НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ імені ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»
ФАКУЛЬТЕТ ЕЛЕКТРОНІКИ
КАФЕДРА АКУСТИЧНИХ ТА МУЛЬТИМЕДІЙНИХ ЕЛЕКТРОННИХ СИСТЕМ

УХВАЛЕНО
Методичною радою
КПІ ім. Ігоря Сікорського
(протокол № 5 від «29» лютого 2024 р.)

Ф-КАТАЛОГ

вибіркових навчальних дисциплін циклу професійної підготовки
освітньої програми (відповідно до навчального плану набору 2022 року)

АКУСТИЧНІ ЕЛЕКТРОННІ СИСТЕМИ ТА ТЕХНОЛОГІЇ ОБРОБКИ АКУСТИЧНОЇ ІНФОРМАЦІЇ

першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

Вченою радою ФЕЛ
КПІ ім. Ігоря Сікорського
(протокол № 01/2024 від 29 січня 2024 р)

Київ 2024

ІНСТРУКЦІЯ КОРИСТУВАЧАМ КАТАЛОГУ

1. Відповідно до розділу X статті 62 Закону України «Про вищу освіту» (№ 1556-VII від 01.07.2014 р.), вибіркові дисципліни – дисципліни вільного вибору студентів для певного рівня вищої освіти, спрямовані на забезпечення загальних та спеціальних (фахових) компетенцій за спеціальністю. 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. Процедурі вибору здобувачами навчальних дисциплін передує їх ознайомлення із порядком, термінами, особливостями запису на вивчення запропонованих навчальних дисциплін та з умовами формування навчальних груп/потоків для вивчення вибіркових навчальних дисциплін Ф-Каталогу.
5. До початку процесу обрання здобувачами навчальних 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.
6. Вибір дисциплін з Ф-Каталогу студентами здійснюється на початку весняного семестру на наступний рік навчання. Результати вибору зазначаються в індивідуальних навчальних планах.
7. Процедура вибору навчальних дисциплін реалізується через спеціалізовану інформаційну систему Університету та включає такі етапи:
    1) Реєстрація студентів в спеціалізованій інформаційній системі https://my.kpi.ua./
    2) Перша хвиля вибору – здійснення студентами вибору дисциплін.
    3) Попереднє опрацювання результатів вибору, формування навчальних груп/потоків для їх вивчення. Етап виконується відповідальною особою від навчального підрозділу – адміністратором спеціалізованої інформаційної системи на рівні кафедри та/або факультету.
    4) Підтвердження студенту його вибору навчальних дисциплін із Ф-Каталогу або повідомлення про неможливість формування групи/потоку для вивчення обраної ним навчальної дисципліни та переведення на другу хвилю вибору.
    5) Друга хвиля вибору – здійснення студентами вибору зі скоригованого переліку дисциплін Ф-Каталогу.
    6) Остаточне опрацювання результатів вибору дисциплін (фіксація результатів вибору) та коригування складу навчальних груп/потоків для їх вивчення.
8. Навчальні групи для вивчення вибіркових навчальних дисциплін за очною формою навчання мають бути чисельністю не менше 15 осіб.
9. 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;
    – може бути збільшено для дисциплін Ф-Каталогу за рішенням Вченої ради відповідного факультету з метою оптимізації планування розкладу занять.
10. У разі неможливості формування навчальної групи/потоку для вивчення певної дисципліни Ф-Каталогу, студентам надається можливість або здійснити повторний вибір – приєднавшись до вже сформованих навчальних груп/потоків (друга хвиля вибору), або опановувати 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).

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

12. 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.

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

14. 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.

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

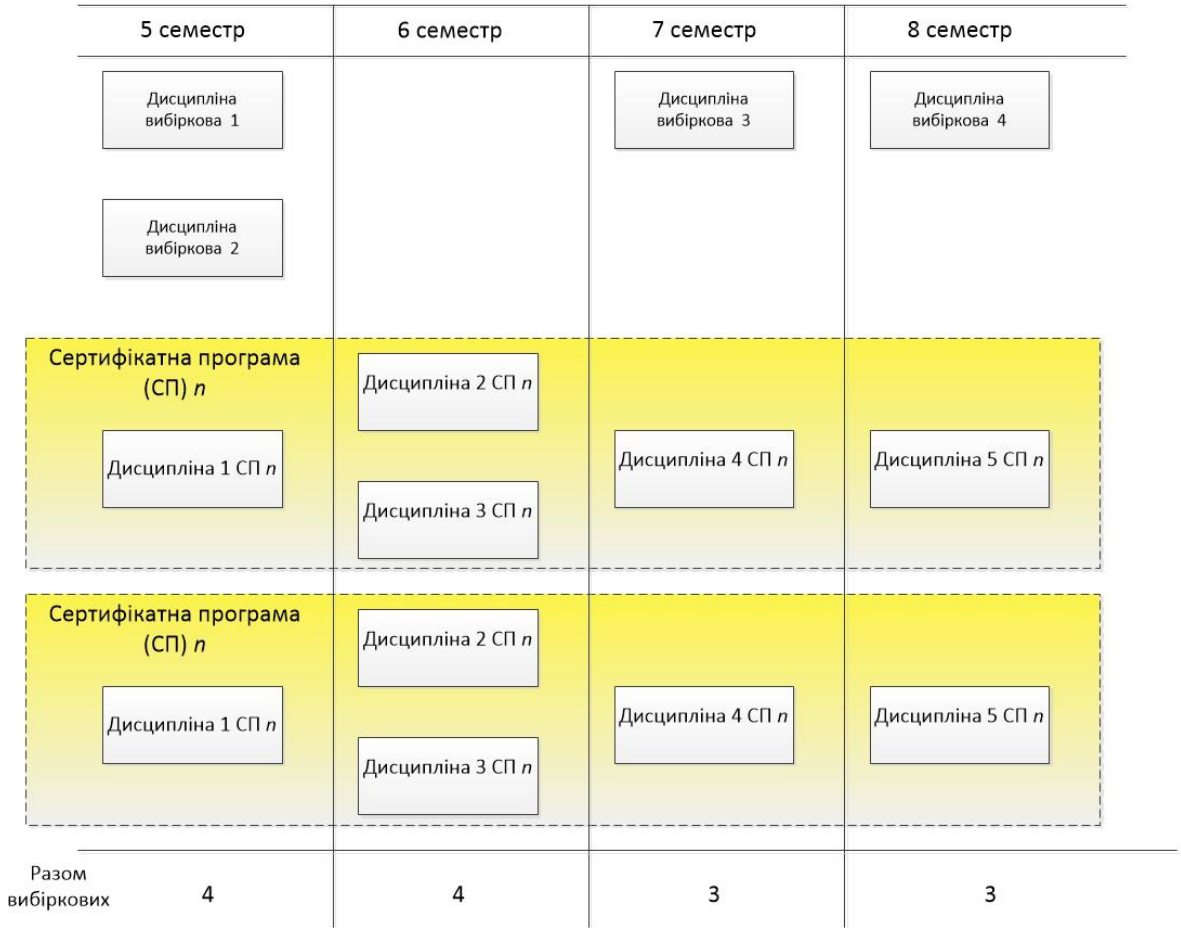
16. Більше інформації про порядок реалізації студентами права на вільний вибір навчальних дисциплін можна знайти у Положенні про реалізацію права на вільний вибір навчальних дисциплін здобувачами вищої освіти КПІ ім. Ігоря Сікорського.

Шановні здобувачі, зверніть увагу, що на кафедрі АМЕС для бакалаврів запроваджено 5 сертифікатних програм:

1. **СП1. «Електронні охоронні системи та засоби Інтернету речей».** *Підготовка за цією сертифікатною програмою здійснюється за підтримки міжнародної технологічної компанії ТОВ "АДЖАКС СІСТЕМС МАНЮФЕКЧУРІНГ" (Ajax Systems) за договором про дуальну форму здобуття вищої освіти.*
2. **СП2. «Методи та засоби комп'ютерної обробки акустичних сигналів»**
3. **СП3. «Методи та технічні засоби акустичного неруйнівного контролю»**
4. **СП4. «Медична акустика»**
5. **СП5. «Акустика просторів та акустичний моніторинг»**

Студенти ІІ курсу обирають дві сертифікатні програми, за якими навчатимуться два роки (3 та 4 курс відповідно), а також 2 вибіркові дисципліни із запропонованого Ф- Каталогу для третього року підготовки (загальний обсяг ОК - 32 кредити). Далі, студенти ІІІ курсу продовжують навчатися за обраними сертифікатними програмами і обирають 2 навчальні дисципліни, які вивчають одну в осінньому та одну в весняному семестрах (загальний обсяг ОК - 24 кредити).

Структура вибіркових дисциплін циклу професійної підготовки ОП «Акустичні електронні системи та технології обробки акустичної інформації» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти (відповідно до навчального плану набору 2022 року)



Перелік вибіркових освітніх компонент сертифікатних програм (СП)

СП1. «Електронні охоронні системи та засоби Інтернету речей»*

Компоненти сертифікатної програми	*Кількість кредитів ЄКТС/годин*	*Форма підсумкового контролю*	*Семестр*
Вибіркові освітні компоненти			
Безпроводові технології Інтернету речей	4/120	залік	5
Конструювання пристроїв Інтернету речей	4/120	залік	6
Вступ до проектування пристроїв Інтернету речей	4/120	залік	6
Основи проектування систем Інтернету речей	4/120	залік	7
Енергозабезпечення та електромагнітна сумісність пристроїв Інтернету речей	4/120	залік	8
Загальний обсяг кредитів сертифікатної програми	***20 кредитів ЄКТС***		

** Підготовка за сертифікатною програмою «Електронні охоронні системи та засоби Інтернету речей» здійснюється за підтримки міжнародної технологічної компанії ТОВ "АДЖАКС СІСТЕМС МАНЮФЕКЧУРІНГ" (Ajax Systems) за договором про дуальну форму здобуття вищої освіти.*

СП2. «Методи та засоби комп'ютерної обробки акустичних сигналів»

Компоненти сертифікатної програми	*Кількість кредитів ЄКТС/годин*	*Форма підсумкового контролю*	*Семестр*
Вибіркові освітні компоненти			
Теорія випадкових процесів	4/120	залік	5
Основи комп’ютерної обробки музики та мови	4/120	залік	6
Основи комп’ютерної обробки акустичних сигналів та завад	4/120	залік	6
Пристрої реєстрації та відображення інформації	4/120	залік	7
Комп’ютерні акустичні системи	4/120	залік	8
Загальний обсяг кредитів сертифікатної програми	***20 кредитів ЄКТС***		

СП3. «Методи та технічні засоби акустичного неруйнівного контролю»

Компоненти сертифікатної програми	*Кількість кредитів ЄКТС/годин*	*Форма підсумкового контролю*	*Семестр*
Вибіркові освітні компоненти			
Основи дефектології	4/120	залік	5
Основи неруйнівного контролю	4/120	залік	6
Акустичні методи неруйнівного контролю	4/120	залік	6
Проектування апаратури для акустичного неруйнівного контролю	4/120	залік	7
Прилади та системи неруйнівного контролю	4/120	залік	8
Загальний обсяг кредитів сертифікатної програми	***20 кредитів ЄКТС***		

СП4. «Медична акустика»

Компоненти сертифікатної програми	*Кількість кредитів ЄКТС/годин*	*Форма підсумкового контролю*	*Семестр*
Вибіркові освітні компоненти			
Акустика слуху та мовотворення	4/120	залік	5
Акустичні пристрої контролю та реабілітації слуху та мови	4/120	залік	6
Апаратні акустичні методи пасивної діагностики	4/120	залік	6
Акустичні прилади терапії і хірургії	4/120	залік	7
Акустичні широкосмугові діагностичні прилади та системи	4/120	залік	8
Загальний обсяг кредитів сертифікатної програми	***20 кредитів ЄКТС***		

СП5. «Акустика просторів та акустичний моніторинг»

Компоненти сертифікатної програми	*Кількість кредитів ЄКТС/годин*	*Форма підсумкового контролю*	*Семестр*
Вибіркові освітні компоненти			
Акустика ландшафтів та приміщень	4/120	залік	5
Акустичне проектування приміщень	4/120	залік	6
Акустична екологія	4/120	залік	6
Акустична сертифікація приміщень	4/120	залік	7
Акустичний моніторинг	4/120	залік	8
Загальний обсяг кредитів сертифікатної програми	***20 кредитів ЄКТС***		

ЗМІСТ

стор.

Дисципліни для вибору студентами ІІ курсу на 5 семестр 6
(освітні компоненти 1-4; студент має обрати 4 дисципліни з запропонованих)
Імітаційне моделювання 6
Спеціальні розділи інформатики 7
Цифрова схемотехніка 8
Проектування цифрових систем 9
СП1. Безпроводові технології Інтернету речей 11
СП2. Теорія випадкових процесів 12
СП3. Основи дефектології 13
СП4. Акустика слуху та мовотворення 14
СП5. Акустика ландшафтів та приміщень 15

Дисципліни для вибору студентами ІІ курсу на 6 семестр 18
(освітні компоненти 5-8; студент має обрати 4 дисципліни з запропонованих)
СП1. Конструювання пристроїв Інтернету речей 18
СП1. Вступ до проектування пристроїв Інтернету речей 19
СП2. Основи комп'ютерної обробки музики та мови 20
СП2. Основи комп'ютерної обробки акустичних сигналів та завад 22
СП3. Основи неруйнівного контролю 23
СП3. Акустичні методи неруйнівного контролю 24
СП4. Акустичні пристрої контролю та реабілітації слуху та мови 26
СП4. Апаратні акустичні методи пасивної діагностики 27
СП5. Акустичне проектування приміщень 29
СП5. Акустична екологія 31

Дисципліни для вибору студентами ІІІ курсу на 7 семестр 32
(освітні компоненти 9-11; студент має обрати 3 дисципліни з запропонованих)
Акустичні вимірювання 32
Засоби електроживлення електронних систем 33
Вимірювання на звукових та ультразвукових частотах 35
СП1. Основи проектування систем Інтернету речей 36
СП2. Пристрої реєстрації та відображення інформації 37
СП3. Проектування апаратури для акустичного неруйнівного контролю 39
СП4. Акустичні прилади терапії і хірургії 40
СП5. Акустична сертифікація приміщень 42

Дисципліни для вибору студентами ІІІ курсу на 8 семестр 44
(освітні компоненти 12-14; студент має обрати 3 дисципліни з запропонованих)
Ультразвукові технології та апарати 44
Акустичні системи випромінювання та прийому 45

Технічні засоби і системи акустичного спостереження 46
СП1. Енергозабезпечення та електромагнітна сумісність пристроїв Інтернету речей 48
СП2. Комп'ютерні акустичні системи 49

СП3. Прилади та системи неруйнівного контролю 50
СП4. Акустичні широкосмугові діагностичні прилади та системи 52
СП5. Акустичний моніторинг 54

Дисципліни для вибору студентами ІІ курсу на 5 семестр

Дисципліна	**Імітаційне моделювання**
Кафедра, яка забезпечує викладання	Акустичних та мультимедійних електронних систем (АМЕС)
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3 курс, 5 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин ауд. та самост. роботи	4 кредитів ECTS (120 год.) 54 год. аудиторної роботи, з яких 36 год. лекції, 18 год. практичних занять 66 год. самостійної роботи студента
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Для вивчення дисципліни студент має попередньо опанувати такі дисципліни: ● Фізика. Частина 1 ● Інженерна та комп'ютерна графіка. Частина 2. Комп'ютерна графіка ● Теоретичні основи акустики ● Прикладна механіка
Що буде вивчатися	Вивчення програмного середовища Comsol Multiphysics. Принципи симулювання в Comsol Multiphysics. Побудова та налаштування двовимірних та тривимірних імітаційних моделей. Вирішення фізичних задач за допомогою програмного середовища Comsol Multiphysics. Розрахунок і дослідження усталених та залежних від часу процесів. Отримання результатів симуляції, їх відображення, аналіз та інтерпретація.
Чому це цікаво/треба вивчати	Дослідження або проектування будь-якого системи або пристрою є зазвичай довгим та досить дорогим процесом. Тому широкого поширення набули програмні середовища, що дозволяють симулювати роботу процесів та систем з великою точністю. Одним з таких програмних середовищ є Comsol Multiphysics. Воно дозволяє досліджувати фізичні процеси, що протікають в системах при їх роботі. При цьому можливе дослідженні практично будь-яких фізичних процесів, що мають місце при роботі системи (механічні, еклектичні, акустичні, теплові і т.д.). Використання систем симуляції дозволяє значно пришвидшити дослідження фізичних процесів та допомогти в проектуванні різноманітних пристроїв та систем, а також дає можливість дослідити властивості процесу/пристрою/системи, які інколи важко дослідити в реальних умовах.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Згідно з ОПП "Імітаційне моделювання" студент удосконалить програмні результати навчання, які передбачені у стандарті спеціальності 171 Електроніка: РЗ Знаходити рішення практичних задач електроніки шляхом застосування відповідних моделей та теорій електродинаміки, аналітичної механіки, електромагнетизму, статистичної фізики, фізики твердого тіла. Р8. Визначати та ідентифікувати математичні моделі технологічних об'єктів при розробці у комп'ютерному середовищі нових складних електронних систем та виборі оптимального рішення.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Студент закріпить і удосконалить свої фахові компетенції і навички, передбачені у стандарті спеціальності 171 Електроніка: СК5. 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. СК6. 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	● Курс лекцій адаптований до потреб ОПП; ● Навчальний посібник до комп'ютерного практикуму.

