

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ імені ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»
ФАКУЛЬТЕТ ЕЛЕКТРОНІКИ

ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з навчальної роботи

_____ Анатолій МЕЛЬНИЧЕНКО

«___» _____ 20__ р.

Ф-КАТАЛОГ
ВИБІРКОВИХ НАВЧАЛЬНИХ ДИСЦИПЛІН
ЦИКЛУ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ
для здобувачів ступеня бакалавра
за освітньою програмою «Електронні мікро- і наносистеми та технології»
за спеціальністю 153 Мікро- та наносистемна техніка
(вступ 2019 року)

УХВАЛЕНО:

Методичною радою

КПІ ім. Ігоря Сікорського

(протокол №___ від «___» _____ 2020 р.)

Вченою радою факультету електроніки

КПІ ім. Ігоря Сікорського

(протокол №___ від «___» _____ 2020 р.)

Київ – 2020

ЗМІСТ

Вступ	4
Інструкція користувачам каталогу	5
Ф-Каталог – 2020 р. (вступ 2019 року)	6
Дисципліни для 2 курсу (вибір першокурсниками) (потрібно обрати 8 кредитів)	6
Дисципліни для 3 курсу (вибір другокурсниками) (потрібно обрати 20 кредитів)	6
Дисципліни для 4 курсу (вибір третьокурсниками) (потрібно обрати 28 кредитів)	6
Анотації вибіркових дисциплін для 2 курсу	8
Освітній компонент 1-Ф.....	8
Освітній компонент 2-Ф.....	10
Методи математичної фізики	11
Анотації вибіркових дисциплін для 3 курсу	13
Освітній компонент 3-Ф.....	13
Біоелектричні процеси-1	13
Прикладна біофізика-1	14
Освітній компонент 4-Ф.....	15
Біоелектричні процеси-2	15
Освітній компонент 5-Ф.....	17
Мікроелектроніка	17
Технологія інтегральних мікросхем	18
Освітній компонент 6-Ф.....	19
Мікро- і нанобудовані системи	19
Освітній компонент 7-Ф.....	21
Електронні сенсори в біомедицині	21
Електронні сенсори	21
Анотації вибіркових дисциплін для 4 курсу	23
Освітній компонент 8-Ф.....	23
Функціональна електроніка	23
Функціональні пристрої для обробки інформації	24
Освітній компонент 9-Ф.....	26
Інформаційні технології проектування у мікро- і наносистемах	26
Мікроконтролери	26
Освітній компонент 10-Ф.....	28
Основи конструювання біомедичної апаратури 1	28
Освітній компонент 11-Ф.....	30
Фізичні основи наноелектроніки	30
Освітній компонент 12-Ф.....	33
Мікрохвильова техніка	33
Освітній компонент 13-Ф.....	35

Оптоелектроніка	35
Наноструктури в оптоелектроніці	35
Освітній компонент 14-Ф.....	37

ВСТУП

Обсяг навчальних дисциплін вільного вибору становить не менше 25% від загальної кількості кредитів ЄКТС, передбачених для кожного рівня вищої освіти. Реальна можливість вибору дисциплін створює умови для досягнення здобувачем вищої освіти наступних цілей:

- ознайомлення з сучасним рівнем наукових досліджень у відповідній галузі знань та розширення чи поглиблення знань в рамках загальних компетентностей;
- поглиблення професійної підготовки в межах обраної спеціальності та освітньої програми, здобуття додаткових чи розширення існуючих результатів навчання;
- більш повне задоволення освітніх і кваліфікаційних запитів для потреб суспільства та для розширення й поглиблення підготовки за обраною індивідуальною траєкторією навчання.

Здобувачі вищої освіти обирають дисципліни відповідно до навчальних планів, за якими вони навчаються. У навчальному плані зазначено дві категорії дисциплін вільного вибору: цикл загальної підготовки та цикл професійної підготовки.

Дисципліни вільного вибору з циклу загальної підготовки здобувачі вищої освіти обирають з загально-університетського Каталогу (далі – ЗУ-Каталог), дисципліни вільного вибору з циклу професійної підготовки – з Ф-Каталогу (у рамках освітньої програми).

Каталог дисциплін вільного вибору є систематизованим анотованим переліком дисциплін, які відносяться до вибіркової складової освітньої програми для певного рівня вищої освіти. Зміст відповідних каталогів у вигляді переліку дисциплін вільного вибору є додатком до навчального плану.

ІНСТРУКЦІЯ КОРИСТУВАЧАМ КАТАЛОГУ

1. Кількість і обсяг (у кредитах ЄКТС) навчальних дисциплін, які може обрати студент (вибіркових дисциплін) визначається навчальним планом, а саме для II курсу – 8 кредитів, III курсу – 20 кредитів, IV курсу – 28 кредитів. У навчальному плані зазначається також семестр, у якому викладається вибіркова дисципліна, форма семестрового контролю, види та обсяги навчальних занять.

2. Безпосередній вибір студентами дисциплін здійснюється шляхом анкетування. Кожен студент заповнює анкету, в якій зазначає дисципліни, що він бажає вивчати в наступному навчальному році (з урахуванням визначених у навчальному плані кількості дисциплін, їх обсягу у кредитах ЄКТС та семестру вивчення).

3. У разі неможливості формування навчальної групи для вивчення певної дисципліни, студентам надається можливість або здійснити повторний вибір – приєднавшись до вже сформованих навчальних груп, 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).

4. Студент не може двічі обрати одну й ту ж саму навчальну дисципліну.

5. Якщо студент із поважної причини не зміг обрати дисципліни вчасно, або виявив помилку щодо свого волевиявлення, він звертається в деканат із заявою для запису на вивчення обраних ним дисциплін, надавши відповідні документи. Студент, який знехтував своїм правом вибору, буде записаний на вивчення тих дисциплін, які завідувач випусканої кафедри вважатиме потрібними для оптимізації навчальних груп і потоків.

6. Обрані студентом навчальні дисципліни зазначаються у його індивідуальному навчальному плані.

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

Ф-КАТАЛОГ – 2020 Р. (ВСТУП 2019 РОКУ)

Дисципліни для 2 курсу (вибір першокурсниками) (потрібно обрати 8 кредитів)

№	Назва навчальної дисципліни	Семестр	Кіл-ть кредитів	Семестрова атестація
1.	Моделювання компонентів біомедичної електроніки	3	3	залік
2.	Моделювання електронних компонентів	3	3	залік
3.	Математичні методи біофізики	4	5	залік
4.	Методи математичної фізики	4	5	залік

Дисципліни для 3 курсу (вибір другокурсниками) (потрібно обрати 20 кредитів)

№	Назва навчальної дисципліни	Семестр	Кіл-ть кредитів	Семестрова атестація
1.	Біоелектричні процеси-1	5	4	залік
2.	Прикладна біофізика-1	5	4	залік
3.	Біоелектричні процеси-2	5	4	залік
4.	Прикладна біофізика-2	5	4	залік
5.	Мікроелектроніка	6	4	залік
6.	Технологія інтегральних мікросхем	6	4	залік
7.	Мікро- і нанобудовані системи	6	4	залік
8.	Основи синергетики	6	4	залік
9.	Електронні сенсори в біомедицині	6	4	залік
10.	Електронні сенсори	6	4	залік

Дисципліни для 4 курсу (вибір третьокурсниками) (потрібно обрати 28 кредитів)

№	Назва навчальної дисципліни	Семестр	Кіл-ть кредитів	Семестрова атестація
1.	Функціональна електроніка	7	4	залік
2.	Функціональні пристрої для обробки інформації	7	4	залік
3.	Інформаційні технології проектування у мікро- і наносистемах	7	4	залік
4.	Мікроконтролери	7	4	залік
5.	Основи конструювання біомедичної апаратури-1	7	4	залік

6.	Основи конструювання в електроніці-1	7	4	залік
7.	Фізичні основи наноелектроніки	8	4	залік
8.	Телеметричні системи	8	4	залік
9.	Мікрохвильова техніка	8	4	залік
10.	Мікрохвильова електроніка	8	4	залік
11.	Оптоелектроніка	8	4	залік
12.	Наноструктури в оптоелектроніці	8	4	залік
13.	Основи конструювання біомедичної апаратури-2	8	4	залік
14.	Основи конструювання в електроніці-2	8	4	залік

