

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

ФАКУЛЬТЕТ ЕЛЕКТРОНІКИ

КАФЕДРА ЕЛЕКТРОННОЇ ІНЖЕНЕРІЇ

ЗАТВЕРДЖЕНО:

Методичною радою

КПІ ім. Ігоря Сікорського

(протокол № 5 від «23» лютого 2023 р.)

**Ф-КАТАЛОГ**

**вибіркових навчальних дисциплін**

рівень вищої освіти

**перший (бакалаврський)**

освітньо-професійна  
програма

**«Електронні мікро- і наносистеми та технології»**

спеціальність

**153 Мікро- та наносистемна техніка**

навчальний рік

**2023-2024**

УХВАЛЕНО:

Вченою радою факультету електроніки

КПІ ім. Ігоря Сікорського

(протокол № 01/2023 від «30» січня 2023 р.)

	2
<b>ЗМІСТ</b>	
Вступ	3
Інструкція користувачам каталогу	4
Ф-Каталог – 2023 р.	5
Дисципліни для 3 курсу (вибір другокурсниками); потрібно обрати 28 кредитів	5
Дисципліни для 4 курсу (вибір третьокурсниками); потрібно обрати 28 кредитів	5
<b>Анотації вибіркового дисциплін для 3 курсу</b>	6
Мікроелектроніка	6
Технологія інтегральних мікросхем	6
Біоелектричні процеси-1	7
Прикладна біофізика-1	8
Мікро- і нанобудовані системи	10
Структури даних	10
Фізичні основи наноелектроніки	11
Сучасні напівпровідникові матеріали	12
Біоелектричні процеси-2	13
Прикладна біофізика-2	14
Електронні сенсори в біомедицині	15
Електронні сенсори	16
Моделювання компонентів біомедичної електроніки	17
Моделювання електронних компонентів	18
<b>Анотації вибіркового дисциплін для 4 курсу</b>	20
Функціональна електроніка	20
Функціональні пристрої для обробки інформації	21
Інформаційні технології проектування у мікро- і наносистемах	22
Мікроконтролери	23
Основи конструювання біомедичної апаратури-1	24
Основи конструювання в електроніці-1	25
Телеметричні системи	26
Основи будови телемедичних систем	27
Мікрохвильова техніка	28
Електроніка надвисоких частот	30
Оптоелектроніка	31
Наноструктури в оптоелектроніці	32
Основи конструювання біомедичної апаратури-2	33
Основи конструювання в електроніці-2	34

## ВСТУП

Обсяг вибірових навчальних дисциплін становить не менше 25% загального обсягу відповідної освітньої програми за якою навчається здобувач на відповідному рівні вищої освіти.

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

Вибіркові навчальні дисципліни надають можливість здобувачу:

- побудувати індивідуальну траєкторією навчання;
- ознайомитися з сучасним рівнем наукових досліджень у відповідній галузі знань;
- поглибити професійну підготовку в межах обраної спеціальності та освітньої програми;
- здобути додаткові результати навчання.

Здобувач обирає дисципліни відповідно до навчального плану, за яким він навчається, що визначає кількість і обсяг навчальних дисциплін вільного вибору здобувача для конкретного семестру. 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 (ЗУ-Каталог), дисципліни вільного вибору з циклу професійної підготовки – з Ф-Каталогу (у рамках освітньої програми).

Навчальні дисципліни Ф-Каталогів спрямовані на формування результатів навчання для набуття, як правило, спеціальних (фахових) компетентностей.

Каталог дисциплін вільного вибору є систематизованим анотованим переліком дисциплін, які відносяться до вибіркової складової освітньої програми для певного рівня вищої освіти.

## 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 – 4 кредитів з ЗУ-Каталогу; для III курсу – 28 кредитів (з Ф-Каталогу), IV курсу – 28 кредитів (з Ф-Каталогу). З Ф-Каталогу обирають:
  - 1.1 **студенти II курсу** дисципліни для третього року підготовки:
    - для вивчення у 5 семестрі потрібно обрати два освітніх компонента (8 кредитів ЄКТС),
    - для вивчення у 6 семестрі потрібно обрати п'ять освітніх компонентів (20 кредитів ЄКТС);
  - 1.2 **студенти III курсу** дисципліни для четвертого року підготовки:
    - для вивчення у 7 семестрі потрібно обрати три освітніх компонента (12 кредитів ЄКТС),
    - для вивчення у 8 семестрі потрібно обрати чотири освітніх компонента (16 кредитів ЄКТС).
2. Обсяг, види аудиторних занять та контрольні заходи з вибірових навчальних дисциплін визначаються відповідним навчальним планом.
3. Вибір дисциплін з ЗУ-Каталогу та Ф-Каталогу студентами першого (бакалаврського) РВО здійснюється на початку весняного семестру (обрані дисципліни вивчатимуться у наступному навчальному році).
4. Процедура вибору навчальних дисциплін з Ф-Каталогу студентами першого (бакалаврського) РВО реалізується через спеціалізовану інформаційну систему університету («[my.kpi.ua](http://my.kpi.ua)»).
5. Навчальні групи для вивчення вибірових навчальних дисциплін заочною формою навчання мають бути чисельністю не менше 15 осіб.
6. У разі неможливості формування навчальної групи/потоків для вивчення певної дисципліни Ф-Каталогу, студентам надається можливість або здійснити повторний вибір – приєднавшись до вже сформованих навчальних груп/потоків (друга хвиля вибору), або опанувувати 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).
7. Здобувач, який знехтував своїм правом вибору, може бути записаний на вивчення навчальних дисциплін, обраних завідувачем випускової кафедри для оптимізації навчальних груп/потоків.
8. 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 документів, які засвідчують поважність причин. Заява на зміну вибірової дисципліни у сформованому індивідуальному навчальному плані має подаватися не пізніше ніж за місяць до початку семестру, в якому викладається ця дисципліна.
9. Результати вибору здобувачем навчальних дисциплін зазначаються в його індивідуальному навчальному плані в розділі «Обрані дисципліни». Навчальні дисципліни, які внесені до індивідуального навчального плану здобувача, є обов'язковими для вивчення.
10. 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.