Вид семестрового контролю	Залік

Дисципліна	**Спеціальні розділи інформатики**
Кафедра, яка забезпечує викладання	Акустичних та мультимедійних електронних систем (АМЕС)
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3 курс, 5 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин ауд. та самост. роботи	4 кредитів ECTS (120 год.) 54 год. аудиторної роботи, з яких 36 год. лекції, 18 год. практ. заняття, 66 год. самостійної роботи студента
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Для вивчення дисципліни студент має попередньо опанувати такі дисципліни: • Інформатика. Частина 1. Персональні комп'ютери та основи програмування • Інформатика. Частина 2. Програмування та алгоритмічні мови • Математичний аналіз. Частина 1 • Математичний аналіз. Частина 2 • Математичний аналіз. Частина 3
Що буде вивчатися	Поглиблене вивчення мови програмування С++. Сучасні підходи до розробки проектів з використанням мови С++. Детальне вивчення об'єктно-орієнтованого програмування і пов'язаних з ним тем. Робота з шаблонними класами. Робота зі стандартними контейнерами. Патерни проектування. Базове вивчення багатопоточності в мові С++. Використання мови програмування Python для моделювання та проведення розрахунків, з урахуванням розглянутих вище тем. Порівняння можливостей мови Python і програмного пакету Matlab.
Чому це цікаво/треба вивчати	Мови програмування С++ та Python є одними із найрозповсюдженіших мов програмування в сучасному світі. Вони можуть використовуватися як для розробки комерційного програмного забезпечення, так і для проведення академічних розрахунків та моделювання різноманітних процесів. Окрім того, викладений в курсі матеріал не є спеціалізованим саме для цих двох мов програмування, а є загальним для більшості сучасних мов, що в подальшому дозволить простіше опанувати інші мови програмування і підходи до розробки програмного забезпечення.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Згідно з ОПП "Електронні системи мультимедіа та засоби Інтернету речей" студент удосконалить програмні результати навчання: Р5 - 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. Р9 - 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 (компетентності)	Студент закріпить і удосконалить свої фахові компетенції і навички, передбачені у стандарті спеціальності 171 Електроніка: СК5. 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. СК6. 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	• Курс лекцій;
Вид семестрового контролю	Залік

Дисципліна	Цифрова схемотехніка
Кафедра, яка забезпечує викладання	Електронної інженерії (ЕІ)
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3 курс, 5 (осінній) семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин ауд. та самост. роботи	4 кредити ECTS (120 год) 54 год аудиторної роботи, з них 36 год лекцій, 18 год лабораторних занять 66 год самостійної роботи студента
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Для вивчення дисципліни студент має попередньо опанувати такі дисципліни: • Інформатика-1. Персональні комп'ютери та основи програмування • Інформатика-2. Програмування та алгоритмічні мови • Теорія електричних кіл
Що буде вивчатися	Основи алгебри логіки. Схемотехніка базових елементів цифрової техніки. Найуживаніші блоки кобінаційної логіки: перетворювачі кодів, шифратори та дешифратори, мультиплексори та демультиплексори, комбінаційні суматори, перемножувачі та пристрої зсуву. Ключові блоки послідовнісної логіки: тригери, регістри, лічильники. Арифметико-логічний пристрій. Запам’ятовуючі пристрої. Аналого-цифрові та цифро-аналогові перетворювачі.
Чому це цікаво/треба вивчати	Пропоновані до вивчення блоки цифрової схемотехніки є складовими частинами як мікропроцесора, універсального засобу обробки цифрової інформації, так і цифрових сигнальних процесорів (DSP), які використовуються як у реальному часі, так і в режимі відкладеної обробки. Належне використання цих засобів вимагає розуміння форматів даних, їх кодування та процесів перетворення інформації. Знання про аналого-цифрові та цифро-аналогові перетворення потрібні, щоб належним чином висунути вимоги до аналогової частини та спроектувати цифрову частину системи обробки звукових сигналів. Виконуючи завдання лабораторного практикуму матимете нагоду попрацювати з сучасним лабораторним обладнанням, а саме програмованими генераторами сигналів довільної форми, цифровими осцилографами.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Згідно з ОП "Акустичні електронні системи та технології обробки акустичної інформації" студент удосконалить знання передбачені у стандарті спеціальності 171 Електроніка як: Р5 - 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 - 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 - 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	Студент закріпить і удосконалить свої фахові компетенції і навички, передбачені у стандарті спеціальності 171 Електроніка та ОП Акустичні електронні системи та

уміннями (компетентності)	технології обробки акустичної інформації: СК5 - Здатність застосовувати відповідні математичні, наукові й технічні методи, сучасні інформаційні технології і комп'ютерне програмне забезпечення для вирішення інженерних завдань в галузі електроніки. СК6 - Здатність ідентифікувати, класифікувати, оцінювати і описувати процеси у приладах, пристроях та системах електроніки на підґрунті аналітичних методів, засобів моделювання, дослідних зразків та результатів експериментальних досліджень. СК8 - Здатність вирішувати інженерні задачі в галузі електроніки з урахуванням всіх аспектів розробки, проектування, виробництва, експлуатації та модернізації електронних приладів, пристроїв та систем..
Інформаційне забезпечення	Методичне забезпечення: - Відеозаписи курсу лекцій, адаптованого до потреб ОП; - навчальний посібник до лабораторних занять; - рекомендовані літературні джерела: o Схемотехніка: пристрої цифрової електроніки : підручник для студ., які навчаються за спеціальністю "Електроніка" : у 2 т. В.М. Рябенький, В.Я. Жуйков, Ю.С. Ямненко, О.В. Борисов; М-во освіти і науки України, НТУУ "КПІ". - Київ : НТУУ "КПІ", 2015. o Цифрова схемотехніка електронних систем : підручник для студентів вищих технічних навчальних закладів, які навчаються в галузі знань "Електроніка" / В.І. Бойко [та ін.]. - Київ : Освіта України, 2010. - 352 с.
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	**Проектування цифрових систем**
Кафедра, яка забезпечує викладання	Електронної інженерії (ЕІ)
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3 курс, 5 (осінній) семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин ауд. та самост. роботи	4 кредити ECTS (120 год) 54 год аудиторної роботи, з них 36 год лекцій, 18 год лабораторних занять 66 год самостійної роботи студента
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Для вивчення дисципліни студент має попередньо опанувати такі дисципліни: • Інформатика-1. Персональні комп'ютери та основи програмування • Інформатика-2. Програмування та алгоритмічні мови • Теорія електричних кіл
Що буде вивчатися	Основи алгебри логіки. Будова базових елементів цифрової техніки. Найуживаніші блоки кобінаційної логіки: перетворювачі кодів, шифратори та дешифратори, мультиплексори та демультиплексори. Ключові блоки послідовнісної логіки: тригери, регістри, лічильники. Знайомство з мовами опису апаратури (HDL) на прикладі Verilog, опис, моделювання та реалізація цифрових систем на програмованих логічних схемах (ПЛІС). Структурний, поведінковий та опис на рівні потоків даних для цифрових схем, поняття про верифікацію проекту, прийоми створення тестів та оцінки повноти тестів.
Чому це цікаво/треба вивчати	Пропоновані до вивчення блоки цифрової схемотехніки є складовими частинами цифрових систем цифрової інформації. Належне використання цих засобів вимагає розуміння форматів даних, їх кодування та процесів перетворення інформації. За допомогою мов опису апаратури (HDL) можна проектувати складні цифрові системи обробки інформації, які містять базові арифметичні блоки, цифрові фільтри, детектори значень і т.п. та реалізовувати їх на ПЛІС. Досвід роботи з HDL може стати в нагоді під час прототипування мікросхем, а також для виготовлення експериментальних та

	дрібносерійних пристроїв, випробування та налагодженні алгоритмів обробки сигналів. Виконуючи завдання лабораторного практикуму матимете нагоду попрацювати з найсучаснішою системою моделювання HDL-описів Cadence Xcelium. Охочі матимуть змогу отримати безплатний акаунт у системі Cadence Learning, безплатно навчатися на платформі дистанційного навчання, складати кваліфікаційні іспити і отримувати відповідні сертифікати.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Згідно з ОП "Акустичні електронні системи та технології обробки акустичної інформації" студент удосконалить знання передбачені у стандарті спеціальності 171 Електроніка як: Р5 - 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 - 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 - 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 (компетентності)	Студент закріпить і удосконалить свої фахові компетенції і навички, передбачені у стандарті спеціальності 171 Електроніка та ОП Акустичні електронні системи та технології обробки акустичної інформації: СК5 - Здатність застосовувати відповідні математичні, наукові й технічні методи, сучасні інформаційні технології і комп'ютерне програмне забезпечення для вирішення інженерних завдань в галузі електроніки. СК6 - Здатність ідентифікувати, класифікувати, оцінювати і описувати процеси у приладах, пристроях та системах електроніки на підґрунті аналітичних методів, засобів моделювання, дослідних зразків та результатів експериментальних досліджень. СК8 - Здатність вирішувати інженерні задачі в галузі електроніки з урахуванням всіх аспектів розробки, проектування, виробництва, експлуатації та модернізації електронних приладів, пристроїв та систем..
Інформаційне забезпечення	Методичне забезпечення: - Відеозаписи курсу лекцій, адаптованого до потреб ОП; - навчальний посібник до лабораторних занять; - програмне забезпечення Cadence Xcelium; - рекомендовані літературні джерела: o Схемотехніка: пристрої цифрової електроніки : підручник для студ., які навчаються за спеціальністю "Електроніка" : у 2 т. В.М. Рябенький, В.Я. Жуйков, Ю.С. Ямненко, О.В. Борисов; М-во освіти і науки України, НТУУ "КПІ". - Київ : НТУУ "КПІ", 2015. o VERILOG. Практика проектування цифрових пристроїв на ПЛІС : Навч. посіб. / В.М. Рябенький, О.О. Ушкаренко ; Нац. ун-т кораблебудування ім. адмірала Макарова. - Миколаїв : Іліон, 2007. - 324 с.
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	**Теорія випадкових процесів**
Кафедра, яка забезпечує викладання	Акустичних та мультимедійних електронних систем (АМЕС)
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3 курс, 5 семестр

Обсяг дисципліни та розподіл годин ауд. та самост. роботи	4 кредитів ECTS (120 год.) 54 год. аудиторної роботи, з яких 36 год. лекції, 18 год. лабораторних занять 66 год. самостійної роботи студента
Мова викладання	Українська
Що потрібно для вивчення дисципліни	Для вивчення дисципліни студент має попередньо опанувати такі дисципліни: • Теорія процесів і систем • Імовірнісні основи обробки даних
Що буде вивчатися	Основні поняття та визначення теорії випадкових процесів, класифікація та моделі випадкових процесів, основні методи аналізу перетворень випадкових процесів, основні ймовірнісні характеристик випадкових процесів, аналіз впливу лінійних і нелінійних систем на імовірнісні характеристики відгуку систем, статистичний аналіз експериментальних даних
Чому це цікаво/треба вивчати	Методи теорії випадкових процесів широко використовуються в задачах шумової діагностики, теорії автоматичного управління, при обробці та передачі сигналів різноманітних електронних систем, в теорії масового обслуговування та інше. Проектування акустичних інформаційних систем не можливе без знання та вміння визначати імовірнісних характеристик випадкових процесів.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Згідно з ОП "Акустичні електронні системи та технології обробки акустичної інформації" студент удосконалить знання передбачені у стандарті спеціальності 171 Електроніка як: Р16 - Застосовувати розуміння теорії стохастичних процесів, методи статистичної обробки та аналізу даних при розв'язанні професійних завдань. Р17 - Демонструвати навички проведення експериментальних досліджень, пов'язаних з професійною діяльністю; вдосконалювати методики вимірювання;контролювати достовірність отриманих результатів; систематизувати та аналізувати дані, отримані експериментальним шляхом. Р19 - Застосовувати знання сучасних технологій обробки та захисту акустичної інформації, інформаційних технологій у сфері акустичних електронних систем.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Студент закріпить і удосконалить свої фахові компетенції і навички, передбачені у стандарті спеціальності 171 Електроніка та ОП Акустичні електронні системи та технології обробки акустичної інформації: СК6 - Здатність ідентифікувати, класифікувати, оцінювати і описувати процеси у приладах, пристроях та системах електроніки на підґрунті аналітичних методів, засобів моделювання, дослідних зразків та результатів експериментальних досліджень. СК12. Здатність застосовувати знання сучасних технологій обробки та захисту акустичної інформації, інформаційних технологій у сфері акустичних електронних систем.
Інформаційне забезпечення	Методичне забезпечення: конспект лекцій, адаптований до потреб ОП; методичні вказівки до практичних занять; методичні вказівки для самостійної роботи; методичні вказівки до виконання лабораторних робіт; рекомендовані літературні джерела.
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	**Основи дефектології**
Кафедра, яка забезпечує викладання	Акустичних та мультимедійних електронних систем (АМЕС)
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3 курс, 5 семестр

Обсяг дисципліни та розподіл годин ауд. та самост. роботи	4 кредитів ECTS (120 год.) 54 год. аудиторної роботи, з яких 36 год. лекції, 18 год. практичних занять 66 год. самостійної роботи студента
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Для вивчення дисципліни студент має попередньо опанувати такі компетенції: ● ЗК1. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ● ЗК2. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності. ● ЗК3. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово ● ЗК4. Здатність спілкуватися іноземною мовою. ● ЗК5. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій. ● ЗК6. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. ● ЗК7. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. ● ЗК10. Здійснення безпечної діяльності. ● СК1. Здатність використовувати знання і розуміння наукових фактів, концепцій, теорій, принципів і методів для проектування та застосування приладів, пристроїв та систем електроніки. ● СК3. Здатність інтегрувати знання фундаментальних розділів фізики та хімії для розуміння процесів твердотільної, функціональної та енергетичної електроніки, електротехніки. ● СК5. 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. ● СК6. 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. ● СК10. Здатність застосовувати на практиці галузеві стандарти та стандарти якості функціонування пристроїв та систем електроніки. ● СК12. Здатність застосовувати знання сучасних технологій обробки та захисту акустичної інформації, інформаційних технологій у сфері акустичних електронних систем.
Що буде вивчатися	Природу та розвиток дефектів. Вплив дефектів на функціонування приладів в галузі електроніки. Вимоги по забезпеченню якості виробів
Чому це цікаво/треба вивчати	Процес виробництва та експлуатація виробів електроніки не можливий без різнорівневих процедур перевірки якості виробів. Якість виробу полягає не лише в задоволені функціонального призначення приладу, але й збереження здоров'я користувача.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Програмні результати навчання, передбачені у освітній програмі спеціальності 171 Електроніка: ● Р4 Оцінювати характеристики та параметри матеріалів електронної техніки, розуміти основи твердотільної електроніки, електротехніки, аналогової та цифрової схемотехніки, перетворювальної та мікропроцесорної техніки. ● Р12 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 Демонструвати навички проведення експериментальних досліджень, пов’язаних з професійною діяльністю; вдосконалювати методики вимірювання;контролювати достовірність отриманих результатів; систематизувати та аналізувати дані, отримані експериментальним шляхом. ● Р19 Застосовувати знання сучасних технологій обробки та захисту акустичної інформації, інформаційних технологій у сфері акустичних електронних систем.

Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Дисципліна сприяє формуванню та/або підсиленю наступних компетенцій: ● ЗК1. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ● ЗК2. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності. ● ЗК7. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. ● ЗК11. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт. ● СК1. Здатність використовувати знання і розуміння наукових фактів, концепцій, теорій, принципів і методів для проектування та застосування приладів, пристроїв та систем електроніки. ● СК2. Здатність виконувати аналіз предметної області та нормативної документації, необхідної для проектування та застосування приладів, пристроїв та систем електроніки. ● СК3. Здатність інтегрувати знання фундаментальних розділів фізики та хімії для розуміння процесів твердотільної, функціональної та енергетичної електроніки, електротехніки. ● СК6. 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. ● СК9. Здатність визначати та оцінювати характеристики та параметри матеріалів електронної техніки, аналогових та цифрових електронних пристроїв для проектування мікропроцесорних та електронних систем. ● СК10. Здатність застосовувати на практиці галузеві стандарти та стандарти якості функціонування пристроїв та систем електроніки. ● СК11. Здатність контролювати і діагностувати стан обладнання, застосовувати сучасні електронні компоненти та технічні засоби, виконувати профілактику, ремонт та технічне обслуговування електронних пристроїв та систем, монтувати, налагоджувати та ремонтувати аналогові, цифрові та оптичні модулі, розробляти та виготовляти друковані плати, розробляти програмне забезпечення для мікроконтролерів. ● СК14. Здатність застосовувати сучасні методи для розроблення нових електроакустичних технологій, приладів та систем, що призначені для акустичного неруйнівного контролю, акустоелектроніки, медичної акустики, гідроакустики, електроакустики, архітектурної акустики, акустичної екології
Інформаційне забезпечення дисципліни	Лекції, практичні заняття
Вид семестрового контролю	Залік

Дисципліна	Акустика слуху та мовотворення
Кафедра, яка забезпечує викладання	Акустичних та мультимедійних електронних систем (АМЕС)
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3 курс, 5 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин ауд. та самост. роботи	4 кредитів ECTS (120 год.) 54 год. аудиторної роботи, з яких 36 год. лекції, 18 год. практичних занять 66 год. самостійної роботи студента
Мова викладання	Українська
Кафедра, яка забезпечує викладання	Акустичних та Мультимедійних Електронних Систем

Вимоги до початку вивчення дисципліни	Для вивчення дисципліни студент має попередньо опанувати такі дисципліни: - Математичний аналіз - Фізика - Програмні засоби обробки акустичної інформації - Теоретичні основи акустики - Основи аналітичної механіки та теорії коливань - Прикладна механіка
Що буде вивчатися	Дисципліна сприяє формуванню знань і навичок про будову слухової та мовної систем людини, та принципи їх функціонування, які мають використовуватися студентами при розробці акустичних систем нового покоління для діагностики слуху та реабілітації мови людини.
Чому це цікаво/треба вивчати	Будова та моделювання слухової та мовної систем людини. При цьому, моделі мають використовувати експериментальні результати дослідження слухової та мовної систем людини за допомогою суб'єктивних та об'єктивних акустичних методів дослідження.Проблема ранньої діагностики слуху людини є надзвичайно актуальною. Згідно звіту Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВООЗ), який був опублікований 2 березня 2021 року, до Міжнародного Дня слуху, до 2050 року можуть частково або повністю втратити слух близько 2,5 мільярда осіб, тобто біля 25% населення. Зараз порядку 5% населення в світі живуть із втратою слуху, яка кваліфікується як така, що приводить до непрацездатності, з них понад 30 мільйонів — це діти. І наголошується ще на такому аспекті, що в 60% випадків втраті слуху можна було б запобігти, якщо вчасно поставити діагноз.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Результатом навчання має стати здатність студентом моделювати слухову та мовну системи людини, та визначати їх кількісні показники, які мають стати основою розробки аудіологічних засобів нового покоління, та сучасних засобів мовної реабілітації людини. Згідно з ОПП "Акустичні електронні системи та технології обробки акустичної інформації" студент удосконалить знання передбачені у стандарті спеціальності 171 Електроніка як: Р1 Описувати принцип дії за допомогою наукових концепцій, теорій та методів та перевіряти результати при проектуванні та застосуванні приладів, пристроїв та систем електроніки. Р2 Застосовувати знання і розуміння диференційного та інтегрального числення, алгебри, функціонального аналізу дійсних і комплексних змінних, векторів та матриць, векторного числення, диференційних рівняння в звичайних та часткових похідних, ряду Фур'є, статистичного аналізу, теорії інформації, чисельних методів для вирішення теоретичних і прикладних задач електроніки. Р3 Знаходити рішення практичних задач електроніки шляхом застосування відповідних моделей та теорій електродинаміки, аналітичної механіки, електромагнетизму, статистичної фізики, фізики твердого тіла. Р5 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 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. Р9 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. Р10 Розробляти технічні засоби для побудови та діагностування технічного стану електронних пристроїв та систем, організовувати та проводити плановий та позаплановий ремонт, налагодження та переналагодження електронного устаткування у відповідності до поточних вимог виробництва. Р13 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. Р17 Демонструвати навички проведення експериментальних досліджень, пов'язаних з