АНОТАЦІЇ ВИБІРКОВИХ ДИСЦИПЛІН ДЛЯ 2 КУРСУ

Освітній компонент 1-Ф

Освітньо-професійна програма «Електронні мікро- і наносистеми та технології»	
Дисципліна	Моделювання компонентів біомедичної електроніки
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс	2
Семестр	3
Обсяг у кредитах ЕКТС	3
Мова викладання	Українська
Кафедра	Електронної інженерії
Викладач	ас. Савін К.Г.
Вимоги до початку вивчення	Навчальна дисципліна базується на основі знань по фізиці, хімії, математиці, інформатики на рівні студентів 1-2 курсів Університету
Що буде вивчатися	Принципи побудови моделей компонентів біомедичної електроніки. Фізичні процеси, на основі яких створюють сучасні компоненти біомедичної електроніки, та принципи побудови цих моделей
Чому це цікаво/треба вивчати	Будуть розглянуті фізичні процеси, на основі яких будуються сучасні компоненти біомедичної електроніки; лабораторні роботи присвячені розвитку навичок моделювання електронних схем за допомогою сучасного програмного забезпечення.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Знання принципів побудови моделей компонентів біомедичної електроніки, їх обмежень та шляхів модифікації під задану задачу; навички використання сучасного програмного забезпечення для моделювання компонентів біомедичної електроніки.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Вміння створювати моделі компонентів біомедичної електроніки відповідно до завдань проектування.
Інформаційне забезпечення	Методичні матеріали до лекцій та лабораторних робіт
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи, реферат
Семестровий контроль	Залік

Освітньо-професійна програма «Електронні мікро- і наносистеми та технології»	
Дисципліна	Моделювання електронних компонентів
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс	2
Семестр	3

Обсяг у кредитах ЕКТС	3
Мова викладання	Електронної інженерії
Кафедра	ас. Савін К.Г.
Викладач	Електронної інженерії
Вимоги до початку вивчення	Навчальна дисципліна базується на основі знань по фізиці, хімії, математиці , інформатики на рівні студентів 1-2 курсів Університету
Що буде вивчатися	Принципи побудови моделей електронних компонентів. Фізичні процеси, на основі яких створюють сучасні електронні компоненти, та принципи побудови цих моделей
Чому це цікаво/треба вивчати	Будуть розглянуті фізичні процеси, на основі яких будуються сучасні електронні компоненти; лабораторні роботи присвячені розвитку навичок моделювання електронних схем за допомогою сучасного програмного забезпечення.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Знання принципів побудови моделей електронних компонентів, їх обмежень та шляхів модифікації під задану задачу; навички використання сучасного програмного забезпечення для моделювання електронних компонентів.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Вміння створювати моделі електронних компонентів відповідно до завдань проектування.
Інформаційне забезпечення	Методичні матеріали до лекцій та лабораторних робіт
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи, реферат
Семестровий контроль	Залік

Освітній компонент 2-Ф

Освітньо-професійна програма «Електронні мікро- і наносистеми та технології»	
Дисципліна	Математичні методи біофізики
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс	2
Семестр	4
Обсяг у кредитах ЕКТС	5
Мова викладання	українська
Кафедра	Електронної інженерії
Викладач	Іванушкіна Н.Г., Іванько К.О., Прокопенко Ю.В
Вимоги до початку вивчення	Для вивчення дисципліни необхідні знання, уміння та навички з математичного аналізу, зокрема диференціального та інтегрального обчислення, загальної фізики, обчислювальної математики, біології.
Що буде вивчатися	– математичні моделі біофізичних явищ, які використовуються в медичній електроніці; – специфіка та властивості математичних рівнянь, зокрема диференціальних рівнянь з частинними похідними; – чисельне інтегрування та розв'язання звичайних диференціальних рівнянь – розв'язання диференціальних рівнянь з частинними похідними, які мають аналітичний розв'язок; використання чисельних методів для розв'язання різноманітних математичних задач біофізики.
Чому це цікаво/треба вивчати	Більшість явищ та процесів в біофізиці описуються диференціальними рівняннями. Вміння ставити задачі на основі диференціальних рівнянь та їх розв'язувати дозволяє моделювати різноманітні процеси, явища, прилади та системи в галузі біомедичної електроніки, що є одним з етапів як конструювання, так і створення нового покоління біомедичних електронних пристроїв. Велика увага приділяється чисельним методам розв'язання таких математичних задач біофізики, які не мають аналітичних розв'язків.
Чому можна навчитися (результати навчання)	після засвоєння навчальної дисципліни студенти отримують знання: – класифікації задач математичної фізики; – методів розв'язання задач математичної фізики; – особливостей реалізації обчислювальних методів розв'язання математичних задач біофізики, умов їх застосовності, можливостей адаптації до конкретних задач біомедичної електроніки; – властивості спеціальних функцій. уміння: – описувати біофізичні задачі, що використовуються в біомедичній електроніці, диференціальними рівняннями; – ставити крайові умови для диференціальних рівнянь; – приводити диференціальні рівняння з частинними похідними до канонічних форм та класифікувати ці рівняння; – обирати методи розв'язку диференціальних рівнянь; – інтерпретувати розв'язки задач математичної фізики. досвід:

	– розв’язання диференціальних рівнянь з частинними похідними в загальному вигляді та з різноманітними граничними умовами; впевненого використання чисельних методів розв’язання математичних задач біофізики, що не мають аналітичного розв’язку.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Отримані знання, уміння та досвід дозволять успішно освоювати подальші дисципліни та виконувати майбутню професійну діяльність за рахунок навиків вільного розв’язання широкого спектра математичних задач, використовуючи як аналітичні, так і чисельні методи.
Інформаційне забезпечення	Конспект лекцій, методичні вказівки до виконання лабораторних та розрахунково-графічних робіт
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття, лабораторні роботи.
Семестровий контроль	Залік

Освітньо-професійна програма «Електронні мікро- і наносистеми та технології»	
Дисципліна	Методи математичної фізики
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс	2
Семестр	4
Обсяг у кредитах ЄКТС	5
Мова викладання	Українська
Кафедра	Електронної інженерії
Викладач	Іванушкіна Н.Г., Іванько К.О., Прокопенко Ю.В
Вимоги до початку вивчення	Для вивчення дисципліни необхідні знання, уміння та навички з математичного аналізу, зокрема диференціального та інтегрального обчислення, загальної фізики, обчислювальної математики, теорії електронних кіл.
Що буде вивчатися	– математичні моделі фізичних явищ, які використовуються в електронній техніці; – специфіка та властивості математичних рівнянь, зокрема диференціальних рівнянь з частинними похідними; – чисельне інтегрування та розв’язання звичайних диференціальних рівнянь – розв’язання диференціальних рівнянь з частинними похідними, які мають аналітичний розв’язок; використання чисельних методів для розв’язання різноманітних задач математичної фізики.
Чому це цікаво/треба вивчати	Більшість явищ та процесів в електроніці описуються диференціальними рівняннями. Вміння ставити задачі на основі диференціальних рівнянь та їх розв’язувати дозволяє моделювати різноманітні процеси, явища, прилади та системи в галузі електроніки, що є одним з етапів як конструювання, так і створення нового покоління електронних пристроїв. Велика увага приділяється чисельним методам розв’язання таких задач математичної фізики, які не мають аналітичних розв’язків.
Чому можна навчитися (результати навчання)	після засвоєння навчальної дисципліни студенти отримують знання: – класифікації задач математичної фізики; – методів розв’язання задач математичної фізики;