**Ф-КАТАЛОГ – 2023 Р.****Дисципліни для 3 курсу (вибір другокурсниками)  
(потрібно обрати 28 кредитів)**

№	Назва навчальної дисципліни	Семестр	Кількість кредитів	Семестров а атестація
1.	Мікроелектроніка	5	4	залік
2.	Технологія інтегральних мікросхем	5	4	залік
3.	Біоелектричні процеси-1	5	4	залік
4.	Прикладна біофізика-1	5	4	залік
5.	Мікро- і нанобудовані системи	6	4	залік
6.	Структури даних	6	4	залік
7.	Фізичні основи наноелектроніки	6	4	залік
8.	Сучасні напівпровідникові матеріали	6	4	залік
9.	Біоелектричні процеси-2	6	4	залік
10.	Прикладна біофізика-2	6	4	залік
11.	Електронні сенсори в біомедицині	6	4	залік
12.	Електронні сенсори	6	4	залік
13.	Моделювання компонентів біомедичної електроніки	6	4	залік
14.	Моделювання електронних компонентів	6	4	залік

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

№	Назва навчальної дисципліни	Семестр	Кількість кредитів	Семестров а 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.	Телеметричні системи	8	4	залік
8.	Основи будови телемедичних систем	8	4	залік
9.	Мікрохвильова техніка	8	4	залік
10.	Електроніка надвисоких частот	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

## АНОТАЦІ ВИБІРКОВИХ ДИСЦИПЛІН ДЛЯ 3 КУРСУ

### МІКРОЕЛЕКТРОНІКА

Кафедра, яка забезпечує викладання	Мікроелектроніки
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3; 5
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 ЄКТС, лекції – 36год.; лабораторні заняття – 18год., самостійна робота – 66год.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	ЗО13 «Фізика», ПО2 «Матеріали і компоненти мікро- та наносистемної техніки», ПО10 «Фізика конденсованого стану»
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	Принципам розробки топології основних елементів інтегральних схем та проводити аналіз їх експлуатаційних особливостей.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Отримані знання є важливими в професійній діяльності в області конструкторської, технологічної розробки, вдосконалення та експлуатації мікро- та наносистемної техніки.
Інформаційне забезпечення дисципліни	- Силабус - Павлов С. М. Основи мікроелектроніки : навч. посіб. / С. М. Павлов. – Вінниця : ВНТУ, 2010. – 224 с. - Прищепа М.М., Погребняк В.П. Мікроелектроніка. Частина 1. Елементи мікроелектроніки. – Київ: Вища школа, 2004. – 431с. - Прищепа М.М., Погребняк В.П. Мікроелектроніка. Частина 2. Елементи мікросхем техніки. – Київ: Вища школа, 2004. – 502с.
Вид семестрового контролю	Залік

### ТЕХНОЛОГІЯ ІНТЕГРАЛЬНИХ МІКРОСХЕМ

Кафедра, яка забезпечує викладання	Мікроелектроніки
------------------------------------	------------------

Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3; 5
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 ЄКТС, лекції – 36год.; лабораторний практикум – 18год., самостійна робота – 66год.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	ЗО13 «Фізика», ПО2 «Матеріали і компоненти мікро- та наносистемної техніки», ПО10 «Фізика конденсованого стану»
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	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	Набуті знання і уміння є необхідними в процесі навчання, при виконанні курсових та дипломної робіт, наукових досліджень та практичній професійній діяльності.
Інформаційне забезпечення дисципліни	- Силабус - Ю. Готра. Технологія електронної техніки. Т.1, Т.2. вид. Львівська політехніка. 2010 р. - С.П.Новосядлий. Фізико-технологічні основи субмікронної технології великих інтегральних схем. І.Франківськ, 2003 р. - Проценко І.Ю., Однодворець Л.В. Технологія одержання і фізичні властивості плівкових матеріалів та основи мікроелектроніки. – Суми: СумДУ, 2011. – 231 с.
Вид семестрового контролю	Залік

### БІОЕЛЕКТРИЧНІ ПРОЦЕСИ-1

Кафедра, яка забезпечує викладання	Електронної інженерії
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3; 5
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 ЄКТС, лекції – 36год.; лабораторні роботи – 18год., самостійна робота – 66год.

Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Дисципліна забезпечується дисциплінами “Методи математичної фізики та біофізики”, “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	Дисципліна спрямована на формування у студентів з мікро- та наносистемної техніки знань з біоелектронної інженерії.
Чому можна навчитися	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 вміннями	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 дисципліни	- Силабус - Прикладна біофізика. Біоелектричні процеси. Конспект лекцій [Електронний ресурс]: навч. посіб. для студ. спеціальності 153 «Мікро- та наносистемна техніка», освітньої програми «Електронні мікро- і наносистеми та технології» / КПІ ім. Ігоря Сікорського; уклад.: Н.Г. Іванушкіна, К.О. Іванько, Ю.В. Прокопенко — Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. — 205 с. - Прикладна біофізика. Біоелектричні процеси. Лабораторний практикум [Електронний ресурс]: навч. посіб. для студ. спеціальності 153 «Мікро- та наносистемна техніка», освітньої програми «Електронні мікро- і наносистеми та технології» / КПІ ім. Ігоря Сікорського; уклад.: Н.Г. Іванушкіна, К.О. Іванько, Ю.В. Прокопенко, М.О. Шпотак — Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. — 83 с.
Вид семестрового контролю	Залік

### ПРИКЛАДНА БІОФІЗИКА-1

Кафедра, яка забезпечує викладання	Електронної інженерії
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3; 5



Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 ЄКТС, лекції – 36 год.; лабораторні роботи – 18 год., самостійна робота – 66 год.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Дисципліна забезпечується дисциплінами “Методи математичної фізики та біофізики”, “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	Дисципліна спрямована на формування у студентів з мікро- та наносистемної техніки знань з біоелектронної інженерії.
Чому можна навчитися	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	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 дисципліни	- Силабус - Прикладна біофізика. Біоелектричні процеси. Конспект лекцій [Електронний ресурс]: навч. посіб. для студ. спеціальності 153 «Мікро- та наносистемна техніка», освітньої програми «Електронні мікро- і наносистеми та технології» / КПІ ім. Ігоря Сікорського; уклад.: Н.Г. Іванушкіна, К.О. Іванько, Ю.В. Прокопенко — Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. — 205 с. - Прикладна біофізика. Біоелектричні процеси. Лабораторний практикум [Електронний ресурс]: навч. посіб. для студ. спеціальності 153 «Мікро- та наносистемна техніка», освітньої програми «Електронні мікро- і наносистеми та технології» / КПІ ім. Ігоря Сікорського; уклад.: Н.Г. Іванушкіна, К.О. Іванько, Ю.В. Прокопенко, М.О. Шпотак — Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. — 83 с.
Вид семестрового контролю	Залік

## МІКРО- І НАНОВБУДОВАНІ СИСТЕМИ

Кафедра, яка забезпечує викладання	Електронної інженерії
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3; 6
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 ЄКТС, лекції – 36год.; лабораторний комп'ютерний практикум – 18год., самостійна робота – 66год.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	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	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	Здатність конструювання та проектування електронної апаратури з використанням схем високої інтеграції, спеціалізованих мікропроцесорів та мікроконтролерів, спеціалізованих засобів програмування та відлагодження.
Інформаційне забезпечення дисципліни	- Силабус - Мікро- і нанобудовані системи. Вказівки до виконання лабораторних робіт. (Електронний ресурс). Ю.В. Вунтесмері - Ю.І. Якименко, Т.О. Терещенко, Є.І. Сокол, В.Я. Жуйков, Ю.С. Петергеря. Мікропроцесорна техніка. 2-ге вид., переробл. та доповн. – К.: Політехніка, 2004. – 440 с.
Вид семестрового контролю	Залік

## СТРУКТУРИ ДАНИХ

Кафедра, яка забезпечує викладання	Мікроелектроніки
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3; 6
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної	4 ЄКТС, лекції – 36год.; практичні – 18год., самостійна робота – 66 год.

та самостійної роботи	
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	ЗО14 «Інформатика»
Що буде вивчатися	Сучасні концепції та методи розробки програмного забезпечення
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	Практичного використання апаратних та програмних засобів обчислювальної техніки для програмування з використанням сучасних засобів та технологій.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Отримані знання дадуть можливість свідомо обирати та налагоджувати засоби обчислювальної техніки та програмного забезпечення у відповідності до професійних потреб, розробляти прикладне програмне забезпечення для розв'язку інженерних завдань професійної спрямованості.
Інформаційне забезпечення дисципліни	- Силабус - Татарчук, Д. Д. Інформатика [Електронний ресурс] : навчальний посібник / Д. Д. Татарчук, Ю. В. Діденко ; НТУУ «КПІ». – Електронні текстові дані (1 файл:). – Київ : НТУУ «КПІ» Вид-во «Політехніка», 2016. – 215 с. - «Алгоритми та структури даних» [Електронний ресурс] : методичні вказівки до виконання лабораторних робіт студентів факультету електроніки всіх форм навчання / НТУУ «КПІ» ; уклад. О. В. Мачулянський, Д. Д. Татарчук. – Електронні текстові дані (1 файл: 315 Кбайт). – Київ : «Аверс», 2008. – 40 с. - Моделювання засобами С++ [Електронний ресурс] : навчальний посібник / НТУУ «КПІ» ; уклад.: О. В. Мачулянський, Д. Д. Татарчук. – Електронні текстові дані (1 файл: 582,5 Кбайт). – Київ : АВЕРС, 2010.– 83 с.
Вид семестрового контролю	Залік