	професійною діяльністю; вдосконалювати методики вимірювання;контролювати достовірність отриманих результатів; систематизувати та аналізувати дані, отримані експериментальним шляхом. Р19 Застосовувати знання сучасних технологій обробки та захисту акустичної інформації, інформаційних технологій у сфері акустичних електронних систем. Р20 Розробляти технічну та проектно-конструкторську документацію на електроакустичні прилади та системи, призначені для роботи в газах, рідинах, та з твердими тілами, згідно з галузевими нормативними документами; проводити їх тестування, сертифікацію та експертизу. Р21 Застосовувати сучасні методи для розроблення нових електроакустичних технологій, приладів та систем, що призначені для акустичного неруйнівного контролю, акустоелектроніки, медичної акустики, гідроакустики, електроакустики, архітектурної акустики, акустичної екології.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Студент закріпить і удосконалить свої фахові компетенції і навички, передбачені у стандарті спеціальності 171 Електроніка: СК1. Здатність використовувати знання і розуміння наукових фактів, концепцій, теорій, принципів і методів для проектування та застосування приладів, пристроїв та систем електроніки. СК3. Здатність інтегрувати знання фундаментальних розділів фізики та хімії для розуміння процесів твердотільної, функціональної та енергетичної електроніки, електротехніки. СК5. 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. СК6. 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. СК12. Здатність застосовувати знання сучасних технологій обробки та захисту акустичної інформації, інформаційних технологій у сфері акустичних електронних систем. СК14. Здатність застосовувати сучасні методи для розроблення нових електроакустичних технологій, приладів та систем, що призначені для акустичного неруйнівного контролю, акустоелектроніки, медичної акустики, гідроакустики, електроакустики, архітектурної акустики, акустичної екології
Інформаційне забезпечення дисципліни	Методичне забезпечення Курс лекцій адаптований до потреб ОПП
Вид семестрового контролю	Залік

Дисципліна	**Акустика ландшафтів та приміщень**
Кафедра, яка забезпечує викладання	Акустичних та мультимедійних електронних систем (АМЕС)
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3 курс, 5 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин ауд. та самост. роботи	4 кредитів ECTS (120 год.) 54 год. аудиторної роботи, з яких 36 год. лекції, 18 год. лабораторний робіт 66 год. самостійної роботи студента
Мова викладання	Українська

Вимоги до початку вивчення дисципліни	Для вивчення дисципліни студент має попередньо опанувати такі компетенції: ● ЗК 03. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово ● ЗК 04. Здатність спілкуватися іноземною мовою. ● ЗК 06. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. ● ЗК 07. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. ● СК 02. Здатність виконувати аналіз предметної області та нормативної документації, необхідної для проектування та застосування приладів, пристроїв та систем електроніки. ● СК 13. Здатність розробляти технічну та проектно-конструкторську документацію на електроакустичні прилади та системи, призначені для роботи в газах, рідинах, та з твердими тілами, згідно з галузевими нормативними документами; проводити їх тестування, сертифікацію та експертизу.
Що буде вивчатися	Розглядаються питання архітектурної акустики та особливості акустики відкритих просторів. Об'єктивні та суб'єктивні характеристики слухового сприйняття. Акустичні характеристики мовлення.Теорії архітектурної акустики. Аналіз акустичних властивостей приміщень.
Чому це цікаво/треба вивчати	Методи розрахунку акустичних полів є необхідним інструментом для створення комфортного звучання в приміщеннях і на відкритому просторі.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Згідно з ОНП "Електроніка" студент удосконалить програмні результати навчання передбачені у стандарті спеціальності 171 Електроніка як: ● Р 02 Застосовувати знання і розуміння диференційного та інтегрального числення, алгебри, функціонального аналізу дійсних і комплексних змінних, векторів та матриць, векторного числення, диференційних рівняння в звичайних та часткових похідних, ряду Фур'є, статистичного аналізу, теорії інформації, чисельних методів для вирішення теоретичних і прикладних задач електроніки. ● Р 12 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. ● Р 16 Застосовувати розуміння теорії стохастичних процесів, методи статистичної обробки та аналізу даних при розв'язанні професійних завдань. ● Р 17 Демонструвати навички проведення експериментальних досліджень, пов'язаних з професійною діяльністю; вдосконалювати методики вимірювання;контролювати достовірність отриманих результатів; систематизувати та аналізувати дані, отримані експериментальним шляхом. ● Р 21 Застосовувати сучасні методи для розроблення нових електроакустичних технологій, приладів та систем, що призначені для акустичного неруйнівного контролю, акустоелектроніки, медичної акустики, гідроакустики, електроакустики, архітектурної акустики, акустичної екології Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями (компетентності): Студент опанує основами аналізу акустичного поля як в приміщеннях, так і на відкритих просторах. Навчиться проводити теоретичні розрахунки та прогназувати зміни якості акустичного поля від зміни акустичного оточення.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Дисципліна сприяє підсиленню наступних компетенцій ● ЗК 01. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ● ЗК 02. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності. ● ЗК 06. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. ● ЗК 07. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. ● СК 01. Здатність використовувати знання і розуміння наукових фактів, концепцій, теорій, принципів і методів для проектування та застосування приладів, пристроїв та систем електроніки. ● СК 02. Здатність виконувати аналіз предметної області та нормативної документації, необхідної для проектування та застосування приладів, пристроїв та систем електроніки.

	• СК 05. 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. • СК 13. Здатність розробляти технічну та проектно-конструкторську документацію на електроакустичні прилади та системи, призначені для роботи в газах, рідинах, та з твердими тілами, згідно з галузевими нормативними документами; проводити їх тестування, сертифікацію та експертизу.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Лекції, лабораторні роботи
Вид семестрового контролю	Залік

Дисципліна	Безпроводові технології Інтернету речей
Кафедра, яка забезпечує викладання	Акустичних та мультимедійних електронних систем (АМЕС)
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3 курс, 5 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин ауд. та самост. роботи	4 кредитів ECTS (120 год.) 54 год. аудиторної роботи, з яких 36 год. лекції, 18 год. лабораторних робіт 66 год. самостійної роботи студента
Мова викладання	Українська
Пререквізити	Для вивчення дисципліни студент має попередньо опанувати такі дисципліни: • Інформатика; • Фізика;
Що буде вивчатися	Основні поняття. Архітектура «Інтернету речей». Методи взаємодії з Інтернетом речей. Безпроводові технології GSM, Wi-Fi, ZegBee, LoRa, Sigfox, Z-Wave, NB-IoT, Thread, Bluetooth-BLE. Стандарти та протоколи передачі даних. Безпека інформації в безпроводових мережах «Інтернету речей»
Чому це цікаво/треба вивчати	За оцінками компанії Ericsson, в 2018 році число датчиків і пристроїв Інтернету речей мало перевищити кількість мобільних телефонів, сукупний середньорічний темп зростання даного сегмента в період з 2015 по 2021 рік очікувався на рівні 23%, до 2021 року прогнозується, що з приблизно 28 млрд підключених пристроїв в всьому світі, близько 16 мільярдів будуть так чи інакше пов'язані в межах концепції Інтернету речей. Для розвитку і обслуговування Інтернету речей потрібна велика кількість добре підготовлених технічних фахівців.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Згідно з ОПП "Електронні системи мультимедіа та засоби Інтернету речей" студент підсилить результати навчання передбачені у стандарті спеціальності 171 Електроніка як: •Аналізувати складні цифрові та аналогові інформаційно-вимірювальні системи з розширеною архітектурою комп'ютерних та телекомунікаційних мереж з урахуванням специфікації обраних технічних засобів електроніки та відповідної технічної документації. •Розробляти технічну та проектно-конструкторську документацію на електронні прилади та пристрої систем мультимедіа і цифрового кіно- та засоби Інтернету речей згідно з галузевими нормативними документами •Здійснювати захист інформації та налаштування телекомунікаційних каналів для передавання аудіовізуальних інформаційних потоків в електронних системах мультимедіа та обміну сигналами пристроїв Інтернету речей.

Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Студент закріпить і удосконалить свої фахові компетенції і навички, передбачені у стандарті спеціальності 171 Електроніка: ЗК6 - Здатність вчитись і набувати сучасних знань. ФК1 - Здатність демонструвати і використовувати знання і розуміння наукових фактів, концепцій, теорій, принципів і методів, необхідних для проектування та застосування приладів, пристроїв та систем електроніки. ФК6 - Здатність ідентифікувати, класифікувати, оцінювати і описувати процеси у приладах, пристроях та системах електроніки на підґрунті аналітичних методів, засобів моделювання, дослідних зразків та результатів експериментальних досліджень.
Інформаційне забезпечення	• Методичне забезпечення: Курс лекцій адаптований до потреб ОПП; Навчальний посібник до практичних занять.
Семестровий контроль	Залік

Дисципліни для вибору студентами II курсу на 6 семестр

Дисципліна	Конструювання пристроїв Інтернету речей
Кафедра, яка забезпечує викладання	Акустичних та мультимедійних електронних систем (АМЕС)
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3 курс, 6 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин ауд. та самост. роботи	4 кредити ECTS (120 год.) 54 год. аудиторної роботи, з яких 36 год. лекції, 18 год. практичних занять 66 год. самостійної роботи студента
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Для вивчення дисципліни студент має попередньо опанувати такі дисципліни: - Фізичні основи електроніки - Інженерна та комп'ютерна графіка - Теорія електричних кіл - Персональні комп'ютери - Програмування - Конструювання та технології виробництва апаратури реєстрації інформації
Про що ця дисципліна?	Методи конструювання, документальне забезпечення процесу конструювання та виробництва пристроїв Інтернету речей, конструювання і технології виготовлення друкованих плат, захист апаратури від зовнішніх впливів, конструювання електричних з'єднань і електромагнітна сумісність електронних пристроїв Інтернету речей, з'єднання деталей паянням, виготовлення деталей із пластмас, зокрема, з використанням 3D принтерів.
Чому це цікаво/треба вивчати	У результаті вивчення дисципліни студент набуде знань, що дозволить краще розуміти явища і процеси, що відбуваються під час користування технічними засобами різного призначення, набуде знань щодо властивостей матеріалів, які застосовують для виготовлення пристроїв Інтернету речей та іншої електронної апаратури, набуде практичних навичок для конструювання друкованих плат і електронних пристроїв Інтернету речей.
Подальше застосування набутих знань	Дисципліна є підґрунтям для подальшого вивчення таких дисциплін: - Цифрова схемотехніка - Мікропроцесори та мікроконтролери в інформаційних системах - Основи проектування систем Інтернету речей - Енергозабезпечення та електромагнітна сумісність пристроїв Інтернету речей сприяє формуванню знань і навичок для подальшого проходження переддипломної практики та роботи над дипломною роботою бакалавра
Чому можна навчитися (результати навчання)	Згідно з ОПП "Електронні системи мультимедіа та засоби Інтернету речей" студент набуде та удосконалить знання та уміння, передбачені у стандарті спеціальності 171 Електроніка, а саме: Застосовувати знання основних властивостей провідникових, напівпровідникових, діелектричних та інших матеріалів електроніки 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. Оцінювати характеристики та параметри матеріалів електронної техніки, розуміти основи твердотільної електроніки, електротехніки, аналогової та цифрової схемотехніки, перетворювальної та мікропроцесорної техніки. Описувати принцип дії із застосуванням наукових концепцій, теорій та методів та перевіряти результати при проектуванні та застосуванні приладів, пристроїв та систем електроніки Розробляти технічну та проектно-конструкторську документацію на електронні прилади та пристрої систем мультимедіа і цифрового кіно- та засоби Інтернету речей згідно з галузевими нормативними документами.

Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Студент закріпить і удосконалить свої фахові компетенції і навички, передбачені у стандарті спеціальності 171 Електроніка: СК7. Здатність застосовувати творчий та інноваційний потенціал для синтезу інженерних рішень і розроблення конструкцій пристроїв та систем електроніки. СК8. Здатність вирішувати інженерні завдання в галузі електроніки з урахуванням всіх аспектів розроблення, проектування, виробництва, експлуатації та модернізації електронних приладів, пристроїв та систем. СК9. Здатність визначати та оцінювати характеристики та параметри матеріалів електронної техніки, аналогових та цифрових електронних пристроїв для проектування мікропроцесорних та електронних систем. СК11. Здатність контролювати і діагностувати стан обладнання, застосовувати сучасні електронні компоненти та технічні засоби, виконувати профілактику, ремонт та технічне обслуговування електронних пристроїв та систем, монтувати, налагоджувати та ремонтувати аналогові, цифрові та оптичні модулі, розробляти та виготовляти друковані плати, розробляти програмне забезпечення для мікроконтролерів.
Інформаційне забезпечення	• Навчальний посібник • Навчальний посібник до лабораторних робіт • Силабус
Вид семестрового контролю	Залік

Дисципліна	**Вступ до проектування пристроїв Інтернету речей**
Кафедра, яка забезпечує викладання	Акустичних та мультимедійних електронних систем (АМЕС)
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3 курс, 6 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин ауд. та самост. роботи	4 кредити ECTS (120 год.) 54 год. аудиторної роботи, з яких 36 год. лекції, 18 год. практичних занять 66 год. самостійної роботи студента
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Для вивчення дисципліни студент має попередньо опанувати такі дисципліни: - Схемотехніка-1. Аналогова схемотехніка - Інформатика. - Обчислювальна математика - Вступ до Інтернету речей
Що буде вивчатися	Основним об’єктом вивчення є процес обробки та передачі даних в вбудованих системах та в системах Інтернету речей на мікроконтролерах. Програмою дисципліни передбачено розглянути таке: - особливості архітектури мікроконтролерів з низьким енергоспоживанням та периферійних пристроїв, задіяних у процесі обробки; - особливості програмного забезпечення для програмування, моделювання та симуляції процесів обробки; - середовища програмування мікроконтролерів на мові С для вбудованих систем. - основи проектування систем на мікроконтролерах STM8 - характеристики та особливості периферійного обладнання для взаємодії з мікроконтролерами в процесі обробки.
Чому це цікаво/треба вивчати	«Вступ до проектування пристроїв Інтернету речей» це початковий курс професійної підготовки інженера-електроніка, необхідний для набуття практичних навиків проектування вбудованих систем на мікроконтролерах. Вивчення курсу надає студенту комплекс практичних знань, умінь, навичок, необхідних для проектування

	електронних пристроїв, що використовуються в системах безпеки, техніці обробки та передачі інформації, системах Інтернету речей. Здобуті знання і навички відповідають рівню підготовки сучасного спеціаліста з електроніки та ІТ-технологій.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Згідно з ОПП "Електронні системи мультимедіа та засоби Інтернету речей" у результаті навчання студент повинен: Р9 - Проектувати складні системи реального часу та засоби збирання та оброблення інформації, узгоджені з заданими інформаційними та програмними засобами шляхом застосування програмного забезпечення для вбудованих мікроконтролерних систем Р13 - 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. Р20- Застосовувати знання технологічних аспектів виробництва, новітніх електронних засобів, інформаційних та комунікаційних технологій у сфері електронних мультимедійних систем, систем цифрового кіно- та Інтернету речей.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Студент закріпить і удосконалить свої фахові компетенції і навички: ЗК2 - Знання та розуміння предметної сфери та розуміння професійної діяльності. ЗК6 - Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. СК1. Здатність використовувати знання і розуміння наукових фактів, концепцій, теорій, принципів і методів для проектування та застосування приладів, пристроїв та систем електроніки. СК7. Здатність застосовувати творчий та інноваційний потенціал для синтезу інженерних рішень і розроблення конструкцій пристроїв та систем електроніки. СК8. Здатність вирішувати інженерні завдання в галузі електроніки з урахуванням всіх аспектів розроблення, проектування, виробництва, експлуатації та модернізації електронних приладів, пристроїв та систем. СК13. Здатність застосовувати знання технологічних аспектів виробництва, новітніх електронних засобів, інформаційних та комунікаційних технологій у сфері електронних мультимедійних систем та Інтернету речей.
Інформаційне забезпечення дисципліни	• Курс лекцій-презентацій • Навчальний посібник до вивчення освітньої компоненти
Вид семестрового контролю	Залік

Дисципліна	**Основи комп'ютерної обробки музики та мови**
Кафедра, яка забезпечує викладання	Акустичних та мультимедійних електронних систем (АМЕС)
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3 курс, 6 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин ауд. та самост. роботи	4 кредити ECTS (120 год.), 72 год. аудиторної роботи, з яких 36 год. лекції, 18 год. практичних занять, 18 год. лабораторних занять 48 год. самостійної роботи студента
Вимоги до початку вивчення дисципліни	– Для вивчення дисципліни студент має попередньо опанувати такі дисципліни: – - Техніка вимірювань – - Імовірнісні основи обробки даних – - Програмні засоби обробки акустичної інформації – - Теорія процесів та систем – - Методи обробки акустичних сигналів

Що буде вивчатися	– Формантний аналіз та синтез мовних сигналів. Оцінювання частоти основного тону для голосу та для струнного акустичного інструменту. Балансна модуляція в задачах синтезу звуку та спотворення мовних сигналів. Маскування мовних сигналів шумом. Кліпування музичних та мовних сигналів. Управління рівнем сигналу: компресія, амплітудне вібрато та тремоло, придушення слабкого фонового шуму. Моделювання реверберації. Чутливість слуху до обмеження смуги частот. Чутливість слуху до фазових спотворень сигналів. Об'єктивні показники якості мовленнєвих сигналів: LSD, BSD та WB-PESQ. Розрахунок та вимірювання розбірливості мовлення. Формантний, модуляційний та емпіричний методи. Смугові вокодери. Фазові вокодери. Системи автоматичного розпізнавання мовлення. Системи синтезу мовлення.
Чому це цікаво/треба вивчати	Методи формантного аналізу та синтезу мовленнєвих сигналів потрібні для опису та створення аналітичних та комп'ютерних моделей мовних сигналів. Методи створення акустичних ефектів, таких як балансна модуляція, управління рівнем сигналу, реверберація, ділей, ехо та ін., дозволяють виконувати озвучення театральних презентацій, радіопрограм, аудіокниг тощо. Методи оцінювання якості спотворених мовленнєвих та музичних сигналів дозволяють виконувати сертифікацію каналів передачі та запису акустичних сигналів. Методи оцінювання розбірливості мови дозволяють реалізувати акустичну експертизу приміщень та каналів мовної комунікації. Методи стиснення інформації у вокодерах дозволяють розробляти системи швидкої та якісної передачі даних. Методи розпізнавання та синтезу мови використовуються в системах штучного інтелекту.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Згідно з ОПП "Акустичні електронні системи та технології обробки акустичної " студент удосконалить знання передбачені у стандарті спеціальності 171 Електроніка як: - Р02 Застосовувати знання і розуміння диференційного та інтегрального числення, алгебри, функціонального аналізу дійсних і комплексних змінних, векторів та матриць, векторного числення, диференційних рівняння в звичайних та часткових похідних, ряду Фур'є, статистичного аналізу, теорії інформації, чисельних методів для вирішення теоретичних і прикладних задач електроніки. - Р06 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. - Р09 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. - Р12 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. - Р16 Застосовувати розуміння теорії стохастичних процесів, методи статистичної обробки та аналізу даних при розв'язанні професійних завдань. - Р19 Застосовувати знання сучасних технологій обробки та захисту акустичної інформації, інформаційних технологій у сфері акустичних електронних систем.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Дисципліна сприяє підсиленню наступних компетенцій: - ЗК05 Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій. - ЗК06 Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. - ЗК07 Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. - СК01 Здатність використовувати знання і розуміння наукових фактів, концепцій, теорій, принципів і методів для проектування та застосування приладів, пристроїв та систем електроніки. - СК05 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. - СК12 Здатність застосовувати знання сучасних технологій обробки та захисту акустичної інформації, інформаційних технологій у сфері акустичних електронних систем.