	– особливостей реалізації обчислювальних методів розв'язання задач математичної фізики, умов їх застосовності, можливостей адаптації до конкретних задач електроніки; – властивості спеціальних функцій. уміння: – описувати фізичні задачі, що використовуються в електроніці, диференціальними рівняннями; – ставити крайові умови для диференціальних рівнянь; – приводити диференціальні рівняння з частинними похідними до канонічних форм та класифікувати ці рівняння; – обирати методи розв'язку диференціальних рівнянь; – інтерпретувати розв'язки задач математичної фізики. досвід: – розв'язання диференціальних рівнянь з частинними похідними в загальному вигляді та з різноманітними граничними умовами; впевненого використання чисельних методів розв'язання задач математичної фізики, що не мають аналітичного розв'язку.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Отримані знання, уміння та досвід дозволять успішно освоювати подальші дисципліни та виконувати майбутню професійну діяльність за рахунок навиків вільного розв'язання широкого спектра математичних задач, використовуючи як аналітичні, так і чисельні методи.
Інформаційне забезпечення	Конспект лекцій, методичні вказівки до виконання лабораторних та розрахунково-графічних робіт
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття, лабораторні роботи.
Семестровий контроль	Залік

АНОТАЦІЇ ВИБІРКОВИХ ДИСЦИПЛІН ДЛЯ 3 КУРСУ

Освітній компонент 3-Ф

Освітньо-професійна програма «Електронні мікро- і наносистеми та технології»	
Дисципліна	Біоелектричні процеси-1
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс	3
Семестр	5
Обсяг у кредитах ЕКТС	4
Мова викладання	Українська
Кафедра	Електронної інженерії
Викладач	доц., к.т.н. Іванушкіна Н.Г., доц., к.т.н. Ніколов М.О.
Вимоги до початку вивчення	Дисципліна забезпечується дисциплінами “Обчислювальна математика”, “Теорія електронних кіл”, “Теорія сигналів”.
Що буде вивчатися	Фізичні та хімічні принципи протікання процесів в живих організмах, методи моделювання біоелектричних явищ.
Чому це цікаво/треба вивчати	Ці знання є фундаментальними для формування світогляду фахівців з мікро- та наносистемної техніки
Чому можна навчитися (результати навчання)	Знання про функцію і структуру мембрани клітини; функціональне призначення та структуру білків і ферментів; принципи взаємодії біологічно активних речовин в організмі; природу, механізми та основні моделі виникнення потенціалу спокою та потенціалу дії мембрани клітини.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Вміння на основі теорії електричних кіл будувати моделі виникнення та розповсюдження потенціалів на біологічних мембранах; за допомогою прикладного програмування проводити обчислення основних електричних характеристик біологічних мембран; за допомогою прикладного програмування вирішувати системи диференціальних рівнянь, що відображають біофізичні процеси в клітинах та тканинах; знаходити можливості модифікації та адаптації відомих методів до задач практичного застосування в біомедичній мікро- та наносистемній техніці.
Інформаційне забезпечення	Прикладна біофізика. Біоелектричні процеси: конспект лекцій для студ. спец. – фізична та біомедична електроніка / Уклад.: Н.Г. Іванушкіна, К.О. Іванько, Ю.В. Прокопенко. – К., 2016.-115 с. Прокопенко Ю.В., Іванушкіна Н.Г., Іванько К.О. Прикладна біофізика. Біоелектричні процеси: методичні вказівки до виконання лабораторних робіт для студ. спец. “Фізична та біомедична електроніка” – К., 2012. – 75 с. Презентаційні та методичні матеріали до лекцій та лабораторних занять
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні заняття
Семестровий контроль	Залік

Освітньо-професійна програма «Електронні мікро- і наносистеми та технології»	
Дисципліна	Прикладна біофізика-1
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс	3
Семестр	5
Обсяг у кредитах ЄКТС	4
Мова викладання	Українська
Кафедра	Електронної інженерії
Викладач	доц., к.т.н. Іванушкіна Н.Г., доц., к.т.н. Ніколов М.О.
Вимоги до початку вивчення	Дисципліна забезпечується дисциплінами “Обчислювальна математика”, “Теорія електронних кіл”, “Теорія сигналів”.
Що буде вивчатися	Біофізичні процеси, які виникають під час функціонування клітин та біологічних систем в цілому; сучасні інформаційні технології, які використовуються при моделюванні медико-біологічних систем.
Чому це цікаво/треба вивчати	Ці знання є фундаментальними для формування світогляду фахівців з мікро- та наносистемної техніки
Чому можна навчитися (результати навчання)	Знання про функціональне призначення та структуру білків і ферментів; принципи взаємодії біологічно активних речовин в організмі; природу, механізми та основні моделі виникнення потенціалу спокою та потенціалу дії мембрани клітини.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Вміння на основі теорії електричних кіл будувати моделі виникнення та поширення потенціалів на біологічних мембранах; за допомогою прикладного програмування проводити обчислення основних електричних характеристик біологічних мембран; за допомогою прикладного програмування вирішувати системи диференціальних рівнянь, що відображають біофізичні процеси в клітинах та тканинах; знаходити можливості модифікації та адаптації відомих методів до задач практичної діяльності шляхом комбінації біологічних вузлів та напівпровідникових елементів при використанні гібридної платформи мікро- та нанобіоелектроніки.
Інформаційне забезпечення	Прикладна біофізика. Біоелектричні процеси: конспект лекцій для студ. спец. – фізична та біомедична електроніка / Уклад.: Н.Г. Іванушкіна, К.О. Іванько, Ю.В. Прокопенко. – К., 2016.-115 с. Прокопенко Ю.В., Іванушкіна Н.Г., Іванько К.О. Прикладна біофізика. Біоелектричні процеси: методичні вказівки до виконання лабораторних робіт для студ. спец. “Фізична та біомедична електроніка” – К., 2012. – 75 с. Презентаційні та методичні матеріали до лекцій та лабораторних занять
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні заняття
Семестровий контроль	Залік

Освітній компонент 4-Ф

Освітньо-професійна програма «Електронні мікро- і наносистеми та технології»	
Дисципліна	Біоелектричні процеси-2
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс	3
Семестр	5
Обсяг у кредитах ЕКТС	4
Мова викладання	Українська
Кафедра	Електронної інженерії
Викладач	доц., к.т.н. Іванушкіна Н.Г., доц., к.т.н. Ніколов М.О.
Вимоги до початку вивчення	Дисципліна забезпечується дисциплінами “Обчислювальна математика”, “Теорія електронних кіл”, “Теорія сигналів”, “Теорія поля”.
Що буде вивчатися	Біофізичні процеси, які виникають під час функціонування клітин та біологічних систем в цілому; сучасні інформаційні технології, які використовуються при моделюванні медико-біологічних систем.
Чому це цікаво/треба вивчати	Ці знання є фундаментальними для формування світогляду фахівців з мікро- та наносистемної техніки
Чому можна навчитися (результати навчання)	Знання про принципи самоорганізації в біології; принципи досліджень гемодинамічних показників кровотоку людини; природу, механізми та основні моделі виникнення позаклітинних полів при поширенні потенціалів дії мембрани клітини; про основи функціонування електричної активності серця та мозку людини.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	На основі теорії поля будувати моделі виникнення позаклітинних полів при поширенні збудження вздовж клітинних мембран; за допомогою прикладного програмування вирішувати системи диференціальних рівнянь, що відображають біофізичні процеси в клітинах та тканинах; а також знаходити можливості модифікації та адаптації відомих методів до задач практичного застосування в біомедичній мікро- та наносистемній техніці.
Інформаційне забезпечення	Прикладна біофізика. Біоелектричні процеси: конспект лекцій для студ. спец. – фізична та біомедична електроніка / Уклад.: Н.Г. Іванушкіна, К.О. Іванько, Ю.В. Прокопенко. – К., 2016.-115 с. Прокопенко Ю.В., Іванушкіна Н.Г., Іванько К.О. Прикладна біофізика. Біоелектричні процеси: методичні вказівки до виконання лабораторних робіт для студ. спец. “Фізична та біомедична електроніка” – К., 2012. – 75 с. Презентаційні та методичні матеріали до лекцій та лабораторних занять
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні заняття
Семестровий контроль	Залік

