1.pdf https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/30527/1/V_Chadyuk_Optoelectronics_Vol_1_book_2.pdf https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/31034/3/V_Chadyuk_Optoelectronics_Vol_2_book_1.pdf https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/30528/1/V_Chadyuk_Optoelectronics_Vol_2_book_2.pdf • GoogleClasses (код курсу 44t4pgy) https://classroom.google.com/c/NTg4ODQ0MzZM2MTAx • Передбачено можливість навчання з елементами дистанційного режиму спілкування з проведенням відеоконференцій у Google Meet
Вид семестрового контролю	Залік

Дисципліна	Квантова електроніка
------------	-----------------------------

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	<ul style="list-style-type: none"> • РЗ (ОП «Електронні прилади та пристрої»): Знаходити рішення практичних задач електроніки шляхом застосування відповідних моделей та теорій електродинаміки, аналітичної механіки, електромагнетизму, статистичної фізики, фізики твердого тіла. • Р17 (ОП «Електронні прилади та пристрої»): Демонструвати навички проведення експериментальних досліджень, пов'язаних з професійною діяльністю; вдосконалювати методики вимірювання; контролювати достовірність отриманих результатів; систематизувати та аналізувати дані, отримані експериментальним шляхом. • Р20 (ОП «Електронні прилади та пристрої»): Впроваджувати на підприємствах електронної промисловості нові маловідходні, енергозберігаючі і екологічно чисті технології виробництва твердотільних, вакуумних, плазмових, квантових та мікрохвильових електронних приладів та пристроїв.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	<ul style="list-style-type: none"> • ФК8 (ОП «Електронні прилади та пристрої»): Здатність вирішувати інженерні задачі в галузі електроніки з урахуванням всіх аспектів розробки, проектування, виробництва, експлуатації та модернізації електронних приладів, пристроїв та систем. • ФК13 (ОП «Електронні прилади та пристрої»): Здатність впроваджувати у виробництво сучасні технології виготовлення твердотільних, вакуумних, плазмових, квантових та мікрохвильових електронних приладів на базі нових матеріалів, включаючи наноматеріали.
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	Лазерна техніка
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	<ul style="list-style-type: none"> • Р3 (ОП «Електронні прилади та пристрої»): Знаходити рішення практичних задач електроніки шляхом застосування відповідних моделей та теорій електродинаміки, аналітичної механіки, електромагнетизму, статистичної фізики, фізики твердого тіла. • Р17 (ОП «Електронні прилади та пристрої»): Демонструвати навички проведення експериментальних досліджень, пов'язаних з професійною діяльністю; вдосконалювати методики вимірювання; контролювати достовірність отриманих результатів; систематизувати та аналізувати дані, отримані експериментальним шляхом. • Р20 (ОП «Електронні прилади та пристрої»): Впроваджувати на підприємствах електронної промисловості нові маловідходні, енергозберігаючі і екологічно чисті технології виробництва твердотільних, вакуумних, плазмових, квантових та мікрохвильових електронних приладів та пристроїв.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	<ul style="list-style-type: none"> • ФК8 (ОП «Електронні прилади та пристрої»): Здатність вирішувати інженерні задачі в галузі електроніки з урахуванням всіх аспектів розробки, проектування, виробництва, експлуатації та модернізації електронних приладів, пристроїв та систем. • ФК13 (ОП «Електронні прилади та пристрої»): Здатність впроваджувати у виробництво сучасні технології виготовлення твердотільних, вакуумних, плазмових, квантових та мікрохвильових електронних приладів на базі нових матеріалів, включаючи наноматеріали.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Методичне забезпечення дисципліни присутнє в електронному вигляді на сайті кафедри ЕПС.
Вид семестрового контролю	Залік