Інформаційне забезпечення	Навчальний посібник, конспект лекцій; навчальний посібник, рекомендації до практичних занять; навчальний посібник, рекомендації до виконання розрахунково-графічної роботи; рекомендовані літературні джерела.
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	**Основи комп'ютерної обробки акустичних сигналів та завад**
Кафедра, яка забезпечує викладання	Акустичних та мультимедійних електронних систем (АМЕС)
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3 курс, 6 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин ауд. та самост. роботи	4 кредити ECTS (120 год.) 54 год. аудиторної роботи, з яких 36 год. лекції, 18 год. лабораторних занять 66 год. самостійної роботи студента
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Знання та вміння, здобуті при вивченні дисциплін «Імовірнісні основи обробки даних», «Теорія процесів та систем», «Програмні засоби обробки акустичної інформації», «Методи обробки акустичних сигналів»
Що буде вивчатися	Основні положення обробки сигналів та завад, імовірнісний аналіз, оцінки моментів, оцінки законів розподілу, перевірка гіпотез, спектральний аналіз, кореляційний аналіз, цифрова фільтрація
Чому це цікаво/треба вивчати	Розглядаються основні види обробки реальних сигналів та завад для вирішення задач вимірювання, класифікації, виявлення
Чому можна навчитися (результати навчання)	Згідно з ОПП "Акустичні електронні системи та технології обробки акустичної інформації" студент удосконалить знання: Р6. 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. Р16. Застосовувати розуміння теорії стохастичних процесів, методи статистичної обробки та аналізу даних при розв'язанні професійних завдань. Р19. Застосовувати знання сучасних технологій обробки та захисту акустичної інформації, інформаційних технологій у сфері акустичних електронних систем.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Студент закріпить і удосконалить свої фахові компетенції і навички: СК5. 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. СК6. 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. СК12. Здатність застосовувати знання сучасних технологій обробки та захисту акустичної інформації, інформаційних технологій у сфері акустичних електронних систем.

Інформаційне забезпечення дисципліни	Методичні матеріали в Google Classroom: лекції, лабораторні роботи
Вид семестрового контролю	Залік

Дисципліна	**Основи неруйнівного контролю**
Кафедра, яка забезпечує викладання	Акустичних та мультимедійних електронних систем (АМЕС)
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3 курс, 6 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин ауд. та самост. роботи	4 кредитів ECTS (120 год.) 54 год. аудиторної роботи, з яких 36 год. лекції, 18 год. практичних занять 66 год. самостійної роботи студента
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Для вивчення дисципліни студент має попередньо опанувати такі компетенції: ● ЗК1. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ● ЗК2. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності. ● ЗК3. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово ● ЗК4. Здатність спілкуватися іноземною мовою. ● ЗК5. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій. ● ЗК6. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. ● ЗК7. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. ● ЗК10. Здійснення безпечної діяльності. ● СК1. Здатність використовувати знання і розуміння наукових фактів, концепцій, теорій, принципів і методів для проектування та застосування приладів, пристроїв та систем електроніки. ● СК2. Здатність виконувати аналіз предметної області та нормативної документації, необхідної для проектування та застосування приладів, пристроїв та систем електроніки. ● СК3. Здатність інтегрувати знання фундаментальних розділів фізики та хімії для розуміння процесів твердотільної, функціональної та енергетичної електроніки, електротехніки. ● СК5. 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. ● СК6. 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. ● СК8. Здатність вирішувати інженерні задачі в галузі електроніки з урахуванням всіх аспектів розробки, проектування, виробництва, експлуатації та модернізації електронних приладів, пристроїв та систем. ● СК10. Здатність застосовувати на практиці галузеві стандарти та стандарти якості функціонування пристроїв та систем електроніки. ● СК11. Здатність контролювати і діагностувати стан обладнання, застосовувати сучасні електронні компоненти та технічні засоби, виконувати профілактику, ремонт та технічне обслуговування електронних пристроїв та систем, монтувати, налагоджувати та ремонтувати аналогові, цифрові та оптичні модулі, розробляти та виготовляти друковані плати, розробляти програмне забезпечення для мікроконтролерів.

	● СК13. Здатність розробляти технічну та проектно-конструкторську документацію на електроакустичні прилади та системи, призначені для роботи в газах, рідинах, та з твердими тілами, згідно з галузевими нормативними документами; проводити їх тестування, сертифікацію та експертизу. ● СК14. Здатність застосовувати сучасні методи для розроблення нових електроакустичних технологій, приладів та систем, що призначені для акустичного неруйнівного контролю, акустоелектроніки, медичної акустики, гідроакустики, електроакустики, архітектурної акустики, акустичної екології
Що буде вивчатися	Природу та розвиток дефектів. Фізичні особливості впливу дефектів на різні поля, зокрема: магнітне, акустичне, радіаційне й інші. Розглядаються способи виявлення дефектів різної природи та розташування.
Чому це цікаво/треба вивчати	Робота будь якого приладу, інструменту, устаткування, залежить від їх цілісності та якості виробництва. Наявність дефектів впливають на можливість використання приладів та безпеку для користувача. Контроль якості обов'язковий не лише при виробництві, але й під час експлуатації виробів.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Програмні результати навчання, передбачені у освітній програмі спеціальності 171 Електроніка: ● Р1 Описувати принцип дії за допомогою наукових концепцій, теорій та методів та перевіряти результати при проектуванні та застосуванні приладів, пристроїв та систем електроніки. ● Р3 Знаходити рішення практичних задач електроніки шляхом застосування відповідних моделей та теорій електродинаміки, аналітичної механіки, електромагнетизму, статистичної фізики, фізики твердого тіла. ● Р10 Розробляти технічні засоби для побудови та діагностування технічного стану електронних пристроїв та систем, організовувати та проводити плановий та позаплановий ремонт, налагодження та переналагодження електронного устаткування у відповідності до поточних вимог виробництва. ● Р11 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. ● Р12 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 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 Розробляти технічну та проектно-конструкторську документацію на електроакустичні прилади та системи, призначені для роботи в газах, рідинах, та з твердими тілами, згідно з галузевими нормативними документами; проводити їх тестування, сертифікацію та експертизу. ● Р21 Застосовувати сучасні методи для розроблення нових електроакустичних технологій, приладів та систем, що призначені для акустичного неруйнівного контролю, акустоелектроніки, медичної акустики, гідроакустики, електроакустики, архітектурної акустики, акустичної екології
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Дисципліна сприяє формуванню та/або підсиленю наступних компетенцій: ● ЗК1. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ● ЗК2. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності. ● ЗК7. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. ● ЗК10. Здійснення безпечної діяльності. ● ЗК11. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт. ● СК1. Здатність використовувати знання і розуміння наукових фактів, концепцій, теорій, принципів і методів для проектування та застосування

	приладів, пристроїв та систем електроніки. ● СК2. Здатність виконувати аналіз предметної області та нормативної документації, необхідної для проектування та застосування приладів, пристроїв та систем електроніки. ● СК3. Здатність інтегрувати знання фундаментальних розділів фізики та хімії для розуміння процесів твердотільної, функціональної та енергетичної електроніки, електротехніки. ● СК6. 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. ● СК7. Здатність застосовувати творчий та інноваційний потенціал в синтезі інженерних рішень і в розробці конструкцій пристроїв та систем електроніки. ● СК8. Здатність вирішувати інженерні задачі в галузі електроніки з урахуванням всіх аспектів розробки, проектування, виробництва, експлуатації та модернізації електронних приладів, пристроїв та систем. ● СК9. Здатність визначати та оцінювати характеристики та параметри матеріалів електронної техніки, аналогових та цифрових електронних пристроїв для проектування мікропроцесорних та електронних систем. ● СК10. Здатність застосовувати на практиці галузеві стандарти та стандарти якості функціонування пристроїв та систем електроніки. ● СК13. Здатність розробляти технічну та проектно-конструкторську документацію на електроакустичні прилади та системи, призначені для роботи в газах, рідинах, та з твердими тілами, згідно з галузевими нормативними окументами; проводити їх тестування, сертифікацію та експертизу. ● СК14. Здатність застосовувати сучасні методи для розроблення нових електроакустичних технологій, приладів та систем, що призначені для акустичного неруйнівного контролю, акустоелектроніки, медичної акустики, гідроакустики, електроакустики, архітектурної акустики, акустичної екології
Інформаційне забезпечення дисципліни	Лекції, практичні заняття
Вид семестрового контролю	Залік

Дисципліна	Акустичні методи неруйнівного контролю
Кафедра, яка забезпечує викладання	Акустичних та мультимедійних електронних систем (АМЕС)
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3 курс, 6 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредитів ECTS (120 год.) 54 год. аудиторної роботи, з яких 36 год. лекції, 18 год. лаб. занять 66 год. самостійної роботи студента
Мова викладання	Українська
Пререквізити	Для вивчення дисципліни студент має попередньо опанувати такі дисципліни: Фізика, Теоретичні основи акустики, Фізична акустика, Основи аналітичної механіки та теорії коливань. Схемотехніка. Основи дефектології.
Постреквізити	Дисципліна сприяє формуванню знань і навичок для подальшого засвоєння матеріалу

	наступних дисциплін: - Проектування апаратури для акустичного неруйнівного контролю - Прилади та системи неруйнівного контролю
Що буде вивчатися	Особливості розповсюдження акустичних хвиль в твердих тілах. Фізичні основи акустичного неруйнівного контролю. Ультразвуковий неруйнівний контроль. Пасивні акустичні методи неруйнівного контролю. Акустичні методи контролю та вимірювання параметрів матеріалів. Методи ультразвукового контролю металів, багатошарових конструкцій та з'єднань. Акустико-емісійний неруйнівний контроль.
Чому це цікаво/треба вивчати	Вивчення розповсюджених методів акустичного неруйнівного контролю необхідне для розв’язання: задач пошуку, визначення розмірів та вимірювання координат дефектів; задач аналізу фізико-механічних характеристик матеріалів; контролю механічних з'єднань конструкцій. Ознайомлення з активними та пасивними методами акустичного неруйнівного контролю є основою для подальших дисциплін, пов’язаних з проектуванням та конструюванням апаратури для акустичного неруйнівного контролю та з функціонуванням акустичних приладів і систем які реалізують методи неруйнівного контролю.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Результатом навчання має стати набуття студентом знань та умінь пов’язаних з застосуванням акустичних методів неруйнівного контролю, а саме вибором необхідного методу контролю відповідно до конкретної поставленої задачі, орієнтування в апаратурі та її технічних характеристиках, розуміння зв’язку параметрів робочих сигналів з потенційними можливостями кожного з методів акустичного неруйнівного контролю. Згідно з ОПП "Акустичні електронні системи та технології обробки акустичної інформації" студент удосконалить програмні результати навчання передбачені у стандарті спеціальності 171 Електроніка такі, як: Р1 Описувати принцип дії за допомогою наукових концепцій, теорій та методів та перевіряти результати при проектуванні та застосуванні приладів, пристроїв та систем електроніки. Р6 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. Р17 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 Розробляти технічну та проектно-конструкторську документацію на електроакустичні прилади та системи, призначені для роботи в газах, рідинах, та з твердими тілами, згідно з галузевими нормативними документами; проводити їх тестування, сертифікацію та експертизу. Р21 Застосовувати сучасні методи для розроблення нових електроакустичних технологій, приладів та систем, що призначені для акустичного неруйнівного контролю, акустоелектроніки, медичної акустики, гідроакустики, електроакустики, архітектурної акустики, акустичної екології.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Студент закріпить і удосконалить свої загальні та спеціальні (фахові) компетентності і навички, передбачені у стандарті спеціальності 171 Електроніка та ОПП "Акустичні електронні системи та технології обробки акустичної інформації". Загальні компетентності (ЗК): ЗК1. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ЗК2. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності. ЗК6. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. Спеціальні (фахові, предметні) компетентності (СК): СК1. Здатність використовувати знання і розуміння наукових фактів, концепцій, теорій, принципів і методів для проектування та застосування приладів, пристроїв та систем електроніки. СК5. 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. СК6. 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. СК8. Здатність вирішувати інженерні задачі в галузі електроніки з урахуванням всіх аспектів розробки, проектування, виробництва, експлуатації та модернізації електронних приладів, пристроїв та систем. СК14. Здатність застосовувати сучасні методи для розроблення нових електроакустичних технологій, приладів та систем, що призначені для акустичного неруйнівного контролю, акустоелектроніки, медичної акустики, гідроакустики, електроакустики, архітектурної акустики, акустичної екології.
Інформаційне забезпечення	Методичне забезпечення: конспект лекцій, адаптований до потреб ОПП; методичні вказівки до практичних / лабораторних занять;
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	**Акустичні пристрої контролю та реабілітації слуху та мови**
Кафедра, яка забезпечує викладання	Акустичних та мультимедійних електронних систем (АМЕС)
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3 курс, 6 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин ауд. та самост. роботи	4 кредитів ECTS (120 год.) 54 год. аудиторної роботи, з яких 36 год. лекції, 18 год. лабораторних занять 66 год. самостійної роботи студента
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Для вивчення дисципліни студент має попередньо опанувати такі дисципліни: - Фізична акустика - Акустика слуху та мовотворення - Техніка вимірювань - Програмні засоби обробки акустичної інформації - Схемотехніка - Основи конструювання в електроніці - Електроакустичні перетворювачі
Що буде вивчатися	Сучасні суб'єктивні (за участі пацієнта, наприклад, аудіометрія) та об'єктивні (не потребують участі пацієнта, наприклад, акустична імпедансометрія, метод реєстрації отоакустичної емісії) методи діагностики слуху людини, в тому числі, методи скринінгу (експрес-дослідження) слуху новонароджених, та технічні засоби для їх реалізації, а також методи та засоби мовної реабілітації людини, наприклад, поліфонатори.
Чому це цікаво/треба вивчати	Проблема ранньої діагностики слуху людини є надзвичайно актуальною. Згідно звіту Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВООЗ), який був опублікований 2 березня 2021 року, до Міжнародного Дня слуху, до 2050 року можуть частково або повністю втратити слух близько 2,5 мільярда осіб, тобто біля 25% населення. Зараз порядку 5% населення в світі живуть із втратою слуху, яка кваліфікується як така, що приводить до непрацездатності, з них понад 30 мільйонів — це діти. І наголошується ще на такому аспекті, що в 60% випадків втраті слуху можна було б запобігти, якщо вчасно поставити діагноз.

Чому можна навчитися (результати навчання)	Згідно з ОПП «Акустичні електронні системи та технології обробки акустичної інформації»: Р19 Застосовувати знання сучасних технологій обробки та захисту акустичної інформації, інформаційних технологій у сфері акустичних електронних систем. Р20 Розробляти технічну та проектно-конструкторську документацію на електроакустичні прилади та системи, призначені для роботи в газах, рідинах, та з твердими тілами, згідно з галузевими нормативними документами; проводити їх тестування, сертифікацію та експертизу. Р21 Застосовувати сучасні методи для розроблення нових електроакустичних технологій, приладів та систем, що призначені для акустичного неруйнівного контролю, акустоелектроніки, медичної акустики, гідроакустики, електроакустики, архітектурної акустики, акустичної екології.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Студент закріпить і удосконалить свої фахові компетенції і навички: СК3. Здатність інтегрувати знання фундаментальних розділів фізики та хімії для розуміння процесів твердотільної, функціональної та енергетичної електроніки, електротехніки. СК5. 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	• Курс лекцій • Навчальний посібник до лабораторних робіт
Вид семестрового контролю	Залік

Дисципліна	Апаратні акустичні методи пасивної діагностики
Кафедра, яка забезпечує викладання	Акустичних та мультимедійних електронних систем (АМЕС)
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3 курс, 6 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредитів ECTS (120 год.) 54 год. аудиторної роботи, з яких 36 год. лекції, 18 год. практ. занять 66 год. самостійної роботи студента
Мова викладання	Українська
Що потрібно для вивчення дисципліни	Для вивчення дисципліни студент має попередньо опанувати такі дисципліни: - Фізична акустика - Акустика слуху та мовотворення - Акустичні пристрої контролю та реабілітації слуху та мови
Що буде вивчатися	Особливості розповсюдження ультразвука в біологічних тканинах, апаратні методи пасивної діагностики, вимірювання глибинної температури тіла людини, контроль глибинної температури тіла при терапевтичному впливі на організм людини, пасивні методи діагностики, теоретичні і експериментальні дослідження методу і практичних схем його реалізації при використанні плоских п'єзоелектричних перетворювачів з фокусуванням акустичних хвиль, розробка обгрунтованих моделей, та одержання простих аналітичних співвідношень, які дозволять розрахувати оптимальні параметри акустичних приладів пасивної діагностики.
Чому це цікаво/треба вивчати	Новим і в вищому ступені актуальним напрямком в ранній медичній діагностиці, який зараз починає активно розвиватися, є діагностика за пасивним функціональним зображенням людського тіла, яка отримана методами реєстрування фізичних полів

	людини різної природи. З таких методів найменш розробленим є акустотермометричний, який полягає в реєстрації власного теплового акустичного випромінювання тіла. З його допомогою можна вимірювати не тільки поверхневу, але і глибинну температуру, що принципово не може бути виконано засобами радіометрії, інфрачервоної техніки та ін. Відомо, що в теперішній час викликана отоакустична емісія є основою скринінгу слуху новонароджених, і одним з головних методів дослідження слуху. Але з точки зору встановлення нових закономірностей слухової системи людини та її диференційної діагностики, що важливо, наприклад, для кохлеарної імплантації, актуальним є розгляд і спонтанної отоакустичної емісії, тобто тих звукових коливань, які самовільно виникають в зовнішньому слуховому проході людини і можуть реєструватися чутливим мікрофоном. Актуальним, особливо зараз, під час пандемії, є дослідження шумів дихання людини, з використанням таких методів, як спектральний аналіз, спектрограма та вейвлет аналіз.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Результатом навчання має стати здатність студентом самостійно розробляти сучасні акустичні прилади, системи та програмно-апаратні комплекси пасивної діагностики. Згідно з ОПП "Акустичні електронні системи та технології обробки акустичної інформації" студент удосконалить знання передбачені у стандарті спеціальності 171 Електроніка як: Р1 Описувати принцип дії за допомогою наукових концепцій, теорій та методів та перевіряти результати при проектуванні та застосуванні приладів, пристроїв та систем електроніки. Р2 Застосовувати знання і розуміння диференційного та інтегрального числення, алгебри, функціонального аналізу дійсних і комплексних змінних, векторів та матриць, векторного числення, диференційних рівняння в звичайних та часткових похідних, ряду Фур'є, статистичного аналізу, теорії інформації, чисельних методів для вирішення теоретичних і прикладних задач електроніки. Р3 Знаходити рішення практичних задач електроніки шляхом застосування відповідних моделей та теорій електродинаміки, аналітичної механіки, електромагнетизму, статистичної фізики, фізики твердого тіла. Р5 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 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. Р9 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. Р10 Розробляти технічні засоби для побудови та діагностування технічного стану електронних пристроїв та систем, організовувати та проводити плановий та позаплановий ремонт, налагодження та переналагодження електронного устаткування у відповідності до поточних вимог виробництва. Р13 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. Р17 Демонструвати навички проведення експериментальних досліджень, пов'язаних з професійною діяльністю; вдосконалювати методики вимірювання;контролювати достовірність отриманих результатів; систематизувати та аналізувати дані, отримані експериментальним шляхом. Р19 Застосовувати знання сучасних технологій обробки та захисту акустичної інформації, інформаційних технологій у сфері акустичних електронних систем. Р20 Розробляти технічну та проектно-конструкторську документацію на електроакустичні прилади та системи, призначені для роботи в газах, рідинах, та з твердими тілами, згідно з галузевими нормативними документами; проводити їх тестування, сертифікацію та експертизу. Р21 Застосовувати сучасні методи для розроблення нових електроакустичних технологій, приладів та систем, що призначені для акустичного неруйнівного контролю, акустоелектроніки, медичної акустики, гідроакустики, електроакустики, архітектурної акустики, акустичної екології.

Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Студент закріпить і удосконалить свої фахові компетенції і навички, передбачені у стандарті спеціальності 171 Електроніка: СК1. Здатність використовувати знання і розуміння наукових фактів, концепцій, теорій, принципів і методів для проектування та застосування приладів, пристроїв та систем електроніки. СК3. Здатність інтегрувати знання фундаментальних розділів фізики та хімії для розуміння процесів твердотільної, функціональної та енергетичної електроніки, електротехніки. СК5. 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. СК6. 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. СК12. Здатність застосовувати знання сучасних технологій обробки та захисту акустичної інформації, інформаційних технологій у сфері акустичних електронних систем. СК14. Здатність застосовувати сучасні методи для розроблення нових електроакустичних технологій, приладів та систем, що призначені для акустичного неруйнівного контролю, акустоелектроніки, медичної акустики, гідроакустики, електроакустики, архітектурної акустики, акустичної екології
Інформаційне забезпечення	Методичне забезпечення Курс лекцій адаптований до потреб ОПП
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	**Акустичне проектування приміщень**
Кафедра, яка забезпечує викладання	Акустичних та мультимедійних електронних систем (АМЕС)
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3 курс, 6 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин ауд. та самост. роботи	4 кредитів ECTS (120 год.) 54 год. аудиторної роботи, з яких 36 год. лекції, 18 год. практичних занять 66 год. самостійної роботи студента
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Для вивчення дисципліни студент має попередньо опанувати такі компетенції: ● ЗК 03. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово ● ЗК 04. Здатність спілкуватися іноземною мовою. ● ЗК 06. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. ● ЗК 07. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. ● СК 02. Здатність виконувати аналіз предметної області та нормативної документації, необхідної для проектування та застосування приладів, пристроїв та систем електроніки. ● СК 05. 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. ● СК 13. Здатність розробляти технічну та проектно-конструкторську документацію на електроакустичні прилади та системи, призначені для роботи в газах, рідинах, та з твердими тілами, згідно з галузевими нормативними документами; проводити їх тестування, сертифікацію та експертизу.
Що буде вивчатися	В цій дисципліні детально розглядаються акустичні характеристики та вимоги до різних типів приміщень: концертних залів, драматичних та оперних театрів, лекційних аудиторій та конференц залів, студій звукозапису, кінотеатрів та інших. Вивчаються акустичні характеристики музичних інструментів в порівнянні з характеристиками мови та

	вокального мовлення. Викладаються основи акустичного проектування.
Чому це цікаво/треба вивчати	Застосування методів архітектурної акустики та розуміння акустичних характеристик мови та музичних інструментів, а також основ слухового сприйняття, є необхідним для акустичного проектування приміщень різного призначення.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Згідно з ОНП “Електроніка” студент удосконалить програмні результати навчання передбачені у стандарті спеціальності 171 Електроніка як: ● Р 01 Описувати принцип дії за допомогою наукових концепцій, теорій та методів та перевіряти результати при проектуванні та застосуванні приладів, пристроїв та систем електроніки. ● Р 02 Застосовувати знання і розуміння диференційного та інтегрального числення, алгебри, функціонального аналізу дійсних і комплексних змінних, векторів та матриць, векторного числення, диференційних рівняння в звичайних та часткових похідних, ряду Фур’є, статистичного аналізу, теорії інформації, чисельних методів для вирішення теоретичних і прикладних задач електроніки. ● Р 05 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. ● Р 11 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. ● Р 12 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. ● Р 16 Застосовувати розуміння теорії стохастичних процесів, методи статистичної обробки та аналізу даних при розв’язанні професійних завдань. ● Р 17 Демонструвати навички проведення експериментальних досліджень, пов’язаних з професійною діяльністю; вдосконалювати методики вимірювання;контролювати достовірність отриманих результатів; систематизувати та аналізувати дані, отримані експериментальним шляхом. ● Р 21 Застосовувати сучасні методи для розроблення нових електроакустичних технологій, приладів та систем, що призначені для акустичного неруйнівного контролю, акустоелектроніки, медичної акустики, гідроакустики, електроакустики, архітектурної акустики, акустичної екології Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями (компетентності): Студент опанує основами аналізу акустичних характеристик приміщень побутового, інженерного, промислового та спеціального призначення. Навчиться аналізувати існуючі архітектурні проєкти з точки зору акустичних параметрів та надавати коригуючі пропозиції з метою покращення цих параметрів.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Дисципліна сприяє підсиленню наступних компетенцій ● ЗК 01. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ● ЗК 02. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності. ● ЗК 05. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій. ● ЗК 06. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. ● ЗК 07. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. ● СК 01. Здатність використовувати знання і розуміння наукових фактів, концепцій, теорій, принципів і методів для проектування та застосування приладів, пристроїв та систем електроніки. ● СК 02. Здатність виконувати аналіз предметної області та нормативної документації, необхідної для проектування та застосування приладів, пристроїв та систем електроніки. ● СК 04. Здатність враховувати соціальні, екологічні, етичні, економічні та комерційні міркування, що впливають на ефективність та результати інженерної діяльності в галузі електроніки. ● СК 05. 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. ● СК 07. Здатність застосовувати творчий та інноваційний потенціал в синтезі інженерних рішень і в розробці конструкцій пристроїв та систем електроніки. ● СК 10. Здатність застосовувати на практиці галузеві стандарти та стандарти якості функціонування пристроїв та систем електроніки. ● СК 13. Здатність розробляти технічну та проектно-конструкторську документацію на електроакустичні прилади та системи, призначені для роботи в газах, рідинах, та з твердими тілами, згідно з галузевими нормативними документами; проводити їх тестування, сертифікацію та експертизу.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Лекції, практичні заняття
Вид семестрового контролю	

Дисципліна	**Акустична екологія**
Кафедра, яка забезпечує викладання	Акустичних та мультимедійних електронних систем (АМЕС)
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3 курс, 6 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин ауд. та самост. роботи	4 кредитів ECTS (120 год.) 54 год. аудиторної роботи, з яких 36 год. лекції, 18 год. практичних занять 66 год. самостійної роботи студента
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Для вивчення дисципліни студент має попередньо опанувати такі компетенції: ● ЗК 03. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово ● ЗК 04. Здатність спілкуватися іноземною мовою. ● ЗК 06. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. ● ЗК 07. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. ● СК 02. Здатність виконувати аналіз предметної області та нормативної документації, необхідної для проектування та застосування приладів, пристроїв та систем електроніки. ● СК 05. 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. ● СК 13. Здатність розробляти технічну та проектно-конструкторську документацію на електроакустичні прилади та системи, призначені для роботи в газах, рідинах, та з твердими тілами, згідно з галузевими нормативними документами; проводити їх тестування, сертифікацію та експертизу.
Що буде вивчатися	Що таке акустична екологія. Питання акустичної екології в світі. Оцінка впливу шуму на організм людини і навколишнє середовище. Розрахунки поширення шуму на відкритій території і у замкненому просторі. Питання нормування шуму.
Чому це цікаво/треба вивчати	Вміння виконати розрахунки рівнів шуму від різних джерел в залежності від типу простору з урахуванням атмосферних факторів або акустичних умов приміщення дозволить провести ситуаційний опис місцевості та оцінити отримані результати на відповідність нормам.

Чому можна навчитися (результати навчання)	Згідно з ОНП “Електроніка” студент удосконалить програмні результати навчання передбачені у стандарті спеціальності 171 Електроніка як: ● Р 01 Описувати принцип дії за допомогою наукових концепцій, теорій та методів та перевіряти результати при проектуванні та застосуванні приладів, пристроїв та систем електроніки. ● Р 02 Застосовувати знання і розуміння диференційного та інтегрального числення, алгебри, функціонального аналізу дійсних і комплексних змінних, векторів та матриць, векторного числення, диференційних рівняння в звичайних та часткових похідних, ряду Фур’є, статистичного аналізу, теорії інформації, чисельних методів для вирішення теоретичних і прикладних задач електроніки. ● Р 05 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. ● Р 11 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. ● Р 12 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. ● Р 16 Застосовувати розуміння теорії стохастичних процесів, методи статистичної обробки та аналізу даних при розв’язанні професійних завдань. ● Р 17 Демонструвати навички проведення експериментальних досліджень, пов’язаних з професійною діяльністю; вдосконалювати методики вимірювання;контролювати достовірність отриманих результатів; систематизувати та аналізувати дані, отримані експериментальним шляхом. ● Р 21 Застосовувати сучасні методи для розроблення нових електроакустичних технологій, приладів та систем, що призначені для акустичного неруйнівного контролю, акустоелектроніки, медичної акустики, гідроакустики, електроакустики, архітектурної акустики, акустичної екології Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями (компетентності): Студент опанує знаннями з впливу акустичного поля на здоров’я людини. Навчиться аналізувати джерела акустичного забруднення та проєктувати заходи для зниження їх негативного впливу.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Дисципліна сприяє підсиленню наступних компетенцій ● ЗК 01. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ● ЗК 02. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності. ● ЗК 05. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій. ● ЗК 06. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. ● ЗК 07. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. ● СК 01. Здатність використовувати знання і розуміння наукових фактів, концепцій, теорій, принципів і методів для проектування та застосування приладів, пристроїв та систем електроніки. ● СК 02. Здатність виконувати аналіз предметної області та нормативної документації, необхідної для проектування та застосування приладів, пристроїв та систем електроніки. ● СК 04. Здатність враховувати соціальні, екологічні, етичні, економічні та комерційні міркування, що впливають на ефективність та результати інженерної діяльності в галузі електроніки. ● СК 05. 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. ● СК 07. Здатність застосовувати творчий та інноваційний потенціал в синтезі інженерних рішень і в розробці конструкцій пристроїв та систем електроніки. ● СК 10. Здатність застосовувати на практиці галузеві стандарти та стандарти якості функціонування пристроїв та систем електроніки. ● СК 13. Здатність розробляти технічну та проектно-конструкторську документацію

	на електроакустичні прилади та системи, призначені для роботи в газах, рідинах, та з твердими тілами, згідно з галузевими нормативними документами; проводити їх тестування, сертифікацію та експертизу.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Лекції, практичні заняття
Вид семестрового контролю	Залік

Дисципліни для вибору третьокурсниками на 7 семестр

Дисципліна	Акустичні вимірювання
Кафедра, яка забезпечує викладання	Акустичних та мультимедійних електронних систем (АМЕС)
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3 курс, 6 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин ауд. та самост. роботи	4 кредитів ECTS (120 год.) 54 год. аудиторної роботи, з яких 36 год. лекції, 18 год. практичних занять 66 год. самостійної роботи студента
Мова викладання	Українська
Кафедра, яка забезпечує викладання	Акустичних та мультимедійних електронних систем (АМЕС)
Пререквізити	Для вивчення дисципліни студент має попередньо опанувати такі дисципліни: • Загальна фізика • Теоретичні основи акустики • Математичний аналіз • Фізична акустики
Що буде вивчатися	Акустичні вимірювання – специфічний процес, опанування якого складається із з засвоєння теоретичних та практичних положень щодо формування та використовування робочих просторів акустичних вимірювань, складу та принципів використання об'єктів та засобів вимірювань., а також застосування і створення новітніх методів та методологій вимірювань акустичних характеристик об’єктів різної фізичної природи та походження.:
Чому це цікаво/треба вивчати	Методи акустичних вимірювань знаходяться на перехресті декількох наук – акустики, математики, інформатики та автоматики, а їх розвиток, створення та результати застосування є критерієм правильності теоретичної частини розв`зку сучасних задач побудови електронних та мультимедійних систем.. Знання та вміння застосування методів комп`ютерних технологій щодо вимірювання акустичних характеристик об’єктів мультимедійного призначення визначає своїми результатами - достовірність наукових робіт будь якого сучасного науково - технічного напрямку розвитку суспільства. До того ж , самі по собі акустичні вимірювання – це цікава і благородна справа, що обумовлює життєвий успіх інженерів та науковців , які пов`язали своє життя з повітряною, морської та твердо тільною акустикою
Чому можна навчитися (результати навчання)	Згідно з ОПП " Акустичні електронні системи та технології обробки акустичної інформації " студент удосконалить знання передбачені у стандарті спеціальності 171 Електроніка як: За результатами опанування дисципліни студенти зможуть: - дізнатися про методи вимірювання основних акустичних величин,

	- розуміти принципи побудови вимірювальних приладів, особливості їх функціонування та області застосування, - засвоїти основи теорії похибок та обробки результатів вимірювань, - поглибити навички експлуатації акустичної апаратури, що застосовується в акустичних вимірюваннях; - демонструвати навички 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 (компетентності)	Отримані результати навчання формують у студетів здатності до: - вимірювання в звуковому та ультразвуковому діапазонах частот просторово-енергетичних, електричних та акустичних характеристик штучних та природних об'єктів (акустичні прилади, пристрої та системи, акустичні перетворювачі, акустичні шуми різної фізичної природи) , а також акустичні характеристики робочих повітряних і рідинних середовищ. - використання як стандартизованих засобів вимірювання, так і застосування спеціалізованих трактів, що реалізують класичні і новітні підходи. - застосування методів вимірювань, постановки експерименту та використання методології акустичних вимірювань. Курс демонструє основні науково-технічні підходи до процесу вимірювання акустичних характеристик таких штучних та природних об'єктів як: акустичні системи, акустичні перетворювачі, матеріали, акустичні шуми різної фізичної природи, а також повітряні і рідинні середовища. Навчальний матеріал містить відомості про описання акустичних камер та басейнів, способи утворення та застосування робочих просторів для проведенні акустичних експериментів, структуру та устрій засобів і об`єктів вимірювань, схеми, постановку та методологію акустичних вимірювань в повітрі і в рідині.
Інформаційне забезпечення	• Методичне забезпечення. Курс лекцій адаптований до потреб ОПП; Методичні вказівки до циклу лабораторних робіт;
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	**Засоби електроживлення електронних систем**
Кафедра, яка забезпечує викладання	Акустичних та мультимедійних електронних систем (АМЕС)
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	4 курс, 1 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин ауд. та самост. роботи	4 кредити ECTS (120 год.) 54 год. аудиторної роботи, з яких 36 год. лекції, 18 год. лабораторних занять 66 год. самостійної роботи студента
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Дисципліна базується на знаннях, набутих при вивченні дисциплін Техніка вимірювань, Фізичні основи електроніки, Теорія електричних кіл, Спеціальні розділи теорії електричних кіл, Схемотехніка
Що буде вивчатися	Класифікація засобів електроживлення електронних систем та основні тенденції їх розвитку. Сучасна елементна база та основні функціональні вузли засобів електроживлення. Основні напрями побудови систем електроживлення та забезпечення їх сумісності з мережею живлення та функціональною апаратурою. Системи електроживлення персонального комп'ютера та рідкокристалічного монітора. Джерела безперебійного електроживлення. Засоби електроживлення з корекцією форми вхідного струму для підвищення коефіцієнта потужності. Шляхи поширення електромагнітних завад

	та технічні засоби їх пригнічення.
Чому це цікаво/треба вивчати	Джерело живлення є невід'ємною складовою частиною будь-якої електронної системи, і якість його функціонування значною мірою визначає її вихідні характеристики. Наявність здатностей вибирати, проектувати та правильно експлуатувати джерела електроживлення у складі електронної апаратури є важливою конкурентною перевагою фахівця електронного профілю.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Згідно з ОПП " Акустичні електронні системи та технології обробки акустичної інформації " студент удосконалить такі програмні результати навчання: Р6.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. Розробляти технічні засоби для побудови та діагностування технічного стану електронних пристроїв та систем, організовувати та проводити плановий та позаплановий ремонт, налагодження та переналагодження електронного устаткування у відповідності до поточних вимог виробництва.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Студент закріпить і удосконалить свої фахові компетентності: СК1. Здатність використовувати знання і розуміння наукових фактів, концепцій, теорій, принципів і методів для проектування та застосування приладів, пристроїв та систем електроніки. СК8. 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	• Курс лекцій • Навчальний посібник до виконання РГР • Навчальний посібник до виконання лабораторних робіт
Вид семестрового контролю	Залік

Дисципліна	Вимірювання на звукових та ультразвукових частотах
Кафедра, яка забезпечує викладання	Акустичних та мультимедійних електронних систем (АМЕС)
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	4 курс, 1 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин ауд. та самост. роботи	4 кредити ECTS (120 год.) 54 год. аудиторної роботи, з яких 36 год. лекції, 18 год. лабораторних занять 66 год. самостійної роботи студента
Мова викладання	Українська
Пререквізити	Для вивчення дисципліни потрібні знання/вміння отримані за результатами вивчення курсів: техніка вимірювань; фізичні основи електроніки; фізична акустика; теоретичних основ акустики.
Що буде вивчатися	Застосування методів та методологій вимірювань комплексних акустичних характеристик об’єктів різної фізичної природи та походження, які визначаються призначення мультимедійної системи. Основні напрямки та перспективи розвитку сучасної електрорадіовимірювальної апаратури для вимірювань на звукових та ультразвукових частотах, зокрема: вимірювальні перетворювачі; методи імірювання напруги, частоти, інтервалів часу та фазових зсувів; дослідження форми сигналів; вимірювальні генератори сигналів.