Освітньо-професійна програма «Електронні мікро- і наносистеми та технології»	
Дисципліна	Прикладна біофізика-2
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс	3
Семестр	5
Обсяг у кредитах ЕКТС	4
Мова викладання	Українська
Кафедра	Електронної інженерії
Викладач	доц., к.т.н. Іванушкіна Н.Г., доц., к.т.н. Ніколов М.О.
Вимоги до початку вивчення	Дисципліна забезпечується дисциплінами “Обчислювальна математика”, “Теорія електронних кіл”, “Теорія сигналів”, “Теорія поля”.
Що буде вивчатися	Біофізичні процеси, які виникають під час функціонування клітин та біологічних систем в цілому; сучасні інформаційні технології, які використовуються при моделюванні медико-біологічних систем.
Чому це цікаво/треба вивчати	Ці знання є фундаментальними для формування світогляду фахівців з мікро- та наносистемної техніки
Чому можна навчитися (результати навчання)	Знання про принципи самоорганізації в біології; принципи досліджень гемодинамічних показників кровотоку людини; природу, механізми та основні моделі виникнення позаклітинних полів при поширенні потенціалів дії мембрани клітини; про основи функціонування електричної активності серця та мозку людини.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	На основі теорії поля будувати моделі виникнення позаклітинних полів при поширенні збудження вздовж клітинних мембран; за допомогою прикладного програмування вирішувати системи диференціальних рівнянь, що відображають біофізичні процеси в клітинах та тканинах; а також знаходити можливості модифікації та адаптації відомих методів до задач практичної діяльності шляхом комбінації біологічних вузлів та напівпровідникових елементів при використанні гібридної платформи мікро- та нанобіоелектроніки.
Інформаційне забезпечення	Прикладна біофізика. Біоелектричні процеси: конспект лекцій для студ. спец. – фізична та біомедична електроніка / Уклад.: Н.Г. Іванушкіна, К.О. Іванько, Ю.В. Прокопенко. – К., 2016.-115 с. Прокопенко Ю.В., Іванушкіна Н.Г., Іванько К.О. Прикладна біофізика. Біоелектричні процеси: методичні вказівки до виконання лабораторних робіт для студ. спец. “Фізична та біомедична електроніка” – К., 2012. – 75 с. Презентаційні та методичні матеріали до лекцій та лабораторних занять
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні заняття
Семестровий контроль	Залік

Освітній компонент 5-Ф

Освітньо-професійна програма «Електронні мікро- і наносистеми та технології»	
Дисципліна	Мікроелектроніка
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс	3
Семестр	6
Обсяг у кредитах ЕКТС	4
Мова викладання	Українська
Кафедра	Електронної інженерії
Викладач	Мачулянський О.В., доц., к.т.н., каф. Мікроелектроніки
Вимоги до початку вивчення	Навчальні дисципліни 1 та 2 курсів підготовки першого (бакалаврського) рівня вищої освіти.
Що буде вивчатися	Принципи проектування топології, особливості конструкції, функціонування та застосування інтегральних схем. Обмеження та перспективи розвитку елементів мікроелектроніки.
Чому це цікаво/треба вивчати	Вивчення сучасних технологій розробки елементів інтегральних схем різного функціонального призначення та особливостей їх функціонування є необхідним для фахівців у сфері мікро- наносистемної техніки та сучасних інформаційних, телекомунікаційних технологій.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Принципам розробки топології основних елементів інтегральних схем та проводити аналіз їх експлуатаційних особливостей.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Отримані знання є важливими в професійній діяльності в області конструкторської, технологічної розробки, вдосконалення та експлуатації мікро- та наносистемної техніки.
Інформаційне забезпечення	Навчально-методичні матеріали (навчальна та робоча програма дисципліни, РСО, методичні вказівки до виконання лабораторно практичних завдань, лекцій (презентації та відеоматеріали), в тому числі в системі дистанційного навчання.
Форма проведення занять	Лекції (із застосуванням технічних засобів навчання), практичні лабораторні роботи, самостійна робота.
Семестровий контроль	Залік

Освітньо-професійна програма «Електронні мікро- і наносистеми та технології»	
Дисципліна	Технологія інтегральних мікросхем
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс	3
Семестр	6
Обсяг у кредитах ЕКТС	4
Мова викладання	Українська
Кафедра	Електронної інженерії
Викладач	Мачуляньський О.В., доц., к.т.н., каф. Мікроелектроніки
Вимоги до початку вивчення	Навчальні дисципліни 1 та 2 курсів підготовки першого (бакалаврського) рівня вищої освіти.
Що буде вивчатися	Конструкторсько - технологічні особливості проектування топології твердотільних компонентів інтегральних мікросхем та принципи організації технологічних процесів їх формування.
Чому це цікаво/треба вивчати	Розвиток мікроелектроніки зумовлює необхідність зменшення мінімальних розмірів елементів твердотільних структур. Конструкторські та технологічні основи вирішення даної проблеми є важливі для фахівців в області мікро- наносистемної техніки та інформаційних систем.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Оцінювати особливості різновидів інтегральних елементів і схем на їх основі та обґрунтовано обирати технологічні процеси їх формування. Застосовувати відповідні методи та моделі для вирішення практичних технологічних задач створення елементів інтегральних мікросхем.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Набуті знання і уміння є необхідними в процесі навчання, при виконанні курсових та дипломної робіт, наукових досліджень та практичній професійній діяльності.
Інформаційне забезпечення	Навчально-методичні матеріали (навчальна та робоча програма дисципліни, PCO, методичні вказівки до виконання лабораторно практичних завдань, лекцій (презентації та відеоматеріали), в тому числі в системі дистанційного навчання.
Форма проведення занять	Лекції (із застосуванням технічних засобів навчання), практичні лабораторні роботи, самостійна робота.
Семестровий контроль	Залік

Освітній компонент 6-Ф

Освітньо-професійна програма «Електронні мікро- і наносистеми та технології»	
Дисципліна	Мікро- і нанобудовані системи
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс	3
Семестр	6
Обсяг у кредитах ЕКТС	4
Мова викладання	Українська
Кафедра	Електронної інженерії
Викладач	к.т.н., доц. Вунтесмері Юрій Володимирович
Вимоги до початку вивчення	Дисципліни базової підготовки: «Інформатика», «Програмування та алгоритмічні мови», «Схемотехніка»
Що буде вивчатися	Основи розробки електронних пристроїв з використанням схем високої інтеграції, зокрема систем на кристалі (SoC) на базі мікроконтролерів та мікропроцесорів, номенклатури та засобів програмування цифрових та аналогових модулів вбудованих систем.
Чому це цікаво/треба вивчати	Використання систем на кристалі, спеціалізованих та програмованих цифрових та аналогових модулів високої інтеграції для проектування електронної апаратури різного призначення.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Дисципліна спрямована на отримання навичок використання сучасної номенклатури загальних та спеціалізованих схем високої інтеграції та засобів їх програмування та відлагодження.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Здатність конструювання та проектування електронної апаратури з використанням схем високої інтеграції, спеціалізованих мікропроцесорів та мікроконтролерів, спеціалізованих засобів програмування та відлагодження.
Інформаційне забезпечення	Методичні матеріали, навчальні матеріали.
Форма проведення занять	Лекції, лабораторний комп'ютерний практикум
Семестровий контроль	Залік

Освітньо-професійна програма «Електронні мікро- і наносистеми та технології»	
Дисципліна	Основи синергетики
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс	3
Семестр	6
Обсяг у кредитах ЕКТС	4