## ФІЗИЧНІ ОСНОВИ НАНОЕЛЕКТРОНІКИ

Кафедра, яка забезпечує викладання	Електронної інженерії
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3; 6
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 ЄКТС, лекції – 36год.; практичні – 18год., самостійна робота – 66год.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Аналітична геометрія, Математичний аналіз, Фізика, Квантова

дисципліни	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 наноелектроніки, 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 наноелектронних компонентів і перспективні напрямки розвитку електроніки
Чому можна навчитися	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	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 наноелектроніки; здатність використовувати фізичні моделі для аналізу особливостей функціонування нанокомпонентів в інженерних розрахунках.
Інформаційне забезпечення дисципліни	– Силабус – Основи наноелектроніки : навчальний посібник / А. А. Багдасарян. – Суми: Сумський державний університет, 2019. – 133 с. – Москалюк В.О. Фізика електронних процесів,: [Електронний ресурс] : навч.. посіб. для студ. спеціальності 153 «Мікро- та наносистемна техніка» – Київ: 2018. – Основи наноелектроніки : Навчальний посібник / В. С. Осадчук, О. В. Осадчук.– Вінниця : ВНТУ, 2016. – 199 с. – Презентаційні та методичні матеріали до лекцій та практичних занять
Вид семестрового контролю	Залік

### Сучасні напівпровідникові матеріали

Кафедра, яка забезпечує викладання	Мікроелектроніки
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3; 6
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 ЄКТС, лекції – 36год.; практичні – 18год., самостійна робота – 66год.

Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	ЗО11 «Аналітична геометрія», ЗО12 «Математичний аналіз», ЗО13 «Фізика», ПО01 «Вступ до техніки вимірювання», ПО02 «Матеріали і компоненти мікро- та наносистемної техніки», ПО05 «Основи квантової теорії», ПО09 «Хімія матеріалів електроніки» ПО10 «Фізика конденсованого стану».
Що буде вивчатися	Фізичні засади роботи кристалічних, аморфних та органічних напівпровідникових структур.
Чому це цікаво/треба вивчати	Глибоке розуміння принципів роботи напівпровідників значно розширює область роботи фахівця в області електроніки та дає можливість надалі вивчати та розробляти сучасні нанорозмірні матеріали.
Чому можна навчитися	Зрозуміти особливості фізичних процесів в напівпровідниках, в тому числі в екстремальних умовах, дізнатися про фізичні засади роботи різноманітних напівпровідникових структур.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Проектувати нові електронні структури, в тому числі за рахунок поєднання різних типів напівпровідникових матеріалів.
Інформаційне забезпечення дисципліни	- Силабус - Фізичне матеріалознавство: навч. посіб./ Ю. М. Поплавко, В. І. Ільченко, С. О. Воронов, - Ю. І. Якименко. – К.: НТУУ „КПР”, 2011. – Ч. 4. Напівпровідники. – 336 с. - Фізика напівпровідників : навчальний посібник / В.І. Ільченко, Ю.М. Поплавко. - Київ: Аверс, 2010. - 318 с.
Вид семестрового контролю	Залік

## БІОЕЛЕКТРИЧНІ ПРОЦЕСИ-2

Кафедра, яка забезпечує викладання	Електронної інженерії
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3; 6
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 ЄКТС, лекції – 36год.; лабораторні – 18год., самостійна робота – 66год.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Дисципліна забезпечується дисциплінами “Методи математичної фізики та біофізики”, “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	Дисципліна спрямована на формування у студентів з мікро- та

вивчати	наносистемної техніки знань з біоелектронної інженерії.
Чому можна навчитися	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	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 дисципліни	- Силабус - Прикладна біофізика. Біоелектричні процеси. Конспект лекцій [Електронний ресурс]: навч. посіб. для студ. спеціальності 153 «Мікро- та наносистемна техніка», освітньої програми «Електронні мікро- і наносистеми та технології» / КПІ ім. Ігоря Сікорського; уклад.: Н.Г. Іванушкіна, К.О. Іванько, Ю.В. Прокопенко — Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. — 205 с. - Прикладна біофізика. Біоелектричні процеси. Лабораторний практикум [Електронний ресурс]: навч. посіб. для студ. спеціальності 153 «Мікро- та наносистемна техніка», освітньої програми «Електронні мікро- і наносистеми та технології» / КПІ ім. Ігоря Сікорського; уклад.: Н.Г. Іванушкіна, К.О. Іванько, Ю.В. Прокопенко, М.О. Шпотак — Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. — 83 с. Презентації
Вид семестрового контролю	Залік