Чому це цікаво/треба вивчати	Методи вимірювань на ЗЧ і УЗЧ знаходяться на перехресті багатьох наук – акустики, математики, інформатики та автоматики та ком`ютерних технологій, а їх розвиток, створення та результати застосування є критерієм правильності побудови електронних трактів акустичної системи та підтвердження заданих ТЕХНІЧНИМ ЗАВДАННЯМ характеристик.. Знання та вміння застосування методів комп`ютерних технологій щодо вимірювання акустичних характеристик об'єктів мультимедійного призначення визначає своїми результатами - достовірність наукових робіт будь якого сучасного науково - технічного напрямку розвитку суспільства. До того ж , самі по собі акустичні вимірювання – це цікава і благородна справа, що обумовлює життєвий успіх інженерів та науковців , які пов`язали своє життя з повітряною, морською та твердотільною.
Чому можна навчитися (результати навчання)	За результатами опанування дисципліни студенти зможуть: - дізнатися про методи вимірювання основних електро- та радіотехнічних величин на звукових та ультразвукових частотах, - розуміти принципи побудови вимірювальних приладів, особливості їх функціонування та області застосування, - засвоїти основи теорії похибок та обробки результатів вимірювань, - поглибити навички експлуатації електрорадіовимірювальної апаратури, що застосовується в акустичних вимірюваннях.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Отримані результати навчання формують у студетів здатності до: - вимірювання в звуковому та ультразвуковому діапазонах частот просторово-енергетичних, електричних та акустичних характеристик штучних та природних об'єктів (акустичні прилади, пристрої та системи, акустичні перетворювачі, акустичні шуми різної фізичної природи) , а також акустичні характеристики робочих повітряних і рідинних середовищ. - використання як стандартизованих засобів вимірювання, так і застосування спеціалізованих трактів, що реалізують класичні і новітні підходи. - застосування методів вимірювань, постановки експерименту та икористання методології акустичних вимірювань.
Інформаційне забезпечення	Курс лекцій, Лабораторний практикум, дистанційний курс
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	**Основи проектування систем Інтернету речей**
Кафедра, яка забезпечує викладання	Акустичних та мультимедійних електронних систем (АМЕС)
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	4 курс, 7 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин ауд. та самост. роботи	4 кредити ECTS (120 год.) 54 год. аудиторної роботи, з яких 36 год. лекції, 18 год. лабораторних занять 66 год. самостійної роботи студента
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Для вивчення дисципліни студент має попередньо опанувати такі дисципліни: • Інформатика • Схемотехніка • Вступ до проектування пристроїв Інтернету речей
Що буде вивчатися	Основним об'єктом вивчення є методи та засоби збору та обробки даних в системах Інтернету речей на мікроконтролерах. Основну увагу зосереджено на створенні відповідного апаратного та програмного забезпечення для систем Інтернету речей. Програмою дисципліни передбачено розглянути таке:

	- Проектування систем на мікроконтролерах STM32. - Інтерфейси підключення пристроїв до мікроконтролера. - Використання різноманітних сенсорів та периферійних пристроїв у вбудованих системах. - Створення програмного забезпечення для роботи з датчиками та обробки даних. - Схемотехніка мікроконтролерних систем, які мають автономне живлення або живляться від побутової мережі.
Чому це цікаво/треба вивчати	«Основи проектування систем Інтернету речей» це базовий курс професійної підготовки програміста-електроніка, необхідний для набуття практичних навиків проектування вбудованих систем на мікроконтролерах. Вивчення курсу надає студенту комплекс практичних знань, умінь, навичок, необхідних для проектування електронних програмно-апаратних комплексів: систем безпеки, систем обробки та передачі інформації, систем Інтернету речей. Створене апаратне та програмне забезпечення можна використовувати в вбудованих системах та системах безпеки для аналізу даних, їх обробки та передачі. Такі системи можуть взаємодіяти з іншими інформаційними системи, такими як персональні комп'ютери та гаджети. Здобуті знання і навички відповідають рівню підготовки сучасного спеціаліста з електроніки та IT-технологій.
Чому можна навчитися (Загальні компетентності)	Згідно з ОПП "Електронні системи мультимедіа та засоби Інтернету речей" у результаті навчання студент повинен: - 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. - Проектувати складні системи реального часу та засоби збирання та оброблення інформації, узгоджені з заданими інформаційними та програмними засобами шляхом застосування програмного забезпечення для вбудованих мікроконтролерних систем. - Застосовувати знання технологічних аспектів виробництва, новітніх електронних засобів, інформаційних та комунікаційних технологій у сфері електронних мультимедійних систем, систем цифрового кіно- та Інтернету речей.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (Фахові компетентності)	Студент закріпить і удосконалить свої фахові компетенції і навички: ЗК2 - Знання та розуміння предметної сфери та розуміння професійної діяльності. ЗК6 - Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. СК1. Здатність використовувати знання і розуміння наукових фактів, концепцій, теорій, принципів і методів для проектування та застосування приладів, пристроїв та систем електроніки. СК7. Здатність застосовувати творчий та інноваційний потенціал для синтезу інженерних рішень і розроблення конструкцій пристроїв та систем електроніки. СК8. Здатність вирішувати інженерні завдання в галузі електроніки з урахуванням всіх аспектів розроблення, проектування, виробництва, експлуатації та модернізації електронних приладів, пристроїв та систем. СК13. Здатність застосовувати знання технологічних аспектів виробництва, новітніх електронних засобів, інформаційних та комунікаційних технологій у сфері електронних мультимедійних систем та Інтернету речей.
Інформаційне забезпечення дисципліни	• Курс лекцій-презентацій • Навчальний посібник до вивчення освітньої компоненти
Вид семестрового контролю	Залік

Дисципліна	**Пристрої реєстрації та відображення інформації**
Кафедра, яка забезпечує викладання	Акустичних та мультимедійних електронних систем (АМЕС)

Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	4 курс, 7 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин ауд. та самост. роботи	4 кредитів ECTS (120 год.) 54 год. аудиторної роботи, з яких 36 год. лекції, 18 год. комп'ютерного практикуму 66 год. самостійної роботи студента
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Для вивчення дисципліни студент має попередньо опанувати такі компетенції: ● ЗК2. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності. ● ЗК3. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово ● ЗК4. Здатність спілкуватися іноземною мовою. ● ЗК5. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій. ● ЗК6. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. ● ЗК7. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. ● ЗК11. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт. ● ЗК12. Визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків. ● СК1. Здатність використовувати знання і розуміння наукових фактів, концепцій, теорій, принципів і методів для проектування та застосування приладів, пристроїв та систем електроніки. ● СК5. 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. ● СК7. Здатність застосовувати творчий та інноваційний потенціал в синтезі інженерних рішень і в розробці конструкцій пристроїв та систем електроніки.
Що буде вивчатися	Що є джерелами візуальної інформації. Як інформація відображається для користувача. Особливості обробки графічної інформації. Автоматизація процесу аналізу графічної інформації.
Чому це цікаво/треба вивчати	Інформація користувачу може бути представлена в різноманітний спосіб, проте один з найбільш інформативним для людини є саме візуальна інформація. Розуміння фізіологічних особливостей зорового апарату людини, методів обробки графічно дозволить якісно надавати оператору необхідно інформацію. Пришвидшує її розуміння та аналіз. Також велику роль відіграють системи автоматизованого аналізу графічної інформації.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Програмні результати навчання, передбачені у освітній програмі спеціальності 171 Електроніка: ● Р1. Описувати принцип дії за допомогою наукових концепцій, теорій та методів та перевіряти результати при проектуванні та застосуванні приладів, пристроїв та систем електроніки. ● Р5. 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. ● Р8. Визначати та ідентифікувати математичні моделі технологічних об'єктів при розробці у комп'ютерному середовищі нових складних електронних систем та виборі оптимального рішення. ● Р18. Застосовувати методи математичного моделювання і оптимізації електронних систем для розробки автоматизованих та роботизованих виробничих комплексів.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Дисципліна сприяє формуванню та/або підсиленю наступних компетенцій: ● ЗК1. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ● ЗК2. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності. ● ЗК5. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій. ● ЗК6. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. ● ЗК7. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. ● ЗК8. Навички міжособистісної взаємодії. ● ЗК9. Здатність працювати в команді. ● ЗК11. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

	● ЗК12. Визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків. ● СК1. Здатність використовувати знання і розуміння наукових фактів, концепцій, теорій, принципів і методів для проектування та застосування приладів, пристроїв та систем електроніки. ● СК5. 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. ● СК10. Здатність застосовувати на практиці галузеві стандарти та стандарти якості функціонування пристроїв та систем електроніки. ● СК14. Здатність застосовувати сучасні методи для розроблення нових електроакустичних технологій, приладів та систем, що призначені для акустичного неруйнівного контролю, акустоелектроніки, медичної акустики, гідроакустики, електроакустики, архітектурної акустики, акустичної екології
Інформаційне забезпечення дисципліни	Лекції, комп'ютерний практикум
Вид семестрового контролю	Залік

Дисципліна	**Проектування апаратури для акустичного неруйнівного контролю**
Кафедра, яка забезпечує викладання	Акустичних та мультимедійних електронних систем (АМЕС)
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	4 курс, 7 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин ауд. та самост. роботи	4 кредитів ECTS (120 год.) 54 год. аудиторної роботи, з яких 36 год. лекції, 18 год. практичні роботи 66 год. самостійної роботи студента
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Для вивчення дисципліни студент має попередньо опанувати такі дисципліни: Фізика, Теоретичні основи акустики, Фізична акустика, Основи аналітичної механіки та теорії коливань. Схемотехніка. Основи неруйнівного контролю. Акустичні методи неруйнівного контролю. Електроакустичні перетворювачі
Що буде вивчатися	Основи проектування нових виробів для вирішення задач акустичними методами неруйнівного контролю. Схеми побудови апаратури для НК та її складових. Проектування електронних трактів апаратури для неруйнівного контролю. Електроакустичні перетворювачі для неруйнівного контролю. Проектування та конструювання елементів апаратури для неруйнівного контролю
Чому це цікаво/треба вивчати	Ознайомлення з принципами структурної побудови та функціонування акустичних приладів і систем для акустичного неруйнівного контролю, дозволить студентам підготуватися до самостійного створення структурних схем приладів та систем та застосовувати отримані знання як в подальшій професійній діяльності, так і на етапі роботи над бакалаврською роботою. Отримані знання з проектування та конструювання апаратури для акустичного неруйнівного контролю є необхідними для розуміння принципів функціонування акустичних приладів і систем неруйнівного контролю.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Результатом навчання має стати набуття студентом знань та умінь необхідних для створення апаратури для неруйнівного контролю, та її окремих складових частин відповідно до технічного завдання.

	Згідно з ОПП "Акустичні електронні системи та технології обробки акустичної інформації" студент удосконалить програмні результати навчання передбачені у стандарті спеціальності 171 Електроніка такі, як: Р1 Описувати принцип дії за допомогою наукових концепцій, теорій та методів та перевіряти результати при проектуванні та застосуванні приладів, пристроїв та систем електроніки. Р6 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. Р17 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 Розробляти технічну та проектно-конструкторську документацію на електроакустичні прилади та системи, призначені для роботи в газах, рідинах, та з твердими тілами, згідно з галузевими нормативними документами; проводити їх тестування, сертифікацію та експертизу. Р21 Застосовувати сучасні методи для розроблення нових електроакустичних технологій, приладів та систем, що призначені для акустичного неруйнівного контролю, акустоелектроніки, медичної акустики, гідроакустики, електроакустики, архітектурної акустики, акустичної екології.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Студент закріпить і удосконалить свої загальні та спеціальні (фахові) компетентності і навички, передбачені у стандарті спеціальності 171 Електроніка та ОПП "Акустичні електронні системи та технології обробки акустичної інформації". Загальні компетентності (ЗК): ЗК1. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ЗК2. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності. ЗК6. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. Спеціальні (фахові, предметні) компетентності (СК): СК1. Здатність використовувати знання і розуміння наукових фактів, концепцій, теорій, принципів і методів для проектування та застосування приладів, пристроїв та систем електроніки. СК5. 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. СК6. 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. СК8. Здатність вирішувати інженерні задачі в галузі електроніки з урахуванням всіх аспектів розробки, проектування, виробництва, експлуатації та модернізації електронних приладів, пристроїв та систем. СК14. Здатність застосовувати сучасні методи для розроблення нових електроакустичних технологій, приладів та систем, що призначені для акустичного неруйнівного контролю, акустоелектроніки, медичної акустики, гідроакустики, електроакустики, архітектурної акустики, акустичної екології.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Методичне забезпечення: конспект лекцій, методичні вказівки до практичних/ лабораторних занять;
Вид семестрового контролю	Залік

Дисципліна	**Акустичні прилади терапії і хірургії**

Кафедра, яка забезпечує викладання	Акустичних та мультимедійних електронних систем (АМЕС)
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	4 курс, 7 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин ауд. та самост. роботи	4 кредитів ECTS (120 год.) 54 год. аудиторної роботи, з яких 36 год. лекції, 18 год. лабораторних занять 66 год. самостійної роботи студента
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Для вивчення дисципліни студент має попередньо опанувати такі дисципліни: - Акустичні пристрої контролю та реабілітації слуху та мови - Акустика слуху та мовотворення - Апаратні акустичні методи пасивної діагностики
Що буде вивчатися	Акустичні пристрої для терапії: фізіологічні основи ультразвукової терапії, фізіотерапія. Застосування ультразвуку в хірургії: хірургія за допомогою фокусованого ультразвуку, інструментальна ультразвукова хірургія.
Чому це цікаво/треба вивчати	Послідовний розгляд всіх питань курсу дозволяє бакалаврам обґрунтовано підходити до проектування і розрахунку медичних акустичних приладів та апаратів з оптимальними характеристиками. Курс має своєю метою надати студентам базові відомості про принципи побудови медичних приладів і систем.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Згідно з ОПП «Акустичні електронні системи та технології обробки акустичної інформації»: Р1 Описувати принцип дії за допомогою наукових концепцій, теорій та методів та перевіряти результати при проектуванні та застосуванні приладів, пристроїв та систем електроніки. Р3 Знаходити рішення практичних задач електроніки шляхом застосування відповідних моделей та теорій електродинаміки, аналітичної механіки, електромагнетизму, статистичної фізики, фізики твердого тіла. Р6 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.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Студент закріпить і удосконалить свої фахові компетенції і навички: СК1. Здатність використовувати знання і розуміння наукових фактів, концепцій, теорій, принципів і методів для проектування та застосування приладів, пристроїв та систем електроніки. СК14. Здатність застосовувати сучасні методи для розроблення нових електроакустичних технологій, приладів та систем, що призначені для акустичного неруйнівного контролю, акустоелектроніки, медичної акустики, гідроакустики, електроакустики, архітектурної акустики, акустичної екології
Інформаційне забезпечення дисципліни	• Курс лекцій • Навчальний посібник до лабораторних робіт
Вид семестрового контролю	Залік

Дисципліна	**Акустична сертифікація приміщень**
Кафедра, яка забезпечує викладання	Акустичних та мультимедійних електронних систем (АМЕС)

Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	4 курс, 7 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин ауд. та самост. роботи	4 кредитів ECTS (120 год.) 54 год. аудиторної роботи, з яких 36 год. лекції, 18 год. практичних занять 66 год. самостійної роботи студента
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Для вивчення дисципліни студент має попередньо опанувати такі компетенції: ● ЗК 01. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ● ЗК 02. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності. ● ЗК 03. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово ● ЗК 04. Здатність спілкуватися іноземною мовою. ● ЗК 05. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій. ● ЗК 06. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. ● ЗК 07. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. ● ЗК 08. Навички міжособистісної взаємодії. ● СК 01. Здатність використовувати знання і розуміння наукових фактів, концепцій, теорій, принципів і методів для проектування та застосування приладів, пристроїв та систем електроніки. ● СК 02. Здатність виконувати аналіз предметної області та нормативної документації, необхідної для проектування та застосування приладів, пристроїв та систем електроніки. ● СК 06. 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. ● СК 09. Здатність визначати та оцінювати характеристики та параметри матеріалів електронної техніки, аналогових та цифрових електронних пристроїв для проектування мікропроцесорних та електронних систем.
Що буде вивчатися	Нормативна документація України та міжнародні стандарти до акустичних параметрів. Процедура аналізу якості приміщень як на етапі проєктування так і для готових споруд. Шляхи корекції акустичних параметрів відповідно до нормативних вимог.
Чому це цікаво/треба вивчати	Акустичні параметри споруд, так само як і конструкційні особливості підлягають сертифікації. Без якісних акустичних параметрів, які відповідають нормативам, неможливо ні якісно працювати, ні жити в сучасному світі.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Згідно з ОНП “Електроніка” студент удосконалить програмні результати навчання передбачені у стандарті спеціальності 171 Електроніка як: ● Р 05 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. ● Р 12 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. ● Р 14 Дотримуватися норм сучасної української ділової та професійної мови Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями (компетентності): Студент ознайомиться з нормативною документацією в галузі архітектурної акустики України та країн ЄС. Навчиться аналізувати наявні акустичні характеристики відповідно до вимог законодавства, давати оцінку якості параметрівв та визначати шляхи їх покращення.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Дисципліна сприяє підсиленню наступних компетенцій ● ЗК 01. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ● ЗК 02. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності. ● ЗК 05. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій. ● ЗК 06. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

	● ЗК 07. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. ● ЗК 09. Здатність працювати в команді. ● ЗК 11. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт. ● СК 01. Здатність використовувати знання і розуміння наукових фактів, концепцій, теорій, принципів і методів для проектування та застосування приладів, пристроїв та систем електроніки. ● СК 02. Здатність виконувати аналіз предметної області та нормативної документації, необхідної для проектування та застосування приладів, пристроїв та систем електроніки. ● СК 04. Здатність враховувати соціальні, екологічні, етичні, економічні та комерційні міркування, що впливають на ефективність та результати інженерної діяльності в галузі електроніки. ● СК 09. Здатність визначати та оцінювати характеристики та параметри матеріалів електронної техніки, аналогових та цифрових електронних пристроїв для проектування мікропроцесорних та електронних систем. ● СК 10. Здатність застосовувати на практиці галузеві стандарти та стандарти якості функціонування пристроїв та систем електроніки. ● СК 13. Здатність розробляти технічну та проектно-конструкторську документацію на електроакустичні прилади та системи, призначені для роботи в газах, рідинах, та з твердими тілами, згідно з галузевими нормативними документами; проводити їх тестування, сертифікацію та експертизу.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Лекції, практичні заняття
Вид семестрового контролю	Залік