Мова викладання	Українська
Кафедра	Електронної інженерії
Викладач	проф., д.т.н. Лошицький П.П.
Вимоги до початку вивчення	Дисципліна забезпечується дисциплінами "Методи математичної фізики та біофізики", "Квантова механіка", "Фізика твердого тіла".
Що буде вивчатися	Взаємодія біофізичних процесів, які виникають під час функціонування клітин та біологічних систем в цілому; сучасні інформаційні технології, які використовуються при моделюванні медико-біологічних систем.
Чому це цікаво/треба вивчати	Ці знання є фундаментальними для формування світогляду фахівців з мікро- та наносистемної техніки
Чому можна навчитися (результати навчання)	Знання про функціональне призначення та структуру білків і ферментів; принципи взаємодії речовин в організмі; природу, механізми та основні моделі самоорганізації.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Вміння будувати моделі складних систем; за допомогою прикладного програмування проводити обчислення основних характеристик динаміки біологічних систем; за допомогою прикладного програмування вирішувати системи диференціальних рівнянь, що відображають біофізичні процеси в складних системах.
Інформаційне забезпечення	Лошицький П.П., Ніколов М.О. Моделювання біофізичних процесів. Вступ до синергетики. Навчальний посібник. –Київ: НТУУ«КПІ» 2014.– 412с. Презентаційні та методичні матеріали до лекцій та лабораторних занять
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні заняття
Семестровий контроль	Залік

Освітній компонент 7-Ф

Освітньо-професійна програма «Електронні мікро- і наносистеми та технології»	
Дисципліна	Електронні сенсори в біомедицині
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс	3
Семестр	6
Обсяг у кредитах ЕКТС	4
Мова викладання	українська
Кафедра	Електронної інженерії
Викладач	к.т.н., доц. Тетяна САУРОВА
Вимоги до початку вивчення	«Хімія», «Фізика», «Матеріали і компоненти мікро- та наносистемної техніки», «Теорія поля», «Твердотільна електроніка», «Фізика електронних процесів»
Що буде вивчатися	Основні характеристики сенсорів, найбільш поширені типи електронних та біомедичних сенсорів, технологія виготовлення тонкоплівкових структур.
Чому це цікаво/треба вивчати	Електронні сенсори в біомедицині – швидко прогресуючий, надзвичайно затребуваний інженерний напрям, що визначає ефективність роботи технічних систем.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Формуються теоретичний світогляд в галузі розробки електронних та біомедичних сенсорів, навички виготовлення сенсорів, досліджування їх характеристик.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Набуті знання і уміння формують теоретичний світогляд в галузі розробки електронних та біомедичних сенсорів, практичні навички виготовлення тонкоплівкових структур, які сприятимуть створенню сучасних технічних та техніко-медичних систем підвищеної ефективності.
Інформаційне забезпечення	Презентація, сучасні літературні джерела
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні заняття
Семестровий контроль	Залік

Освітньо-професійна програма «Електронні мікро- і наносистеми та технології»	
Дисципліна	Електронні сенсори
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс	3
Семестр	6
Обсяг у кредитах ЕКТС	4
Мова викладання	українська
Кафедра	Електронної інженерії
Викладач	к.т.н., доц. Тетяна САУРОВА

Вимоги до початку вивчення	«Хімія», «Фізика», «Матеріали і компоненти мікро- та наносистемної техніки», «Теорія поля», «Твердотільна електроніка», «Фізика електронних процесів»
Що буде вивчатися	Основні характеристики сенсорів, найбільш поширені типи електронних сенсорів, технологія виготовлення.
Чому це цікаво/треба вивчати	Електронні сенсори – швидко прогресуючий, надзвичайно затребуваний інженерний напрям, що визначає ефективність роботи технічних систем.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Формуються теоретичний світогляд в галузі розробки електронних сенсорів, навички виготовлення сенсорів, досліджування їх характеристик.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Набуті знання і уміння формують теоретичний світогляд в галузі розробки електронних сенсорів та практичні навички виготовлення тонкоплівкових структур, які сприятимуть створенню сучасних технічних систем підвищеної ефективності .
Інформаційне забезпечення	Презентація, сучасні літературні джерела
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні заняття
Семестровий контроль	Залік

АНОТАЦІЇ ВИБІРКОВИХ ДИСЦИПЛІН ДЛЯ 4 КУРСУ

Освітній компонент 8-Ф

Освітньо-професійна програма «Електронні мікро- і наносистеми та технології»	
Дисципліна	Функціональна електроніка
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс	4
Семестр	7
Обсяг у кредитах ЕКТС	4
Мова викладання	українська
Кафедра	Електронної інженерії
Викладач	Іващук А.В., доц., к.т.н., каф. Мікроелектроніки
Вимоги до початку вивчення	Достатній рівень знань з навчальних дисциплін: “Фізика твердого тіла”, “Фізика напівпровідників”, “Фізика діелектриків”, “Матеріали і компоненти електроніки”, “Теорія поля” та “Твердотільна електроніка”, базовий рівень володіння англійською мовою не нижче А2.
Що буде вивчатися	Основні фізичні принципи побудови функціональних електронних приладів та пристроїв: оптоелектроніка, магнітоелектроніка, акустоелектроніка, кріоелектроніка, молекулярна електроніка, біоелектроніка, діелектроніка, пристрої на основі негативного опору та приладів із зарядовим зв’язком;
Чому це цікаво/треба вивчати	Дисципліна розширює кругозір, надає можливість вільно орієнтуватися в цілому ряді електронних галузей: магнітоелектроніці, акустоелектроніці, кріоелектроніка, молекулярній електроніці, біоелектроніці, діелектроніці, пристроях на основі негативного опору та приладах із зарядовим зв’язком;
Чому можна навчитися (результати навчання)	За відомими електрофізичними параметрами матеріалів та теоретичними співвідношеннями встановлювати зв’язок параметрів функціональних пристроїв з характеристиками матеріалів (напівпровідникових, магнітних, діелектричних та провідникових) та фізичними явищами в твердому тілі;
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Можна практично використовувати вивчені фізичні принципи побудови функціональних електронних приладів та пристроїв для вирішення проблем подальшої мікромініатюризації, підвищення швидкодії, об’єму пам’яті, надійності, стабільності, розширення

	частотного діапазону приладів, а також основ методів конструювання, розрахунків та технологічних способів реалізації нових функціональних електронних елементів та пристроїв.
Інформаційне забезпечення	1. А.В. Іващук, М.Ф. Жовнір, Т.Ю. Обухова, М.С. Фадєєв, ФУНКЦІОНАЛЬНА ЕЛЕКТРОНІКА ЛАБОРАТОРНИЙ ПРАКТИКУМ [Електронний ресурс] : навч. посіб. для студ. МОН України, – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018. – с. 73 Інші підручники та посібники у бібліотеці на кафедрі та інтернеті.
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи, практичні заняття, самостійна робота.
Семестровий контроль	Залік

Освітньо-професійна програма «Електронні мікро- і наносистеми та технології»	
Дисципліна	Функціональні пристрої для обробки інформації
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс	4
Семестр	7
Обсяг у кредитах ЕКТС	4
Мова викладання	українська
Кафедра	Електронної інженерії
Викладач	Іващук А.В. , доц., к.т.н., каф. Мікроелектроніки
Вимоги до початку вивчення	Достатній рівень знань з навчальних дисциплін: “Фізика твердого тіла”, “Фізика напівпровідників”, “Фізика діелектриків”, “Матеріали і компоненти електроніки”, “Теорія поля” та “Твердотільна електроніка”, базовий рівень володіння англійською мовою не нижче А2.
Що буде вивчатися	Основні фізичні принципи побудови функціональних електронних пристроїв для запису, збереження, обробки та відтворення інформації: оптоелектронних, магнітоелектронних, приладів із зарядовим зв’язком, кріоелектронних, на основі молекулярної електроніки та наноматеріалів,
Чому це цікаво/треба вивчати	Дисципліна надає можливість вільно орієнтуватися в конструкціях та фізичних принципах побудови функціональних електронних пристроїв для запису, збереження, обробки та відтворення інформації.
Чому можна навчитися (результати навчання)	За відомими електрофізичними параметрами матеріалів та теоретичними співвідношеннями встановлювати зв’язок параметрів функціональних пристроїв для запису, збереження,