Дисципліна	Основи тривимірного проектування та конструювання
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 розглянуті: • 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	P5 (ОП «Електронні компоненти і системи», ОП «Електронні прилади та пристрої») використовувати інформаційні та комунікаційні технології, прикладні та спеціалізовані програмні продукти для вирішення задач проектування та налагодження електронних систем, демонструвати навички програмування, аналізу та відображення результатів вимірювання та контролю. P12 (ОП «Електронні компоненти і системи», ОП «Електронні прилади та пристрої») використовувати документацію, пов'язану з професійною діяльністю, із застосуванням сучасних технологій та засобів офісного устаткування; використовувати англійську мову, включаючи спеціальну термінологію, для спілкування з фахівцями, проведення літературного пошуку та читання текстів з технічної та фахової тематики. P19 (ОП «Електронні компоненти і системи») 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	ФК1 (ОП «Електронні компоненти і системи», ОП «Електронні прилади та пристрої») використовувати знання і розуміння наукових фактів, концепцій, теорій, принципів і методів для проектування та застосування приладів, пристроїв, компонентів та систем електроніки. ФК2 (ОП «Електронні компоненти і системи», ОП «Електронні прилади та пристрої») виконувати аналіз предметної області та нормативної документації, необхідної для проектування та застосування приладів, пристроїв, компонентів та систем електроніки. ФК5 (ОП «Електронні компоненти і системи», ОП «Електронні прилади та пристрої») застосовувати відповідні математичні, наукові й технічні методи, сучасні інформаційні технології і комп'ютерне програмне забезпечення, навички роботи з комп'ютерними мережами, базами даних та Інтернетресурсами для вирішення інженерних задач в галузі електроніки. ФК7 (ОП «Електронні компоненти і системи», ОП «Електронні прилади та пристрої») застосовувати творчий та інноваційний потенціал в синтезі інженерних рішень і в розробці конструкцій пристроїв та систем електроніки. ФК8 (ОП «Електронні компоненти і системи», ОП «Електронні прилади та пристрої») вирішувати інженерні задачі в галузі електроніки з урахуванням всіх аспектів розробки, проектування, виробництва, експлуатації та модернізації електронних приладів, пристроїв, компонентів та систем. ФК12 (ОП «Електронні компоненти і системи») розробляти робочу технічну документацію, оформлювати проектноконструкторські 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	Функціональна електроніка
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: • Фізика • Фізичні основи електроніки • Напівпровідникова електроніка
Що буде вивчатися	Курс передбачає ознайомлення з сучасним етапом розвитку електроніки, включаючи вивчення проблем електроніки та перспектив її розвитку. Вивчаються параметри, характеристики сучасних та перспективних функціональних матеріалів електроніки (графені, GaN та ін.). Будуть розглядатись такі напрямки розвитку електроніки як функціональна акустoeлектроніка, хемотроніка, магнітоелектроніка, автохвильові процеси в електронних приладах, сучасна та перспективна архітектура компонентої бази електроніки (5-3 нм технологічний процес, проблеми фотолітографії). Будуть аналізуватись аналоги схемотехнічних рішень за рахунок інтеграції фізичних, хімічних та біологічних явищ на молекулярному та атомарному рівнях (мемтристори, нейтристори, оптичні логічні елементи електроніки, тощо)
Чому це цікаво/треба вивчати	Дисципліна «Функціональна електроніка» формує у студентів розуміння, що окрім мінітюаризації електронних компонент паралельно розвивається функціональна інтеграція. В курсі розглядається як біологічні об'єкти за рахунок функціональної інтеграції конкурують та в деяких випадках перевершують електронні системи за інформаційними параметрами. В курсі розглядаються як за рахунок фізичних процесів можна реалізувати схемні функції, наприклад: інтегрування, диференціювання, згортка, затримка, фільтрація, запам'ятовування корисного сигналу та інше. Курс передбачає вивчення останніх досягнень в акустoeлектроніці, хемотроніці, магнітоелектроніці, фотоніці, твердотільній електроніці та в інших напрямках розвитку електроніки (мемтристори, нейтристори, молекулярні діоди та транзистори, ін.). Опанування дисципліною дозволить майбутньому фахівцю впевнено працювати в областях проектування сучасних та перспективних функціональних електронних приладів та пристроїв.
Чому можна навчитися	<ul style="list-style-type: none"> • Р3 (ОП «Електронні прилади та пристрої»): Знаходити рішення практичних задач електроніки шляхом застосування відповідних моделей та теорій електродинаміки, аналітичної механіки, електромагнетизму, статистичної фізики, фізики твердого тіла. • Р4 (ОП «Електронні прилади та пристрої»): Оцінювати характеристики та параметри матеріалів електронної техніки, розуміти основи твердотільної електроніки, електротехніки, аналогової та цифрової схемотехніки, перетворювальної та мікропроцесорної техніки.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	<ul style="list-style-type: none"> • ФК3 (ОП «Електронні прилади та пристрої»): Здатність інтегрувати знання фундаментальних розділів фізики та хімії для розуміння процесів твердотільної, функціональної та енергетичної електроніки, електротехніки. • ФК14 (ОП «Електронні прилади та пристрої»): Здатність розробляти прилади, пристрої та системи вакуумної, плазмової, квантової, мікрохвильової та функціональної електроніки.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Методичне забезпечення дисципліни: • Конспект лекцій • Базові комп'ютерні практикуми • Розрахункова робота • Створено навчальне середовище в Google Classroom (https://classroom.google.com/c/NTc2NTc3NTc5MDZa код доступу jkeoad); • Можливість навчання в частково дистанційному режимі з використанням відеоконференцій (Zoom або GoogleClassroom).
Вид семестрового контролю	Залік