Дисципліни для вибору студентами III курсу на 8 семестр

Дисципліна	Ультразвукові технології та апарати
Кафедра, яка забезпечує викладання	Акустичних та мультимедійних електронних систем (АМЕС)
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	4 курс, 7 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин ауд. та самост. роботи	4 кредитів ECTS (120 год.) 54 год. аудиторної роботи, з яких 36 год. лекції, 18 год. лабораторних занять 66 год. самостійної роботи студента

Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Для вивчення дисципліни студент має попередньо опанувати такі дисципліни: Фізика, Теоретичні основи акустики, Фізична акустика, Електроакустичні перетворювачі, Схемотехніка, Основи конструювання в електроніці
Що буде вивчатися	Практичне застосування високоінтенсивних ультразвукових коливань. Технологічні акустичні засоби. Будова ультразвукового технологічного апарата. Ультразвукові генератори. Ультразвукові коливальні системи. Концентратори механічних коливань. Явища нелінійної акустики: кавітація, радіаційний тиск, ударні хвилі. Застосування акустичних технологічних апаратів в галузях промисловості для реалізації технологічних процесів очищення, дегазації, емульгування, сушки, розчинення, екстрагування та ін..
Чому це цікаво/треба вивчати	Вдосконалення існуючих і створення нових ультразвукових технологій та апаратів, які їх реалізують є важливим завданням для задоволення потреб виробників і індивідуальних споживачів. Отримані знання про ефективність впливу коливань високої інтенсивності на різні технологічні середовища, речовини, вироби дозволять студентам створення нові технології та речовин на основі застосування високоінтенсивних акустичних коливань. Ознайомлення з принципами побудови та функціонування ультразвукових технологічних апаратів, дозволить студентам підготуватися до дипломного проектування.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Результатом навчання має стати набуття студентом знань та умінь необхідних для створення апаратури для неруйнівного контролю, та її окремих складових частин відповідно до технічного завдання. Згідно з ОПП "Акустичні електронні системи та технології обробки акустичної інформації" студент удосконалить програмні результати навчання передбачені у стандарті спеціальності 171 Електроніка такі, як: Р6 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. Р17 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 Розробляти технічну та проектно-конструкторську документацію на електроакустичні прилади та системи, призначені для роботи в газах, рідинах, та з твердими тілами, згідно з галузевими нормативними документами; проводити їх тестування, сертифікацію та експертизу. Р21 Застосовувати сучасні методи для розроблення нових електроакустичних технологій, приладів та систем, що призначені для акустичного неруйнівного контролю, акустоелектроніки, медичної акустики, гідроакустики, електроакустики, архітектурної акустики, акустичної екології.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Студент закріпить і удосконалить свої загальні та спеціальні (фахові) компетентності і навички, передбачені у стандарті спеціальності 171 Електроніка та ОПП "Акустичні електронні системи та технології обробки акустичної інформації". Загальні компетентності (ЗК): ЗК1. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ЗК2. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності. Спеціальні (фахові, предметні) компетентності (СК): СК1. Здатність використовувати знання і розуміння наукових фактів, концепцій, теорій, принципів і методів для проектування та застосування приладів, пристроїв та систем електроніки. СК6. 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. СК8. Здатність вирішувати інженерні задачі в галузі електроніки з урахуванням всіх аспектів розробки, проектування, виробництва, експлуатації та модернізації електронних приладів, пристроїв та систем. СК14. Здатність застосовувати сучасні методи для розроблення нових електроакустичних технологій, приладів та систем, що призначені для акустичного неруйнівного контролю,

	акустоелектроніки, медичної акустики, гідроакустики, електроакустики, архітектурної акустики, акустичної екології.
Інформаційне забезпечення дисципліни	• Конспект лекцій • Навчальний посібник до лабораторних робіт
Вид семестрового контролю	Залік

Дисципліна	Акустичні системи випромінювання та прийому
Кафедра, яка забезпечує викладання	Акустичних та мультимедійних електронних систем (АМЕС)
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	4 курс, 7 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин ауд. та самост. роботи	4 кредитів ECTS (120 год.) 54 год. аудиторної роботи, з яких 36 год. лекції, 18 год. практичних занять 66 год. самостійної роботи студента
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Для вивчення дисципліни студент має попередньо опанувати такі дисципліни: • Інформатика-1. Персональні комп'ютери та основи програмування • Теоретичні основи акустики • Теорія процесів і систем
Що буде вивчатися	Акустичні пристрої (визначення, склад, класифікація). Акустичні пристрої в середовищах (повітря, рідини, пружні об`єкти).). Основні елементи акустичних пристроїв.Акустичні антени (призначення, основні характеристики, класифікація).) Формування просторової вибірковості акустичних антен.Рівняння характеристики направленості. Характеристики направленості акустичних антен основних типів.).
Чому це цікаво/треба вивчати	Дисципліна надає можливість опанування методології відтворення різних за типом акустичних антенних пристроїв різноманітного призначення. в даній дисципліні можна набути навичок визначення фізичних основ за якими відбувається побудова різноманітних антенних пристроїв та використання акустичних антен в звукових каналах - хвилеводах. Поглиблено розглянути звукові канали – хвилеводи, а також граничні умови в задачах формування акустичних полів. Познайомитися з основними властивостями розв’язків задач поширення акустичних хвиль в шаруватих середовищах з урахуванням просторових якостей акустичних антен
Чому можна навчитися (результати навчання)	Згідно з ОП "Акустичні електронні системи та технології обробки акустичної інформації" студент удосконалить знання передбачені у стандарті спеціальності 171 Електроніка як: Р5 - Використовувати інформаційні та комунікаційні технології, вирішення задач проектування та налагодження акустичних систем, демонструвати навички обробки, аналізу та відображення результатів вимірювання ХНА А.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Студент закріпить і удосконалить свої фахові компетенції і навички, передбачені у стандарті спеціальності 171 Електроніка та ОП Акустичні електронні системи та технології обробки акустичної інформації: СК5 - Здатність застосовувати відповідні математичні, наукові й технічні методи, сучасні інформаційні технології і комп'ютерне програмне забезпечення для вирішення інженерних завдань в галузі проектування АА. СК 6- Здатність ідентифікувати, класифікувати, оцінювати і описувати процеси у приладах, пристроях та системах електроніки на підґрунті аналітичних методів, засобів моделювання,

	дослідних зразків та результатів експериментальних досліджень. СК12. Здатність застосовувати знання сучасних технологій обробки та захисту акустичної інформації,при роботі АА в рідинах, повітрі та в контакті з пружними тілами. Робота АА в акустичних хвилеводах.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Підручник, навчальний посібник до практичних робіт, силабус
Вид семестрового контролю	Залік

Дисципліна	**Технічні засоби і системи акустичного спостереження**
Кафедра, яка забезпечує викладання	Акустичних та мультимедійних електронних систем (АМЕС)
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	4 курс, 7 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин ауд. та самост. роботи	4 кредитів ECTS (120 год.) 54 год. аудиторної роботи, з яких 36 год. лекції, 18 год. практичних занять 66 год. самостійної роботи студента
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Для вивчення дисципліни студент має попередньо опанувати такі дисципліни: • Теоретичні основи акустики • Техніка вимірювань • Імовірнісні основи обробки даних • Теорія процесів і систем
Що буде вивчатися	Застосування акустотехнічних методів спостереження, виявлення, локалізації звукових джерел у атмосфері і на поверхні землі. Розповсюдження звуку у повітряному просторі: рефракція, дифракція, інтерференція і затухання звуку в залежності від атмосферних факторів. Вплив земної поверхні на розповсюдження звукових хвиль. Типи джерел випромінювання та їх акустичні характеристики. Оцінка та прогноз траєкторії та відстані розповсюдження хвиль в залежності від розташування, погодних умов. частоти та рівня випромінювання джерела звуку. Огляд систем та засобів акустичного моніторингу. Методи та алгоритми спостереження та локалізації. Моделювання систем спостереження в програмному середовищі Matlab.
Чому це цікаво/треба вивчати	Актуальність дисципліни обумовлена необхідністю створення та обслуговування систем моніторингу повітряного простору для контролю за використанням малих літальних апаратів(МЛА) як у приватних так і військових справах. Очікується, що МЛА будуть відігравати головну роль в майбутніх містах в секторі маломірних транспортних послуг. За деякими розрахунками кількість МЛА тільки в США до кінця 2025 року буде становити більше 30000 одиниць. Зростає небезпека їх застосування у акціях, які несуть загрозу як державним так і приватним інтересам. Інша актуальна проблема - приховане спостереження за переміщенням технічних засобів, артилерійською і авіаційною активністю на кордоні України. Враховуючи приховану дії та відносно низьку собівартість можна очікувати їх ефективне застосування в задачах моніторингу довкілля.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Згідно з ОП "Акустичні електронні системи та технології обробки акустичної інформації" студент удосконалить знання передбачені у стандарті спеціальності 171 Електроніка як: Р5 - 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. Р9 -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 Р10 - Розробляти технічні засоби для побудови та діагностування технічного стану електронних пристроїв та систем, організовувати та проводити плановий та позаплановий ремонт, налагодження та переналагодження електронного устаткування у відповідності до поточних вимог виробництва.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Студент закріпить і удосконалить свої фахові компетенції і навички, передбачені у стандарті спеціальності 171 Електроніка та ОП "Акустичні електронні системи та технології обробки акустичної інформації": СК5 - Здатність застосовувати відповідні математичні, наукові й технічні методи, сучасні інформаційні технології і комп'ютерне програмне забезпечення для вирішення інженерних завдань в галузі електроніки. СК6 - Здатність ідентифікувати, класифікувати, оцінювати і описувати процеси у приладах, пристроях та системах електроніки на підґрунті аналітичних методів, засобів моделювання, дослідних зразків та результатів експериментальних досліджень. СК7- Здатність застосовувати творчий та інноваційний потенціал в синтезі інженерних рішень і в розробці конструкцій пристроїв та систем електроніки. СК8- Здатність вирішувати інженерні задачі в галузі електроніки з урахуванням всіх аспектів розробки, проектування, виробництва, експлуатації та модернізації електронних приладів, пристроїв та систем. СК14- Здатність застосовувати сучасні методи для розроблення нових електроакустичних технологій, приладів та систем, що призначені для акустичного неруйнівного контролю, акустоелектроніки, медичної акустики, гідроакустики, електроакустики, архітектурної акустики, акустичної екології
Інформаційне забезпечення дисципліни	Методичне забезпечення: конспект лекцій, адаптований до потреб ОП; методичні вказівки до практичних занять; методичні вказівки до виконання розрахунково-графічних робіт; рекомендовані літературні джерела..
Вид семестрового контролю	Залік

Дисципліна	**Енергозабезпечення та електромагнітна сумісність пристроїв Інтернету речей**
Кафедра, яка забезпечує викладання	Акустичних та мультимедійних електронних систем (АМЕС)
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	4 курс, 8 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин ауд. та самост. роботи	4 кредит ECTS (120 год.) 54 год. аудиторної роботи, з яких 36 год. лекції, 18 год. практичних занять, 66 год. самостійної роботи студента
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Для вивчення дисципліни студент має попередньо опанувати такі дисципліни: • Теорія електричних кіл

дисципліни	• Схемотехніка •Цифрова схемотехніка мультимедійних пристроїв •Фізичні основи електроніки •Електричні кола і сигнали мультимедійних пристроїв
Що буде вивчатися	Хімічні джерела живлення – види батарей та акумуляторів, особливості роботи, Застосування у джерелах безперервного живлення. Джерела живлення від електричної мережі. Імпульсні перетворювачі напруги та їх топології. Електромагнітна сумісність електронних блоків, пристроїв і систем. Індуктивні та кондуктивні завади. Математичний опис основних видів завад і їх розрахунки. Засоби забезпечення електромагнітної сумісності за проектуванні систем на мікроконтролерах та радіочастотних каналів. Засоби забезпечення електромагнітної сумісності джерел електроживлення мікроконтролерних систем.
Чому це цікаво/треба вивчати	Даний курс професійної підготовки інженера-електроніка, необхідний для набуття практичних навиків проектування джерел живлення для систем Інтернету речей, а також проектування мікроконтролерних систем з урахуванням вимог електромагнітної сумісності. Вивчення курсу надає студенту комплекс знань, умінь, навичок, необхідних для проектування апаратного забезпечення систем безпеки, систем обробки та передачі інформації, систем Інтернету речей.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Згідно з ОПП " Акустичні електронні системи та технології обробки акустичної інформації» студент удосконалить знання передбачені у стандарті спеціальності 171 Електроніка як: *Р2* 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, електродинаміки , функціонування напівпровідникових приладів, числових методів для вирішення теоретичних і прикладних завдань електроніки актичних завдань електроніки шляхом застосування відповідних моделей та теорій електродинаміки, аналітичної механіки, електромагнетизму, статистичної фізики, фізики твердого тіла *Р6* 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
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Студент закріпить і удосконалить свої фахові компетенції і навички, передбачені у стандарті спеціальності 171 Електроніка: Загальні компетенції: ЗК 1. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ЗК 2. Здатність розуміння предметної сфери та розуміння професійної діяльності. ЗК 6. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. Спеціальні (фахові) компетенції: здатність виконувати аналіз предметної сфери та нормативної документації, необхідної для проектування та застосування приладів, пристроїв та систем електроніки *(СК2);* здатність інтегрувати знання фундаментальних розділів фізики та хімії для розуміння процесів твердотільної, функціональної та енергетичної електроніки, електротехніки. *(СК3)* здатність застосовувати на практиці національні, галузеві стандарти та стандарти якості функціонування пристроїв та систем електроніки *(СК10)*.
Інформаційне забезпечення	Силабус дисицпліни Курс лекцій
Вид семестрового контролю	Залік

Дисципліна	**Комп'ютерні акустичні системи**
Кафедра, яка забезпечує	Акустичних та мультимедійних електронних систем (АМЕС)

викладання	
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	4 курс, 8 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин ауд. та самост. роботи	4 кредитів ECTS (120 год.) 54 год. аудиторної роботи, з яких 36 год. лекції, 18 год. комп'ютерного практикуму 66 год. самостійної роботи студента
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Для вивчення дисципліни студент має попередньо опанувати такі компетенції: ● ЗК2. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності. ● ЗК3. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово ● ЗК4. Здатність спілкуватися іноземною мовою. ● ЗК5. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій. ● ЗК6. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. ● ЗК7. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. ● ЗК11. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт. ● ЗК12. Визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків. ● СК1. Здатність використовувати знання і розуміння наукових фактів, концепцій, теорій, принципів і методів для проектування та застосування приладів, пристроїв та систем електроніки. ● СК5. 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. ● СК7. Здатність застосовувати творчий та інноваційний потенціал в синтезі інженерних рішень і в розробці конструкцій пристроїв та систем електроніки.
Що буде вивчатися	Предметом вивчення є апаратна та програмна складові комп'ютерних систем для потреб інженерів з електроніки, які займаються аналізом акустичних сигналів.
Чому це цікаво/треба вивчати	Студенти оволодіють сучасними комп'ютерними інструментами для обробки акустичних сигналів. Вивчать методики інженерного аналізу моделювання та цифрового розрахунку параметрів акустичних сигналів
Чому можна навчитися (результати навчання)	Програмні результати навчання, передбачені у освітній програмі спеціальності 171 Електроніка: ● Р1. Описувати принцип дії за допомогою наукових концепцій, теорій та методів та перевіряти результати при проектуванні та застосуванні приладів, пристроїв та систем електроніки. ● Р5. 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. ● Р8. Визначати та ідентифікувати математичні моделі технологічних об'єктів при розробці у комп'ютерному середовищі нових складних електронних систем та виборі оптимального рішення. ● Р18. Застосовувати методи математичного моделювання і оптимізації електронних систем для розробки автоматизованих та роботизованих виробничих комплексів.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Дисципліна сприяє формуванню та/або підсиленю наступних компетенцій: ● ЗК1. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ● ЗК2. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності. ● ЗК5. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій. ● ЗК6. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. ● ЗК7. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. ● ЗК8. Навички міжособистісної взаємодії. ● ЗК9. Здатність працювати в команді. ● ЗК11. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт. ● ЗК12. Визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків. ● СК1. Здатність використовувати знання і розуміння наукових фактів, концепцій, теорій,

	принципів і методів для проектування та застосування приладів, пристроїв та систем електроніки. ● СК5. 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. ● СК10. Здатність застосовувати на практиці галузеві стандарти та стандарти якості функціонування пристроїв та систем електроніки. ● СК14. Здатність застосовувати сучасні методи для розроблення нових електроакустичних технологій, приладів та систем, що призначені для акустичного неруйнівного контролю, акустоелектроніки, медичної акустики, гідроакустики, електроакустики, архітектурної акустики, акустичної екології
Інформаційне забезпечення дисципліни	Лекції, комп'ютерний практикум
Вид семестрового контролю	Залік

Дисципліна	**Прилади та системи неруйнівного контролю**
Кафедра, яка забезпечує викладання	Акустичних та мультимедійних електронних систем (АМЕС)
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	4 курс, 8 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин ауд. та самост. роботи	4 кредити ECTS (120 год.) 54 год. аудиторної роботи, з яких 36 год. лекції, 18 год. лабораторних робіт, 66 год. самостійної роботи студента
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Для вивчення дисципліни студент має попередньо опанувати такі дисципліни: Фізика, Теоретичні основи акустики, Фізична акустика, Основи аналітичної механіки та теорії коливань. Схемотехніка. Основи дефектології. Акустичні методи неруйнівного контролю. Електроакустичні перетворювачі. Проектування апаратури для акустичного неруйнівного контролю
Що буде вивчатися	Сучасна апаратура для ультразвукового неруйнівного контролю. Прилади вихрострумового неруйнівного контролю. Акустичні контрольно-вимірювальні прилади. Практичне застосування апаратури для неруйнівного контролю. Прилади та системи, які необхідні для вирішення спеціальних задач неруйнівного контролю.
Чому це цікаво/треба вивчати	Ознайомлення з сучасними приладами та системами для неруйнівного контролю є завершальним етапом підготовки фахівців за СП «Методи та технічні засоби акустичного неруйнівного контролю». Отримані знання з апаратури для неруйнівного контролю, акустичних контрольно-вимірювальних приладів необхідні майбутнім фахівцям для практичного застосування даного класу апаратури в своїй подальшій професійній діяльності..
Чому можна навчитися (результати навчання)	Результатом навчання має стати набуття студентом знань та умінь необхідних для створення апаратури для неруйнівного контролю, та її окремих складових частин відповідно до технічного завдання. Згідно з ОПП "Акустичні електронні системи та технології обробки акустичної інформації" студент удосконалить програмні результати навчання передбачені у стандарті спеціальності