	обробки та відтворення інформації з характеристиками матеріалів (напівпровідникових, магнітних, діелектричних та провідникових) та фізичними явищами в твердому тілі.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Можна практично використовувати вивчені фізичні принципи побудови функціональних електронних пристроїв для вирішення проблем щільності запису інформації, підвищення швидкодії, об'єму пам'яті, надійності, стабільності, розширення частотного діапазону пристроїв, а також основ методів конструювання, розрахунків та технологічних способів реалізації нових функціональних електронних елементів та пристроїв.
Інформаційне забезпечення	1. А.В. Івашук, М.Ф. Жовнір, Т.Ю. Обухова, М.С. Фадєєв, ФУНКЦІОНАЛЬНА ЕЛЕКТРОНІКА ЛАБОРАТОРНИЙ ПРАКТИКУМ [Електронний ресурс] : навч. посіб. для студ. МОН України, – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018. – с. 73 Інші підручники та посібники у бібліотеці на кафедрі та інтернеті.
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи, практичні заняття, самостійна робота.
Семестровий контроль	Залік

Освітній компонент 9-Ф

Освітньо-професійна програма «Електронні мікро- і наносистеми та технології»	
Дисципліна	Інформаційні технології проектування у мікро- і наносистемах
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	4
Семестр	7
Обсяг у кредитах ЄКТС	4
Мова викладання	Українська
Кафедра	Електронної інженерії
Викладач	Казміренко В.А.
Вимоги до початку вивчення	Дисципліни базової підготовки: «Твердотільна електроніка», «Технологічні основи електроніки», «Теорія електронних кіл», «Схемотехніка», «Інформатика»
Що буде вивчатися	Розробка, моделювання характеристик аналогових інтегральних схем, проектування розміщення схеми на кристалі.
Чому це цікаво/треба вивчати	Повний цикл розробки мікросхеми від електричної схеми до технологічного проекту.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Досвід повного циклу розробки мікросхеми засобами Cadence Virtuoso, досвід проектування мікросхем під сучасний технологічний процес (Tower Semiconductors), сертифікація Cadence за обраними курсами дистанційного навчання.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Здатність моделювання, аналізу аналогових мікросхем, здатність розробки технологічного проекту.
Інформаційне забезпечення	Методичні матеріали, навчальні матеріали Cadence Internet Learning System.
Форма проведення занять	Лекції, лабораторний комп'ютерний практикум
Семестровий контроль	Залік

Освітньо-професійна програма «Електронні мікро- і наносистеми та технології»	
Дисципліна	Мікроконтролери
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	4
Семестр	7
Обсяг у кредитах ЄКТС	4
Мова викладання	Українська
Кафедра	Електронної інженерії
Викладач	Татарчук Д.Д., доц., к.т.н., каф. Мікроелектроніки
Вимоги до початку вивчення	Інформатика, Об'єктно-орієнтоване програмування / Структури даних

Що буде вивчатися	Архітектура сучасних мікропроцесорів і мікроконтролерів, апаратне і програмне забезпечення розробника вбудованих систем, а також сучасні методи розробки вбудованих систем на основі промислових мікроконтролерів
Чому це цікаво/треба вивчати	Набуті знання дозволяють розробляти електронне устаткування для будь-якої галузі народного господарства, що дає безмежні можливості як для реалізації свого творчого потенціалу так і для досягнення гідного рівня матеріального забезпечення.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Розробляти з використанням сучасних засобів та технологій архітектуру, алгоритми роботи та системне програмне забезпечення для мікропроцесорних систем.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Отримані знання дозволяють вільно орієнтуватися у сучасних програмних і апаратних засобах розробки вбудованих систем і можуть бути використані при розробці інформаційних систем, засобів контролю, інтелектуальних сенсорів тощо на будь-якому етапі професійної кар'єри (від рядового розробника до керівника проекту).
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, навчальний посібник, методичні рекомендації, презентації лекцій
Форма проведення занять	Лекції, практичні, лабораторні
Семестровий контроль	Залік

Освітній компонент 10-Ф

Освітньо-професійна програма «Електронні мікро- і наносистеми та технології»	
Дисципліна	Основи конструювання біомедичної апаратури 1
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	4
Семестр	7
Обсяг у кредитах ЕКТС	4
Мова викладання	Українська
Кафедра	Електронної інженерії
Викладач	к.т.н., доц. Батрак Лариса Миколаївна , каф. Електронних пристроїв та систем
Вимоги до початку вивчення	Дисципліни базової підготовки: «Інформатика», «Програмування та алгоритмічні мови», «Схемотехніка»
Що буде вивчатися	принципи конструювання та технологічні підходи до вибору і використання різних типів управління, вивчення основ організації та функціонування різних типів мікроконтролерів і їх використання для побудови мікропроцесорних систем медичної електроніки.
Чому це цікаво/треба вивчати	Створення реальних механізмів управління медичної апаратурою із застосуванням сучасних технологій медичного проектування.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Методи управління технічними засобами медичного призначення, методи програмування на мові С та Асемблеру, методи синтезу пристроїв сполучення контролерів з зовнішніми елементами.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Розробляти конкретні системи медичної електроніки із застосуванням мікропроцесорів; аналізувати різні архітектури біомедичних мікропроцесорних систем.
Інформаційне забезпечення	Методичні матеріали, навчальні матеріали, програмний симулятор AVR Studio, інтегроване програмне середовище Proteus.
Форма проведення занять	Лекції, лабораторний комп'ютерний практикум
Семестровий контроль	Залік

Освітньо-професійна програма «Електронні мікро- і наносистеми та технології»	
Дисципліна	Основи конструювання в електроніці 1
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	4
Семестр	7
Обсяг у кредитах ЕКТС	4
Мова викладання	Українська
Кафедра	Електронної інженерії
Викладач	к.т.н., доц. Батрак Лариса Миколаївна , каф. Електронних пристроїв та систем
Вимоги до початку вивчення	Дисципліни базової підготовки: «Інформатика», «Програмування та алгоритмічні мови», «Схемотехніка»

Що буде вивчатися	Основні поняття теорії конструювання, стадії, правила і етапи процесу конструювання, комплектність конструкторської документації систем управління, загальні принципи побудови, функціонування та застосування мікро-процесорної техніки, методи та засоби розробки програмного забезпечення електронних пристроїв на основі мікропроцесорів.
Чому це цікаво/треба вивчати	Отримання навичок та вмінь конструювання пристроїв на основі сучасних мікропроцесорних пристроїв.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Досвід конструювання вузлів, блоків, приладів і систем з використанням засобів комп'ютерного проектування.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Здатність конструювання та проектування апаратної та програмної частин електронних пристроїв. Розробка власних мікроконтролерних пристроїв.
Інформаційне забезпечення	Методичні матеріали, навчальні матеріали та Програмний симулятор AVR Studio, інтегроване програмне середовище Proteus.
Форма проведення занять	Лекції, лабораторний комп'ютерний практикум
Семестровий контроль	Залік

Освітній компонент 11-Ф

Освітньо-професійна програма «Електронні мікро- і наносистеми та технології»	
Дисципліна	Фізичні основи нанoeлектроніки
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс	4
Семестр	8
Обсяг у кредитах ЕКТС	4
Мова викладання	Українська
Кафедра	Електронної інженерії
Викладач	к.т.н., доц. Семеновська О.В.
Вимоги до початку вивчення	Аналітична геометрія, Математичний аналіз, Фізика, Квантова механіка, Фізика твердого тіла, Матеріали і компоненти мікро- та наносистемної техніки
Що буде вивчатися	Базові знання з фізичних основ і процесів, напрямків розвитку, принципів і методів сучасної нанoeлектроніки, фізичних властивостей і технології систем зі зниженою розмірністю: напівпровідникових структур з двовимірним електронним газом, квантових ниток і квантових точок, квантово-розмірних та балістичних ефектів, які спостерігаються в таких системах.
Чому це цікаво/треба вивчати	Вивчаються основні засади функціонування найсучасніших нанoeлектронних компонентів і перспективні напрямки розвитку електроніки
Чому можна навчитися (результати навчання)	Фізичні закономірності і явища, що визначають реалізацію основних типів нанооб'єктів, нанотехнологічні методи створення наноструктур; розуміння основних фізичних принципів і моделей квантово-розмірних структур, основних об'єктів нанотехнології і ефектів які в них виникають, сучасні наукові основи нанотехнології,
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Здатність проаналізувати певну структуру, математично описати фізичні процеси в даній структурі, зробити висновки, яким чином відбуватиметься перенос заряду в тій чи іншій наноструктурі, моделювати фізичні процеси при проектуванні пристроїв нанoeлектроніки; здатність використовувати фізичні моделі для аналізу особливостей функціонування нанокомпонентів в інженерних розрахунках
Інформаційне забезпечення	Заячук Д.М., Якименко Ю.І., Орлов А.Т., Співак В.М., Богдан О.В. Основи нанoeлектроніки : Підручник у 2-х книгах, Книга 1. Квантово-механічні засади, структури, фізичні властивості - Вид. «Кафедра», Київ 2014 – 479 с. Драгунов В.П., Неизвестный И.Г., Гридчин В.А. Основы нанoeлектроники: Учеб. Пособие Изд-во ЛОГОС, 2006. Москалюк В.О. Фізика електронних процесів,: [Електронний ресурс] : навч.. посіб. для студ. спеціальності 153 «Мікро- та наносистемна техніка»– Київ : 2018. Презентаційні та методичні матеріали до лекцій та практичних занять
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття
Семестровий контроль	Залік