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

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

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

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

Дисципліна	Дискретна математика в електроніці
Кафедра, яка забезпечує викладання	Електронних пристроїв та систем (ЕПС)
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	4 курс, 8 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин ауд. та сам. роботи	4 кредити ECTS (120 год.) 54 год. аудиторної роботи, з яких 36 год. лекції, 18 год. лабораторні заняття 66 год. самостійної роботи студента
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Вивчення дисципліни потребує попереднього опанування наступних дисциплін: • Інформатика • Математичний аналіз • Чисельні методи
Що буде вивчатися	Методи дискретної математики та можливості їх використання для розв'язування прикладних завдань цифрової електроніки та в теорії кодування сигналів.
Чому це цікаво/треба вивчати	Методи дискретної математики, зокрема теорія чисел, теорія груп та теорія скінченних автоматів, складають теоретичне підґрунтя для вивчення сучасних цифрових електронних схем, теорії сигналів та теорії кодування.
Чому можна навчитися	<ul style="list-style-type: none"> • Р1 (ОП «Електронні прилади та пристрої»): Описувати принцип дії за допомогою наукових концепцій, теорій та методів та перевіряти результати при проектуванні та застосуванні приладів, пристроїв та систем електроніки. • Р3 (ОП «Електронні прилади та пристрої»): Знаходити рішення практичних задач електроніки шляхом застосування відповідних моделей. • Р5 (ОП «Електронні прилади та пристрої»): Використовувати інформаційні та комунікаційні технології, прикладні та спеціалізовані програмні продукти для вирішення задач проектування та налагодження електронних систем, демонструвати навички програмування, аналізу та відображення результатів вимірювання та контролю.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	<ul style="list-style-type: none"> • ФК1 (ОП «Електронні прилади та пристрої»): Здатність використовувати знання і розуміння наукових фактів, концепцій, теорій, принципів і методів для проектування та застосування приладів, пристроїв та систем електроніки • ФК2 (ОП «Електронні прилади та пристрої»): Здатність виконувати аналіз предметної області та нормативної документації, необхідної для проектування та застосування приладів, пристроїв та систем електроніки
Інформаційне забезпечення дисципліни	<ul style="list-style-type: none"> • Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО. • 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. • 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.
Вид семестрового контролю	Залік

Дисципліна	Електричні мережі з альтернативними джерелами енергії
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	• Р1 (ОП «Електронні прилади та пристрої»): Описувати принцип дії за допомогою наукових концепцій, теорій та методів та перевіряти результати при проектуванні та застосуванні приладів, пристроїв та систем електроніки. • Р3 (ОП «Електронні прилади та пристрої»): Знаходити рішення практичних задач електроніки шляхом застосування відповідних моделей та теорій електродинаміки, аналітичної механіки, електро-магнетизму, статистичної фізики, фізики твердого тіла, фізики газового розряду, квантової фізики.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	• ФК8 (ОП «Електронні прилади та пристрої»): Здатність вирішувати інженерні задачі в галузі електроніки з урахуванням всіх аспектів розробки, проектування, виробництва, експлуатації та модернізації електронних приладів, пристроїв та систем. • ФК9 (ОП «Електронні прилади та пристрої»): Здатність визначати та оцінювати характеристики та параметри матеріалів електронної техніки, аналогових та цифрових електронних пристроїв для проектування.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус дисципліни, РСО, контрольні завдання, конспект лекцій
Вид семестрового контролю	Залік