## ПРИКЛАДНА БІОФІЗИКА-2

Кафедра, яка забезпечує викладання	Електронної інженерії
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3; 6
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 ЄКТС, лекції – 36год.; лабораторні – 18год., самостійна робота – 66год.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Дисципліна забезпечується дисциплінами “Методи математичної фізики та біофізики”, “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	Дисципліна спрямована на формування у студентів з мікро- та наносистемної техніки знань з біоелектронної інженерії.
Чому можна навчитися	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	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 дисципліни	- Силабус - Прикладна біофізика. Біоелектричні процеси. Конспект лекцій [Електронний ресурс]: навч. посіб. для студ. спеціальності 153 «Мікро- та наносистемна техніка», освітньої програми «Електронні мікро- і наносистеми та технології» / КПІ ім. Ігоря Сікорського; уклад.: Н.Г. Іванушкіна, К.О. Іванько, Ю.В. Прокопенко — Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. — 205 с. - Прикладна біофізика. Біоелектричні процеси. Лабораторний практикум [Електронний ресурс]: навч. посіб. для студ. спеціальності 153 «Мікро- та наносистемна техніка», освітньої програми «Електронні мікро- і наносистеми та технології» / КПІ ім. Ігоря Сікорського; уклад.: Н.Г. Іванушкіна, К.О. Іванько, Ю.В. Прокопенко, М.О. Шпотак — Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. — 83 с. Презентації.
Вид семестрового контролю	Залік

## ЕЛЕКТРОННІ СЕНСОРИ В БІОМЕДИЦИНІ

Кафедра, яка забезпечує викладання	Електронної інженерії
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3; 6
Обсяг дисципліни та	4 ЄКТС, лекції – 36год.; лабораторні – 18год., самостійна

розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	робота – 66год.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	«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, моделювання сенсорів в лабораторії проектування Cadence, 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	Формуються теоретичний світогляд в галузі розробки електронних та біомедичних сенсорів, практичні навички виготовлення сенсорів, досліджування їх характеристик.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	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 дисципліни	- Силабус - Електронні сенсори: Лабораторний практикум [Електронний ресурс] : навч. посіб. для студ. спеціальності 153 «Мікро та наносистемна техніка», спеціалізації «Електронні біомедичні системи і технології» та «Інформаційні технології проектування в електроніці та наносистемах»/ уклад.: О.М. Шмирьова, Т.Ю. Обухова, Т.А. Саурова. – Електронні текстові дані (1 файл: 1,86 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. – с. 50, - Cadence Circuit Components and Device Models Manual, – San Jose, CA, USA: Cadence Design Systems, 2006. – 1792 с.
Вид семестрового контролю	Залік

## ЕЛЕКТРОННІ СЕНСОРИ

Кафедра, яка забезпечує викладання	Електронної інженерії
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3; 6
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 ЄКТС, лекції – 36год.; лабораторні – 18год., самостійна робота – 66год.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	«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, моделювання сенсорів в лабораторії проектування Cadence, технологія виготовлення тонкоплівкових структур.
Чому це цікаво/треба вивчати	Електронні сенсори – швидко прогресуючий, надзвичайно затребуваний інженерний напрям, що визначає ефективність роботи технічних систем.
Чому можна навчитися	Формуються теоретичний світогляд в галузі розробки електронних сенсорів, практичні навички виготовлення сенсорів, дослідження їх характеристик.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями	Набуті знання і вміння формують теоретичний світогляд в галузі розробки електронних сенсорів та практичні навички виготовлення тонкоплівкових структур, які сприятимуть створенню сучасних технічних систем підвищеної ефективності.
Інформаційне забезпечення дисципліни	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Силабус</li> <li>- Електронні сенсори: Лабораторний практикум [Електронний ресурс] : навч. посіб. для студ. спеціальності 153 «Мікро та наносистемна техніка», спеціалізації «Електронні біомедичні системи і технології» та «Інформаційні технології проектування в електроніці та наносистемах»/ уклад.: О.М. Шмирьова, Т.Ю. Обухова, Т.А. Саурова. – Електронні текстові дані (1 файл: 1,86 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. – с. 50,</li> <li>- Cadence Circuit Components and Device Models Manual, – San Jose, CA, USA: Cadence Design Systems, 2006. – 1792 с.</li> </ul>
Вид семестрового контролю	Залік

## МОДЕЛЮВАННЯ КОМПОНЕНТІВ БІОМЕДИЧНОЇ ЕЛЕКТРОНІКИ

Кафедра, яка забезпечує викладання	Електронної інженерії
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3; 6
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 ЄКТС, лекції – 36год.; лабораторні – 18год., самостійна робота – 66год.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	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	Будуть розглянуті фізичні процеси, на основі яких будуються

вивчати	сучасні компоненти біомедичної електроніки; лабораторні роботи присвячені розвитку навичок моделювання електронних схем за допомогою сучасного програмного забезпечення.
Чому можна навчитися	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	Вміння створювати моделі компонентів біомедичної електроніки відповідно до завдань проектування.
Інформаційне забезпечення дисципліни	- Силабус - Є.З. Маланчук. Моделювання та аналіз цифрових схем. Підручник / Є.З. Маланчук, В.В. Макаренко, В.М. Співак, Г. Г. Власюк, А.В. Рудик. – Рівне: НУВГП, 2018. – 463 с. - Моделювання в електроніці : навчальний посібник / К. В. Огородник, Б. П. Книш, П. М. Ратушний, О. О. Лазарев. – Вінниця : ВНТУ, 2017. – 118 с. - Оптоелектроніка: від макро до нано. Генерація оптичного випромінювання: навч. посіб. У 2 кн. / В. О. Чадюк. – К.: НТУУ «КПІ», 2012. – Кн. 1. – 380 с.
Вид семестрового контролю	Залік