Освітньо-професійна програма «Електронні мікро- і наносистеми та технології»	
Дисципліна	Телеметричні системи
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс	4
Семестр	8
Обсяг у кредитах ЕКТС	4
Мова викладання	Українська
Кафедра	Електронної інженерії
Викладач	доц., к.т.н. Шуляк О. П.
Вимоги до початку вивчення	Дисципліна забезпечується дисциплінами “Обчислювальна математика”, “Теорія електронних кіл”, “Теорія сигналів”.
Що буде вивчатися	Дисципліна дає досвід використання знань в галузі біомедичних мікро- та нанотехнологій і інформаційних технологій в дослідницькій, розрахунковій та звітній роботах, при виконанні бакалаврських та магістерських робіт.
Чому це цікаво/треба вивчати	Завдання і умови телеметричного контролю спостережуваних об'єктів; будова, процеси функціонування і характеристики аналогових і цифрових телеметричних систем; способи частотного, часового, адресного ущільнення інформаційних каналів в телеметрії; завади телевимірюванням телеметричних параметрів; адаптивна телеметрія, обробка даних в телеметричних системах.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Навчальний курс забезпечує розширення сфери можливих професійних інтересів фахівця з мікро-та наносистемної техніки, розширює його науково-технічний кругозір, сприяє розвитку інженерного мислення.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Можна отримати знання складу функціональних елементів телеметричних систем, особливостей їх будови і функціонування в сеансах телевимірювань для різних варіантів ущільнення каналів, а також розуміння організації таких сеансів і змісту обробки отриманих результатів.
Інформаційне забезпечення	Шляхом аналізу структури, складу і характеристик елементів наявних телеметричних систем оцінювати їх функціональні, інформаційні і технічні можливості; на основі розуміння особливостей функціональних елементів телеметричних систем обґрунтовувати можливі варіанти їх компонування для проведення сеансів телевимірювань, здійснювати вибір доцільних режимів роботи; на основі розуміння завдань, умов, структури, процесів функціонування і змісту характеристик телеметричних систем давати порівняльну оцінку напрямам і шляхам розвитку засобів телеметрії, оцінювати її можливі здобутки за рахунок впровадження електронних мікро- і наносистем та технологій.
Форма проведення занять	Конспект лекцій. Шуляк О. П. «Телеметричні системи»

	Шуляк А.П. Телемедицинские системы. Системы телеметрии в телемедицине. Учебное пособие для студентов специальности 8.05080102 «Физическая и биомедицинская электроника» [Электронный ресурс] / – К.: НТУУ «КПІ», 2015. – 84 с. Наочні та методичні матеріали до лекцій та лабораторних і практичних занять
Семестровий контроль	Залік

Освітній компонент 12-Ф

Освітньо-професійна програма «Електронні мікро- і наносистеми та технології»	
Дисципліна	Мікрохвильова техніка
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	4
Семестр	8
Обсяг у кредитах ЄКТС	4
Мова викладання	Українська
Кафедра	Електронної інженерії
Викладач	д.т.н, проф. Тимофєєв В.І.
Вимоги до початку вивчення	Дисципліни базової підготовки з «Теорії поля», «Твердотільної електроніки», «Схемотехніки», «Нанoeлектроніки»
Що буде вивчатися	Методи моделювання і фізичні процеси у компонентах і електронних кіл надвисоких частот (НВЧ), методи схемотехнічного проектування електронних кіл НВЧ для набуття знань, умінь, навичок і досвіду використання зазначених методів у практичній діяльності.
Чому це цікаво/треба вивчати	Дисципліна забезпечить оволодіння навичками програмної реалізації методів і алгоритмів аналізу параметрів, частотних, часових і шумових характеристик із застосуванням пакетів прикладних програм і сертифікованих систем автоматизованого проектування, зокрема, CADENCE, ORCAD, PSPICE з отриманням студентом відповідного сертифікату.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Дисципліна направлена на формування у студентів знань і уявлень про фізичні процеси у компонентах і електронних колах надвисоких частот (НВЧ), схемні моделі компонентів і інтегральних схем НВЧ, включаючи терагерцовий діапазон частот, оволодіння методами схемотехнічного проектування електронних кіл НВЧ, мікро- і нанокомпонентів, інтегральних схем на їх основі, а також здатностей застосування набутих знань і умінь для проектування мікро і наноінтегральних схем.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Результатами навчання є здобуті знання і уміння щодо інформаційних технологій проектування, методів моделювання фізичних процесів у компонентах і електронних колах надвисоких частот, методів схемотехнічного проектування електронних кіл надвисоких частот, розроблення субмікронних і нанокомпонентів і інтегральних схем, забезпечать набуття знань, умінь, навичок і досвіду використання зазначених методів у практичній професійній діяльності.
Інформаційне забезпечення	1. В.І.Тимофєєв «Мікрохвильова техніка: Електронні кола надвисоких частот». Підручник з грифом університету; [Електронний ресурс]:– Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018. – 231 с. українською мовою; Ухвалено Вченою радою № 7; дата 25.06.2018

	2. В.О.Москалюк, В.І.Тимофєєв, А.В.Федяй «Надшвидкодіючі прилади електроніки». Навч. посібник з грифом МОНУ, вид-во «Політехніка», Київ. -2014.-С.528. 3. Методичні вказівки до лабораторних занять і виконання розрахункової роботи з дисципліни «Мікрохвильова техніка – 2 (Електронні кола НВЧ)» за програмою підготовки бакалаврів з спеціальністю 153 «Мікро- і наносистемна техніка» / Укладачі В.І.Тимофєєв, О.В.Семеновська, О.М.Фалєєва – К.: "КПІ ім. Ігоря Сікорського", 2018. – 44 с., 7 рис.
Форма проведення занять	Лекції, лабораторний комп'ютерний практикум, практичні заняття із застосуванням інформаційних і мультимедійних технологій
Семестровий контроль	Залік

Освітньо-професійна програма «Електронні мікро- і наносистеми та технології»	
Дисципліна	Мікрохвильова електроніка
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	4
Семестр	8
Обсяг у кредитах ЕКТС	4
Мова викладання	Українська
Кафедра	Електронної інженерії
Викладач	Татарчук Д.Д. , доц., к.т.н., каф. Мікроелектроніки
Вимоги до початку вивчення	Теорія електронних кіл, теорія поля
Що буде вивчатися	Сучасний стан, особливості та призначення мікрохвильових пристроїв і систем, характерні параметри мікрохвильових пристроїв, принципи побудови сучасних інтегральних мікрохвильових пристроїв.
Чому це цікаво/треба вивчати	Отримані знання дадуть можливість отримати цікаву професію, яка дозволить реалізувати свій творчий потенціал і досягти гідного рівня матеріального забезпечення.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Використовувати різноманітні фізичні ефекти в напівпровідникових, діелектричних і магнітних матеріалах для створення елементів, вузлів та пристроїв мікрохвильового діапазону.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Отримані знання дадуть можливість грамотно експлуатувати мікрохвильові пристроїв, досліджувати мікрохвильові параметри діелектричних і магнітних матеріалів, розробляти вузли мікрохвильової апаратури.
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, навчальний посібник, методичні рекомендації, презентації лекцій
Форма проведення занять	Лекції, практичні, лабораторні
Семестровий контроль	Залік