Дисципліна	Комп'ютерні мережі та системи
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: • Персональні комп'ютери та основи програмування • Програмування та алгоритмічні мови
Що буде вивчатися	Метою вивчення дисципліни є надання студентам базових ґрунтовних знань щодо принципів роботи комп'ютерних мереж, формування навичок аналізу комп'ютерних мереж, оцінки їх можливостей і обмежень.
Чому це цікаво/треба вивчати	Комп'ютерні мережі у сучасному світі стосуються всіх аспектів комп'ютерних технологій. Тому вивчення принципів побудови комп'ютерних мереж, зрозуміти особливості традиційних та перспективних технологій локальних та глобальних мереж, вивчення способів створення крупних складених мереж і керування такими мережами є цікавим та актуальним.
Чому можна навчитися	• Р5 (ОП «Електронні прилади та пристрої»): Використовувати інформаційні та комунікаційні технології, прикладні та спеціалізовані програмні продукти для вирішення задач проектування та налагодження електронних систем, демонструвати навички програмування, аналізу та відображення результатів вимірювання та контролю.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	• ФК5 (ОП «Електронні прилади та пристрої»): Здатність застосовувати відповідні математичні, наукові й технічні методи, сучасні інформаційні технології і комп'ютерне програмне забезпечення, навички роботи з комп'ютерними мережами, базами даних та Інтернет-ресурсами для вирішення інженерних задач в галузі електроніки. • ФК6 (ОП «Електронні прилади та пристрої»): Здатність ідентифікувати, класифікувати, оцінювати і описувати процеси у приладах, пристроях та системах електроніки за допомогою аналітичних методів, засобів моделювання, дослідних зразків та результатів експериментальних досліджень.
Інформаційне забезпечення дисципліни	• Методичне забезпечення дисципліни в електронному вигляді кампусі та на e-disk.ukr.net. • Лекції проводяться з використанням циклу презентацій. • Передбачено можливість навчання з елементами дистанційного режиму спілкування з проведенням відеоконференцій у Zoom.
Вид семестрового контролю	Залік

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

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

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

Дисципліна	Регулювання параметрів якості електроенергії в системах розподіленої генерації
Кафедра, яка забезпечує викладання	Електронних пристроїв та систем (ЕПС)
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	4 курс, 8 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин ауд. та сам. роботи	4 кредити ECTS (120 год.) 54 год. аудиторної роботи, з яких 36 год. лекції, 18 год. лабораторні заняття 66 год. самостійної роботи студента
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Вивчення дисципліни потребує попереднього опанування наступних дисциплін: • Теорія електричних кіл • Математичний аналіз
Що буде вивчатися	Методи перетворення і ефективного використання енергії. Режими передавання електричної енергії в електроенергетичних системах. Стандарти якості параметрів електричної енергії. Пристрої покращення параметрів якості електроенергії: компенсатори реактивної потужності, активні фільтри, симетрувальні пристрої.
Чому це цікаво/треба вивчати	Більшість розвинених країн світу дотримується концепції сталого розвитку людства, що передбачає поступову відмову від викопних джерел енергії і перехід на екологічно чисті відновлювальні джерела енергії. У курсі розглянуто особливості енергетичних систем на основі відновлювальних джерел енергії, що мають істотно відмінні структуру і режими роботи, що в першу чергу спрямовані на раціональне використання енергетичних ресурсів. Дисципліна є необхідною для фахівців у галузі силової електроніки та енергетики.
Чому можна навчитися	<ul style="list-style-type: none"> • Р1 (ОП «Електронні прилади та пристрої»): Описувати принцип дії за допомогою наукових концепцій, теорій та методів та перевіряти результати при проектуванні та застосуванні приладів, пристроїв та систем електроніки. • Р3 (ОП «Електронні прилади та пристрої»): Знаходити рішення практичних задач електроніки шляхом застосування відповідних моделей та теорій електродинаміки, аналітичної механіки, електромагнетизму, статистичної фізики, фізики твердого тіла, фізики газового розряду, квантової фізики.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями	<ul style="list-style-type: none"> • ФК8 (ОП «Електронні прилади та пристрої»): Здатність вирішувати інженерні задачі в галузі електроніки з урахуванням всіх аспектів розробки, проектування, виробництва, експлуатації та модернізації електронних приладів, пристроїв та систем. • ФК9 (ОП «Електронні прилади та пристрої»): Здатність визначати та оцінювати характеристики та параметри матеріалів електронної техніки, аналогових та цифрових електронних пристроїв для проектування.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус дисципліни, РСО, контрольні завдання, конспект лекцій
Вид семестрового контролю	Залік

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

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

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

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

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