## МОДЕЛЮВАННЯ ЕЛЕКТРОННИХ КОМПОНЕНТІВ

Кафедра, яка забезпечує викладання	Електронної інженерії
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3; 6
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 ЄКТС, лекції – 36год.; лабораторні – 18год., самостійна робота – 66год.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	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	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 вміннями	Вміння створювати моделі електронних компонентів відповідно до завдань проектування.
Інформаційне забезпечення дисципліни	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Силабус</li> <li>- Є.З. Маланчук. Моделювання та аналіз цифрових схем. Підручник / Є.З. Маланчук, В.В. Макаренко, В.М. Співак, Г. Г. Власюк, А.В. Рудик. – Рівне: НУВГП, 2018. – 463 с.</li> <li>- Моделювання в електроніці : навчальний посібник / К. В. Огородник, Б. П. Книш, П. М. Ратушний, О. О. Лазарев. – Вінниця : ВНТУ, 2017. – 118 с.</li> <li>- Фотоелектроніка та оптоелектронні прилади: навчальний посібник / І.П. Козярський. Чернівці: Чернівецький національний університет, 2019. 136 с.</li> </ul>
Вид семестрового контролю	Залік

## АНОТАЦІ ВИБІРКОВИХ ДИСЦИПЛІН ДЛЯ 4 КУРСУ

### ФУНКЦІОНАЛЬНА ЕЛЕКТРОНІКА

Кафедра, яка забезпечує викладання	Мікроелектроніки
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	4; 7
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 ЄКТС, лекції – 36год.; лабораторні – 18год., самостійна робота – 36год.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	ПО02 «Матеріали і компоненти мікро- та наносистемної техніки», ПО10 «Фізика конденсованого стану», ПО11 «Напівпровідникова електроніка», ПО15 «Теорія сигналів і систем», 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	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	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 дисципліни	- Силабус - 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 : КП ім. Ігоря Сікорського, 2018. – с. 73 Інші підручники та посібники у бібліотеці на кафедрі та

	інтернеті.
Вид семестрового контролю	Залік

## ФУНКЦІОНАЛЬНІ ПРИСТРОЇ ДЛЯ ОБРОБКИ ІНФОРМАЦІЇ

Кафедра, яка забезпечує викладання	Мікроелектроніки
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	4; 7
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 ЄКТС, лекції – 36год.; лабораторні – 18год., самостійна робота – 66год.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	ПО02 «Матеріали і компоненти мікро- та наносистемної техніки», ПО10 «Фізика конденсованого стану», ПО11 «Напівпровідникова електроніка», ПО15 «Теорія сигналів і систем», 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	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 вміннями	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 дисципліни	- Силабус, -Кравченко О.П. Фізичні основи функціональної мікроелектроніки, Київ : Либідь, 1993, -295 с. -..Функціональна електроніка : навчальний посібник / Т.М. Мустецов ; Міністерство освіти і науки України, Харківський

	національний університет імені В. Н. Каразіна. - Київ : ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2018. - 160 с -..Функціонально активні та інтелектуальні матеріали : підручник / Т.В. Панченко [та ін.] ; Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара. - Дніпро : Акцент ПП, 2017. -128 с.
Вид семестрового контролю	Залік

## ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ПРОЕКТУВАННЯ У МІКРО- І НАНОСИСТЕМАХ

Кафедра, яка забезпечує викладання	Електронної інженерії
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	4; 7
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 ЄКТС, лекції – 36год.; лабораторний комп’ютерний практикум – 18год., самостійна робота – 66год.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	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	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 вміннями	Здатність моделювання, аналізу аналогових мікросхем, здатність розробки технологічного проекту.
Інформаційне забезпечення дисципліни	- Силабус - Аналогова схемотехніка: Редактор схемотехнічних проектів Virtuoso [Електронний ресурс] : навч. посіб. для студ. за спеціальністю 153 «Мікро- та наносистемна техніка», освітньою програмою « Електронні мікро- і наносистеми та технології» / КПІ ім. Ігоря Сікорського ; уклад.: Голубева І.П., Казміренко В.А., Карплюк Є.С., Вунтесмері Ю.В. – Електронні текстові данні. – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. – 120 с. <a href="https://ee.kpi.ua/~golubeva/Cadence/Virtuoso%20Schematic%20Editor%20-%20final.pdf">https://ee.kpi.ua/~golubeva/Cadence/Virtuoso%20Schematic%20Editor%20-%20final.pdf</a> . - Аналогова схемотехніка: Аналогова схемотехніка: аналіз та проектування операційних ланок у середовищі Cadence ADE.