Освітній компонент 13-Ф

Освітньо-професійна програма «Електронні мікро- і наносистеми та технології»	
Дисципліна	Оптоелектроніка
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс	4
Семестр	8
Обсяг у кредитах ЄКТС	4
Мова викладання	Українська/Англійська
Кафедра	Електронної інженерії
Викладач	Свечніков Г.С. , доц., к.ф-м.н., каф. Мікроелектроніки
Вимоги до початку вивчення	Твердотільна електроніка, Фізика твердого тіла
Що буде вивчатися	Елементи сучасної оптоелектроніки- джерела і приймачі випромінювання матеріали та технології створення, корпусування і тестування.
Чому це цікаво/треба вивчати	Оптоелектроніка сьогодні пропонує реальне вирішення фундаментальних проблем наноелектроніки і комунікаційних систем Сьогодні фотоніка та оптоелектроніка вписана в пріоритетні напрямки розвитку науки і техніки усіх провідних країн (США, Південної Кореї, Китаю, Японії, країн Європейського Союзу).
Чому можна навчитися (результати навчання)	Розуміти та аналізувати особливості функціонування компонентів та пристроїв оптоелектроніки і визначати області їх раціонального застосування.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Отримані знання дозволяють вільно орієнтуватися у сучасному просторі оптоелектроніки при розробці інформаційних систем, засобів комунікації, тощо на будь-якому етапі професійної кар'єри (від рядового розробника до керівника проекту).
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, навчальний посібник, методичні рекомендації, презентації лекцій
Форма проведення занять	лекції, практичні, лабораторні роботи
Семестровий контроль	Залік

Освітньо-професійна програма «Електронні мікро- і наносистеми та технології»	
Дисципліна	Наноструктури в оптоелектроніці
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс	4
Семестр	8

Обсяг у кредитах ЕКТС	4
Мова викладання	Українська/Англійська
Кафедра	Електронної інженерії
Викладач	Свечніков Г.С. , доц., к.ф-м.н., каф. Мікроелектроніки
Вимоги до початку вивчення	Твердотільна електроніка, Фізика твердого тіла
Що буде вивчатися	Оптоелектронні прибори детектори та джерела світла, модулятори, на основі напівпровідникових наноструктур, та сфери їх застосування, матеріали напівпровідникових наноструктур.
Чому це цікаво/треба вивчати	У мікроелектроніці виробництво чіпів без технологій оптоелектроніки та фотоніки (літографія, контроль поверхневих шарів і структури поверхні та ін.) практично неможливо, і роль цих технологій зростає зі зменшенням мінімального розміру елемента на чіпі. Оптоелектроніка сьогодні пропонує реальне вирішення фундаментальних проблем наноелектроніки і комунікаційних систем. Сьогодні фотоніка та оптоелектроніка вписана в пріоритетні напрямки розвитку науки і техніки усіх провідних країн (США, Південної Кореї, Китаю, Японії, країн Європейського Союзу). Набуті знання дозволяють застосувати отримані знання в будь-якій галузі народного господарства, що дає безмежні можливості як для реалізації свого творчого потенціалу так і для досягнення гідного рівня матеріального забезпечення.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Розуміти та аналізувати особливості функціонування компонентів та пристроїв оптоелектроніки та нанофотоніки; і визначати області їх раціонального застосування.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Отримані знання дозволяють вільно орієнтуватися у сучасному просторі оптоелектроніки при розробці інформаційних систем, засобів комунікації, тощо на будь-якому етапі професійної кар'єри (від рядового розробника до керівника проекту).
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, навчальний посібник, методичні рекомендації, презентації лекцій
Форма проведення занять	лекції, практичні, лабораторні роботи
Семестровий контроль	Залік

Освітній компонент 14-Ф

Освітньо-професійна програма «Електронні мікро- і наносистеми та технології»	
Дисципліна	Основи конструювання біомедичної апаратури - 2
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс	4
Семестр	8
Обсяг у кредитах ЕКТС	4
Мова викладання	українська
Кафедра	Електронної інженерії
Викладач	к.т.н., доц. Вунтесмері Юрій Володимирович
Вимоги до початку вивчення	Дисципліни базової підготовки: «Інформатика», «Фізика твердого тіла», «Теорія поля», «Фізика електронних процесів», «Твердотільна електроніка».
Що буде вивчатися	Методи моделювання електронних процесів, компонент та систем. Методи моделювання технологічних процесів у електроніці. Застосування математичних моделей у практичному проектуванні біомедичних пристроїв.
Чому це цікаво/треба вивчати	Дисципліна забезпечить навичками побудови фізичних та фізико-топологічних моделей процесів, компонент та систем, формалізації та алгебраїзації моделей, користування програмним забезпеченням для моделювання компонент біомедичної апаратури та технологічних процесів.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Дисципліна спрямована на формування у студентів знань і уявлень про: Моделювання електронних процесів та побудову кінетичних моделей електронних приладів. Фізичні та емпіричні моделі електронних компонент, методи ідентифікації їх параметрів. Використання програмного забезпечення моделювання технологічних процесів та формальних моделей компонент біомедичної апаратури. Застосування моделей компонент у програмах електронного дизайну.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Результатами навчання є розуміння зв'язку між фізико-топологічними та технологічними характеристиками електронних приладів та їх формальними моделями, розуміння природи паразитних характеристик електронних приладів, навички свідомого використання моделей електронних компонент у програмах електронного дизайну, вміння користуватись програмним забезпеченням для моделювання технологічних процесів виготовлення електронних приладів та ідентифікації параметрів їх моделей.
Інформаційне забезпечення	Методичні матеріали, конспект лекцій.
Форма проведення занять	Лекції, лабораторний комп'ютерний практикум
Семестровий контроль	Залік

Освітньо-професійна програма «Електронні мікро- і наносистеми та технології»	
Дисципліна	Основи конструювання в електроніці - 2
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс	4
Семестр	8
Обсяг у кредитах ЕКТС	4
Мова викладання	українська
Кафедра	Електронної інженерії
Викладач	к.т.н., доц. Вунтесмері Юрій Володимирович
Вимоги до початку вивчення	Дисципліни базової підготовки: «Інформатика», «Фізика твердого тіла», «Теорія поля», «Фізика електронних процесів», «Твердотільна електроніка».
Що буде вивчатися	Методи моделювання електронних процесів, компонент та систем. Методи моделювання технологічних процесів у електроніці. Застосування математичних моделей у практичному проектуванні електронних пристроїв.
Чому це цікаво/треба вивчати	Дисципліна забезпечить навичками побудови фізичних та фізико-топологічних моделей процесів, компонент та систем, формалізації та алгебраїзації моделей, користування програмним забезпеченням для моделювання електронних компонент та технологічних процесів.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Дисципліна спрямована на формування у студентів знань і уявлень про: Моделювання електронних процесів та побудову кінетичних моделей електронних приладів. Фізичні та емпіричні моделі електронних компонент, методи ідентифікації їх параметрів. Використання програмного забезпечення моделювання технологічних процесів та формальних моделей електронних компонент. Застосування моделей компонент у програмах електронного дизайну.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Результатами навчання є розуміння зв'язку між фізико-топологічними та технологічними характеристиками електронних приладів та їх формальними моделями, розуміння природи паразитних характеристик електронних приладів, навички свідомого використання моделей електронних компонент у програмах електронного дизайну, вміння користуватись програмним забезпеченням для моделювання технологічних процесів виготовлення електронних приладів та ідентифікації параметрів їх моделей.
Інформаційне забезпечення	Методичні матеріали, конспект лекцій.
Форма проведення занять	Лекції, лабораторний комп'ютерний практикум
Семестровий контроль	Залік