	171 Електроніка такі, як: Р1 Описувати принцип дії за допомогою наукових концепцій, теорій та методів та перевіряти результати при проектуванні та застосуванні приладів, пристроїв та систем електроніки. Р6 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. Р17 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 Розробляти технічну та проектно-конструкторську документацію на електроакустичні прилади та системи, призначені для роботи в газах, рідинах, та з твердими тілами, згідно з галузевими нормативними документами; проводити їх тестування, сертифікацію та експертизу. Р21 Застосовувати сучасні методи для розроблення нових електроакустичних технологій, приладів та систем, що призначені для акустичного неруйнівного контролю, акустоелектроніки, медичної акустики, гідроакустики, електроакустики, архітектурної акустики, акустичної екології.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Студент закріпить і удосконалить свої загальні та спеціальні (фахові) компетентності і навички, передбачені у стандарті спеціальності 171 Електроніка та ОПП "Акустичні електронні системи та технології обробки акустичної інформації". Загальні компетентності (ЗК): ЗК1. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ЗК2. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності. ЗК6. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. Спеціальні (фахові, предметні) компетентності (СК): СК1. Здатність використовувати знання і розуміння наукових фактів, концепцій, теорій, принципів і методів для проектування та застосування приладів, пристроїв та систем електроніки. СК5. 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. СК6. 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. СК8. Здатність вирішувати інженерні задачі в галузі електроніки з урахуванням всіх аспектів розробки, проектування, виробництва, експлуатації та модернізації електронних приладів, пристроїв та систем. СК14. Здатність застосовувати сучасні методи для розроблення нових електроакустичних технологій, приладів та систем, що призначені для акустичного неруйнівного контролю, акустоелектроніки, медичної акустики, гідроакустики, електроакустики, архітектурної акустики, акустичної екології.
Інформаційне забезпечення дисципліни	• Конспект лекцій • Навчальний посібник до лабораторних робіт
Вид семестрового контролю	Залік

Дисципліна	Акустичні широкосмугові діагностичні прилади та системи
Кафедра, яка забезпечує викладання	Акустичних та мультимедійних електронних систем (АМЕС)

Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	4 курс, 8 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин ауд. та самост. роботи	4 кредити ECTS (120 год.) 54 год. аудиторної роботи, з яких 36 год. лекції, 18 год. лабораторних робіт, 66 год. самостійної роботи студента
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Для вивчення дисципліни студент має попередньо опанувати такі дисципліни: - Фізична акустика - Акустика слуху та мовотворення - Акустичні пристрої контролю та реабілітації слуху та мови - Апаратні акустичні методи пасивної діагностики - Акустичні прилади терапії і хірургії
Що буде вивчатися	Прийом та вивипромінювання акустичних хвиль, безпечність ультразвукових досліджень. Ультразвукові діагностичні прилади: ультразвукові сканери, ультразвукові сканери з спектральним доплером, ультразвукові системи з кольоровим доплеровським картируванням. Перспективні напрямки розвитку ультразвукових методів досліджень. Широкосмугові терапевтичні апарати. Широкосмугова ехоскопія для дослідження слуху людини. Нові типи електроакустичних перетворювачів для медичної діагностики.
Чому це цікаво/треба вивчати	Послідовний розгляд всіх питань курсу дозволяє бакалаврам обґрунтовано підходити до проектування і розрахунку медичних акустичних приладів та апаратів з оптимальними характеристиками. Курс має своєю метою надати студентам базові відомості про принципи побудови медичних приладів і систем, методи та технічні засоби візуалізації внутрішніх структур і органів людини, основи інженерних розрахунків вузлів УЗ-апаратів діагностики. Першочерговою задачею є вивчення способів акустичної локації біоструктур на основі специфіки біологічних тканин. В цьому зв'язку вивченню підлягають всі відомі способи побудови апаратів УЗІ. Розглядаються також перспективні напрямки розвитку акустичних приладів і апаратів, а саме широкосмугові технології. У випадку УЗ діагностики, що здійснюється на основі ехо-імпульного методу, електроакустичний тракт працює в режимі випромінювання-прийому. Застосування широкосмугових технологій дозволяє використовувати один і той самий п'єзоперетворювач у всьому діапазоні частот УЗ діагностики. При цьому імпульсне випромінювання в широкому діапазоні частот може поєднуватись з динамічним частотним скануванням при прийомі: фільтруванням ехо-сигналу більш вузькою смугою, середня частота якої зменшується з часом згідно зі збільшенням глибини зондування. Ілюстрацією того, що дає розширення смуги частот п'єзоперетворювача, може бути одержання, за допомогою сканера зі смугою 5-13 МГц і двовимірним фокусуванням, зображення каналу хребта людини, можливість чого раніше навіть не обговорювалася. Відомості про п'єзоперетворювачі широкосмугових сканерів в літературі відсутні, тому дослідження методів їх побудови і розрахунку являє собою актуальну задачу, яка буде розглянута в даному курсі. У випадку ультразвукової терапії, що знайшла широке застосування в медицині, електроакустичний тракт використовують для створення акустичного поля, яке діє на людину, тобто він працює в режимі випромінювання. Режим випромінювання може бути або безперервний, або імпульсний. Робочий діапазон частот від 1 до 3 МГц спочатку перекривався за допомогою одночастотних випромінювачів (для генерації 3 МГц використовувалася третя гармоніка). Істотним недоліком УЗ терапевтичних випромінювачів, випромінюючих одну звукову частоту, особливо при роботі з гранично допустимими інтенсивностями і прямому контакті з шкірою, є необхідність їх пересування під час процедури. Це викликано необхідністю уникати локальних пошкоджень із-за можливого утворення стоячих хвиль і "гарячих" ділянок в тілі людини. Тому актуальним є питанням є розгляд методів розрахунку, створення і дослідження широкосмугового УЗ терапевтичного пластинчастого п'єзовипромінювача в смузі частот 1-3 МГц, що не має аналогів. Також будуть розглянуті надзвичайно актуальні питання розробки сучасних засобів діагностики слуху людини. В теперішній час найбільш поширеним і доступним методом

	об’єктивної діагностики слуху є акустична імпедансометрія. Цьому методу притаманний суттєвий недолік, який полягає у тому, що велика міжсуб’єктна розбіжність еквівалентного об’єму середнього вуха може перекривати відхилення від середніх значень, які характерні для норми та різних видів патологій. Кількісного об’єктивного параметру норми стану системи середнього вуха не існує. Крім того для отримання тимпанограм використовується безперервний сигнал, а величина, що вимірюється, усереднюється у часі. Це не дозволяє отримувати зміну еквівалентного об’єму середнього вуха, як в процесі швидких рухів, наприклад, ковтальних, так і у процесі більш повільних впливів, наприклад, лікарських тестів, тобто в реальному масштабі часу. Відмінним від імпедансометрії є оригінальний прилад, який буде детально розглядатися - новий широкосмуговий метод визначення кількісних індивідуальних параметрів норми середнього та внутрішнього вуха в мовленнєвому діапазоні частот та автоматизований портативний електроакустичний апаратно-програмний комплекс для його реалізації.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Результатом навчання має стати здатність студентом самостійно розробляти сучасні широкосмугові акустичні прилади, системи та програмно-апаратні комплекси. Згідно з ОП "Акустичні електронні системи та технології обробки акустичної інформації" студент удосконалить знання передбачені у стандарті спеціальності 171 Електроніка як: - Р1 Описувати принцип дії за допомогою наукових концепцій, теорій та методів та перевіряти результати при проектуванні та застосуванні приладів, пристроїв та систем електроніки. - Р2 Застосовувати знання і розуміння диференційного та інтегрального числення, алгебри, функціонального аналізу дійсних і комплексних змінних, векторів та матриць, векторного числення, диференційних рівняння в звичайних та часткових похідних, ряду Фур’є, статистичного аналізу, теорії інформації, чисельних методів для вирішення теоретичних і прикладних задач електроніки. - Р3 Знаходити рішення практичних задач електроніки шляхом застосування відповідних моделей та теорій електродинаміки, аналітичної механіки, електромагнетизму, статистичної фізики, фізики твердого тіла. - Р5 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 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. - Р9 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. - Р10 Розробляти технічні засоби для побудови та діагностування технічного стану електронних пристроїв та систем, організовувати та проводити плановий та позаплановий ремонт, налагодження та переналагодження електронного устаткування у відповідності до поточних вимог виробництва. - Р13 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. - Р17 Демонструвати навички проведення експериментальних досліджень, пов’язаних з професійною діяльністю; вдосконалювати методики вимірювання;контролювати достовірність отриманих результатів; систематизувати та аналізувати дані, отримані експериментальним шляхом. - Р19 Застосовувати знання сучасних технологій обробки та захисту акустичної інформації, інформаційних технологій у сфері акустичних електронних систем. - Р20 Розробляти технічну та проектно-конструкторську документацію на електроакустичні прилади та системи, призначені для роботи в газах, рідинах, та з твердими тілами, згідно з галузевими нормативними документами; проводити їх тестування, сертифікацію та експертизу. - Р21 Застосовувати сучасні методи для розроблення нових електроакустичних технологій, приладів та систем, що призначені для акустичного неруйнівного контролю, акустоелектроніки, медичної акустики, гідроакустики, електроакустики,

	архітектурної акустики, акустичної екології.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Студент закріпить і удосконалить свої фахові компетенції і навички, передбачені у стандарті спеціальності 171 Електроніка та ОП Акустичні електронні системи та технології обробки акустичної інформації: СК1 - Здатність використовувати знання і розуміння наукових фактів, концепцій, теорій, принципів і методів для проектування та застосування приладів, пристроїв та систем електроніки. СК2 - Здатність виконувати аналіз предметної області та нормативної документації, необхідної для проектування та застосування приладів, пристроїв та систем електроніки. СК5 - Здатність застосовувати відповідні математичні, наукові й технічні методи, сучасні інформаційні технології і комп'ютерне програмне забезпечення для вирішення інженерних завдань в галузі електроніки. СК6 - Здатність ідентифікувати, класифікувати, оцінювати і описувати процеси у приладах, пристроях та системах електроніки на підґрунті аналітичних методів, засобів моделювання, дослідних зразків та результатів експериментальних досліджень. СК7 - Здатність застосовувати творчий та інноваційний потенціал в синтезі інженерних рішень і в розробці конструкцій пристроїв та систем електроніки. СК8 - Здатність вирішувати інженерні задачі в галузі електроніки з урахуванням всіх аспектів розробки, проектування, виробництва, експлуатації та модернізації електронних приладів, пристроїв та систем. СК13. Здатність розробляти технічну та проектно-конструкторську документацію на електроакустичні прилади та системи, призначені для роботи в газах, рідинах, та з твердими тілами, згідно з галузевими нормативними документами; проводити їх тестування, сертифікацію та експертизу. СК14. Здатність застосовувати сучасні методи для розроблення нових електроакустичних технологій, приладів та систем, що призначені для акустичного неруйнівного контролю, акустоелектроніки, медичної акустики, гідроакустики, електроакустики, архітектурної акустики, акустичної екології.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Методичне забезпечення Курс лекцій адаптований до потреб ОПП
Вид семестрового контролю	Залік

Дисципліна	**Акустичний моніторинг**
Кафедра, яка забезпечує викладання	Акустичних та мультимедійних електронних систем (АМЕС)
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	4 курс, 8 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин ауд. та самост. роботи	4 кредитів ECTS (120 год.) 54 год. аудиторної роботи, з яких 36 год. лекції, 9 год. практичних занять, 9 год. лабораторних робіт 66 год. самостійної роботи студента
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Для вивчення дисципліни студент має попередньо опанувати такі компетенції: ● ЗК 01. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ● ЗК 02. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

	● ЗК 03. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово ● ЗК 04. Здатність спілкуватися іноземною мовою. ● ЗК 05. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій. ● ЗК 06. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. ● ЗК 07. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. ● ЗК 08. Навички міжособистісної взаємодії. ● СК 01. Здатність використовувати знання і розуміння наукових фактів, концепцій, теорій, принципів і методів для проектування та застосування приладів, пристроїв та систем електроніки. ● СК 02. Здатність виконувати аналіз предметної області та нормативної документації, необхідної для проектування та застосування приладів, пристроїв та систем електроніки. ● СК 06. 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. ● СК 08. Здатність вирішувати інженерні задачі в галузі електроніки з урахуванням всіх аспектів розробки, проектування, виробництва, експлуатації та модернізації електронних приладів, пристроїв та систем. ● СК 09. Здатність визначати та оцінювати характеристики та параметри матеріалів електронної техніки, аналогових та цифрових електронних пристроїв для проектування мікропроцесорних та електронних систем. ● СК 10. Здатність застосовувати на практиці галузеві стандарти та стандарти якості функціонування пристроїв та систем електроніки. ● СК 11. Здатність контролювати і діагностувати стан обладнання, застосовувати сучасні електронні компоненти та технічні засоби, виконувати профілактику, ремонт та технічне обслуговування електронних пристроїв та систем, монтувати, налагоджувати та ремонтувати аналогові, цифрові та оптичні модулі, розробляти та виготовляти друковані плати, розробляти програмне забезпечення для мікроконтролерів. ● СК 12. Здатність застосовувати знання сучасних технологій обробки та захисту акустичної інформації, інформаційних технологій у сфері акустичних електронних систем. ● СК 13. Здатність розробляти технічну та проектно-конструкторську документацію на електроакустичні прилади та системи, призначені для роботи в газах, рідинах, та з твердими тілами, згідно з галузевими нормативними документами; проводити їх тестування, сертифікацію та експертизу. ● СК 14. Здатність застосовувати сучасні методи для розроблення нових електроакустичних технологій, приладів та систем, що призначені для акустичного неруйнівного контролю, акустоелектроніки, медичної акустики, гідроакустики, електроакустики, архітектурної акустики, акустичної екології
Що буде вивчатися	Процедура вимірювання акустичних параметрів для оцінки: рівнів шумів та вібрацій в атмосфері і в замкнених просторах. Сучасні конструкції та принципи роботи вимірювальних приладів. Проведення аналізу результатів вимірювання. ПЗ для акустичних вимірювань.
Чому це цікаво/треба вивчати	Результати вимірювань акустичного середовища дозволяють розробити або обрати методи та засоби зниження шуму та вібрацій. Правильне проведення натурних вимірювань дозволяє надати ґрунтовний аналіз акустичних параметрів.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Згідно з ОНП “Електроніка” студент удосконалить програмні результати навчання передбачені у стандарті спеціальності 171 Електроніка як: ● Р 04 Оцінювати характеристики та параметри матеріалів електронної техніки, розуміти основи твердотільної електроніки, електротехніки, аналогової та цифрової схемотехніки, перетворювальної та мікропроцесорної техніки. ● Р 05 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. ● Р 06 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.

	● Р 09 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. ● Р 11 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. ● Р 17 Демонструвати навички проведення експериментальних досліджень, пов'язаних з професійною діяльністю; вдосконалювати методики вимірювання;контролювати достовірність отриманих результатів; систематизувати та аналізувати дані, отримані експериментальним шляхом. ● Р 19 Застосовувати знання сучасних технологій обробки та захисту акустичної інформації, інформаційних технологій у сфері акустичних електронних систем. ● Р 20 Розробляти технічну та проектно-конструкторську документацію на електроакустичні прилади та системи, призначені для роботи в газах, рідинах, та з твердими тілами, згідно з галузевими нормативними документами; проводити їх тестування, сертифікацію та експертизу. ● Р 21 Застосовувати сучасні методи для розроблення нових електроакустичних технологій, приладів та систем, що призначені для акустичного неруйнівного контролю, акустоелектроніки, медичної акустики, гідроакустики, електроакустики, архітектурної акустики, акустичної екології Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями (компетентності): Студент оволодіє навичками проведення вимірювання акустичних параметрів. Аналізу отриманих результатів та навчиться проєктувати системи реєстрації акустичних сигналів.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Дисципліна сприяє підсиленню наступних компетенцій ● ЗК 01. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ● ЗК 02. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності. ● ЗК 05. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій. ● ЗК 06. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. ● ЗК 07. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. ● ЗК 09. Здатність працювати в команді. ● ЗК 11. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт. ● СК 01. Здатність використовувати знання і розуміння наукових фактів, концепцій, теорій, принципів і методів для проектування та застосування приладів, пристроїв та систем електроніки. ● СК 02. Здатність виконувати аналіз предметної області та нормативної документації, необхідної для проектування та застосування приладів, пристроїв та систем електроніки. ● СК 04. Здатність враховувати соціальні, екологічні, етичні, економічні та комерційні міркування, що впливають на ефективність та результати інженерної діяльності в галузі електроніки. ● СК 05. 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. ● СК 06. 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. ● СК 07. Здатність застосовувати творчий та інноваційний потенціал в синтезі інженерних рішень і в розробці конструкцій пристроїв та систем електроніки. ● СК 08. Здатність вирішувати інженерні задачі в галузі електроніки з урахуванням всіх аспектів розробки, проектування, виробництва, експлуатації та модернізації електронних приладів, пристроїв та систем. ● СК 09. Здатність визначати та оцінювати характеристики та параметри матеріалів електронної техніки, аналогових та цифрових електронних пристроїв для проектування мікропроцесорних та електронних систем. ● СК 10. Здатність застосовувати на практиці галузеві стандарти та стандарти якості функціонування пристроїв та систем електроніки. ● СК 11. Здатність контролювати і діагностувати стан обладнання, застосовувати сучасні

	електронні компоненти та технічні засоби, виконувати профілактику, ремонт та технічне обслуговування електронних пристроїв та систем, монтувати, налагоджувати та ремонтувати аналогові, цифрові та оптичні модулі, розробляти та виготовляти друковані плати, розробляти програмне забезпечення для мікроконтролерів. ● СК 12. Здатність застосовувати знання сучасних технологій обробки та захисту акустичної інформації, інформаційних технологій у сфері акустичних електронних систем. ● СК 13. Здатність розробляти технічну та проектно-конструкторську документацію на електроакустичні прилади та системи, призначені для роботи в газах, рідинах, та з твердими тілами, згідно з галузевими нормативними документами; проводити їх тестування, сертифікацію та експертизу. ● СК 14. Здатність застосовувати сучасні методи для розроблення нових електроакустичних технологій, приладів та систем, що призначені для акустичного неруйнівного контролю, акустоелектроніки, медичної акустики, гідроакустики, електроакустики, архітектурної акустики, акустичної екології
Інформаційне забезпечення дисципліни	Лекції, практичні заняття, лабораторні роботи
Вид семестрового контролю	Залік