	[Електронний ресурс]: навч. посіб. для студ. спеціальності 153 «Мікро- та наносистемна техніка» / КПІ ім. Ігоря Сікорського ; уклад.: Голубева І.П., Казміренко В.А., Карплюк Є.С., Вунтесмері Ю.В. – Електронні текстові дані. – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. – 152 с. <a href="https://ee.kpi.ua/~golubeva/Cadence/Cadence%20ACD.pdf">https://ee.kpi.ua/~golubeva/Cadence/Cadence%20ACD.pdf</a>
Вид семестрового контролю	Залік

## МІКРОКОНТРОЛЕРИ

Кафедра, яка забезпечує викладання	Мікроелектроніки
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	4; 7
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 ЄКТС, лекції – 36год.; комп'ютерний практикум – 18год., самостійна робота – 66год.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	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	Розробляти з використанням сучасних засобів та технологій архітектуру, алгоритми роботи та системне програмне забезпечення для мікропроцесорних систем.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями	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 дисципліни	- Силабус - Новацький, А. О. Мікропроцесорні та мікроконтролерні системи. Кредитний модуль «Мікропроцесорні системи». Лабораторний практикум [Електронний ресурс] : навчальний посібник для студентів освітньої програми «Інтегровані інформаційні системи» спеціальності 126 «Інформаційні системи та технології» / А. О. Новацький ; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові дані (1 файл: 14,34 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. – 365 с.

	- Мікропроцесори та мікроконтролери [Електронний ресурс] : навч. посіб. для здобувачів ступеня бакалавра за освітньою програмою «Мікро- та наноелектроніка» спеціальності 153 «Мікро- та наносистемна техніка» / КПІ ім. Ігоря Сікорського ; уклад.: Д.Д. Татарчук, Ю.В. Діденко. – Електронні текстові дані (1 файл: 5,82 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. – 238 с. Презентації лекцій.
Вид семестрового контролю	Залік

## ОСНОВИ КОНСТРУЮВАННЯ БІОМЕДИЧНОЇ АПАРАТУРИ-1

Кафедра, яка забезпечує викладання	Електронних пристроїв та систем
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	4; 7
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 ЄКТС, лекції – 36год.; лабораторні – 18год., самостійна робота – 66год.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	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	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	Розробляти конкретні системи медичної електроніки із застосуванням мікропроцесорів; аналізувати різні архітектури біомедичних мікропроцесорних систем.
Інформаційне забезпечення дисципліни	- Силабус -Михайлов С.Р. Мікропроцесорна техніка. Однокристалні мікроконтролери: навч. посібн. [для студ. вищ. навч. закл.] – К.: Кафедра, 2014. – 124 с -Мікропроцесорна техніка: підручник / В. Я. Жуйков, Т. О. Терещенко, Ю. С. Ямненко. – 3-тє вид., перероб. і допов. – Київ: НТУУ «КПІ» Вид-во «Політехніка», 2015. – 440с. - Схемотехніка електронних систем. Том 3. Мікропроцесори та



	<p>мікроконтролери /</p> <p>Бойко В.І., Гуржій А.М., Жуйков В.Я., Зорі А.А., Петергеря Ю.С., Співак В.М., Терещенко Т.О, Якименко Ю.І. - К.: Вища школа, 2004. – 460 с.</p> <p>-Терещенко Т. О., Тодоренко В.А., Батрак Л.М., Ямненко Ю. С. Мікропроцесорні пристрої. Навчальний посібник для студентів спеціальності «Електроніка». - К.: НТУУ «КПІ ім. Ігоря Сікорського», 2017. - 244с.</p> <p>- програмний симулятор AVR Studio, інтегроване програмне середовище Proteus.</p>
Вид семестрового контролю	Залік

## ОСНОВИ КОНСТРУЮВАННЯ В ЕЛЕКТРОНІЦІ-1

Кафедра, яка забезпечує викладання	Електронних пристроїв та систем
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	4; 7
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 ЄКТС, лекції – 36год.; лабораторні – 18год., самостійна робота – 66год.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	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	Досвід конструювання вузлів, блоків, приладів і систем з використанням засобів комп'ютерного проектування.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Здатність конструювання та проектування апаратної та програмної частин електронних пристроїв. Розробка власних мікроконтролерних пристроїв.
Інформаційне забезпечення дисципліни	<p>- Силабус</p> <p>- Жуйков В.Я, Терещенко Т.О., Ямненко Ю.С. Заграничний А.В. Електронний підручник "Мікропроцесорна техніка".</p> <p>- Терещенко Т.О., Тодоренко В.А., Батрак Л.М., Ямненко Ю. С. Мікропроцесорні пристрої. Навчальний посібник для студентів спеціальності «Електроніка». - К.: НТУУ «КПІ ім. Ігоря Сікорського», 2017. - 244с</p>

	<p>- Михайлов С.Р. Мікропроцесорна техніка. Однокристалльні мікроконтролери: навч. посібн. [для студ. вищ. навч. закл.] – К.: Кафедра, 2014. – 124 с</p> <p>- Мікропроцесорна техніка: підручник / В.Я. Жуйков, Т.О. Терещенко, Ю.С. Ямненко. 3-тє вид., перероб. і допов. – Київ: НТУУ КПІ. «Політехніка», 2015. – 440 с.</p> <p>- Програмний симулятор AVR Studio, інтегроване програмне середовище Proteus.</p>
Вид семестрового контролю	Залік

## ТЕЛЕМЕТРИЧНІ СИСТЕМИ

Кафедра, яка забезпечує викладання	Електронної інженерії
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	4; 8
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 ЄКТС, лекції – 36год.; практичні – 18год., самостійна робота – 66год.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	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	Складати програми сеансів телевимірювань для певної номенклатури телеметричних процесів в телеметричних системах з часовим ущільненням каналів у разі дворівневих систем комутації. Розробляти програмне забезпечення для первинної обробки телеметричної інформації в аналогових системах телеметрії.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	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 дисципліни	<p>- Силабус</p> <p>- Телемедичні системи. Системи телеметрії в телемедицині</p>

	<p>[Електронний ресурс] : навч. посіб. для студентів магістратури спеціальності 153 «Мікро- та наносистемна техніка», за освітньо-науковою програмою «Електронні мікро- і наносистеми та технології» / КПІ ім. Ігоря Сікорського ; уклад.: О. П. Шуляк. – Електронні текстові дані (1 файл: 0,09 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. – 106 с.0,09 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. – 106 с.</p> <p>- Шуляк О.П. Основи будови телемедицинських систем: Загальні теоретичні і прикладні питання телемедицини і будови телемедицинських систем. Рекомендовано Методичною радою КПІ ім. Ігоря Сікорського як навчальний посібник для здобувачів ступеня бакалавра за спеціальністю 153 Мікро- та наносистемна техніка. – Електронне мережне навчальне видання. – К. – КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. – 288 с. – 9,7 авт. арк. Гриф надано Методичною радою КПІ ім. Ігоря Сікорського (протокол № 2 від 30.09.2022 р.) за поданням Вченої ради Факультету електроніки (протокол № 09/2022-2 від 26.09.2022 р.). Реєстр. №22/23-15.</p>
Вид семестрового контролю	Залік

## ОСНОВИ БУДОВИ ТЕЛЕМЕДИЧНИХ СИСТЕМ

Кафедра, яка забезпечує викладання	Електронної інженерії
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	4; 8
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 ЄКТС, лекції – 36год.; практичні – 18год., самостійна робота – 66год.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Дисципліни базової підготовки: «Вступ до техніки вимірювань», «Теорія електронних кіл», «Чисельні методи та програмування», «Теорія поля», «Фізика електронних процесів», «Теорія сигналів»
Що буде вивчатися	Загальна характеристика предметної області і термінологія телемедицини; зміст типових завдань телемедицини, телемедицинських послуг; зміст основних видів підтримки професійної діяльності в телемедицині; загальні принципи будови телемедицинських систем; склад і характеристики типових компонентів телемедицинських систем за видами забезпечення; принципи розвитку телемедицинської інфраструктури, інтегрування до неї електронних засобів; особливості формування та використання технічних, інформаційних, інтелектуальних ресурсів в телемедицинських системах, загальна характеристика структури та функціонування діючих телемедицинських систем різного призначення; - загальної характеристики типових технологій проведення телемедицинських процедур.

Чому це цікаво/треба вивчати	Розкриває загальну будову і функціональні можливості територіально розподілених систем медичного призначення, включаючи системи, телеспостереження, телевимірювання, телесигналізації, телеметрії, телемоніторингу, телеуправління, телеманіпулювання, телеконсультування.
Чому можна навчитися	Оцінювати функціональні, інформаційні і технічні можливості телемедичних систем шляхом аналізу їх структури та складу і характеристик елементів; обґрунтовувати можливі варіанти будови і режими функціонування телемедичних систем, формувати відповідні вимоги до з'єднаних в телесистему технічних засобів; давати порівняльну оцінку напрямкам і шляхам розвитку телемедичної інфраструктури та окремих телемедичних систем.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями	Здатність здійснювати окремі технологічні операції технічного та інформаційного забезпечення підготовки та проведення телемедичних процедур; визначати потрібну мінімальну розрядність двійкових кодів для кодування клінічних показників пацієнтів; формувати програми телевимірювань для сеансів роботи телеметричних систем телемедицини; оцінювати чутливість, специфічність для процедур визначення типів клінічних випадків розпізнавальними алгоритмами за даними навчальних вибірок.
Інформаційне забезпечення дисципліни	- Силабус - Шуляк О.П. Основи будови телемедичних систем: Загальні теоретичні і прикладні питання телемедицини і будови телемедичних систем. Рекомендовано Методичною радою КПІ ім. Ігоря Сікорського як навчальний посібник для здобувачів ступеня бакалавра за спеціальністю 153 Мікро- та наносистемна техніка. – Електронне мережне навчальне видання. – К. – КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. – 288 с. – 9,7 авт. арк. Гриф надано Методичною радою КПІ ім. Ігоря Сікорського (протокол № 2 від 30.09.2022 р.) за поданням Вченої ради Факультету електроніки (протокол № 09/2022-2 від 26.09.2022 р.). Реєстр. №22/23-15. - Телемедичні системи: Основні поняття, визначення. Різновиди вирішуваних завдань. Видання друге, доопрацьоване, перекладене українською мовою [Електронний ресурс] : навч. посіб. для студ. Спеціальності 153 «Мікро- та наносистемна техніка» за освітньою науковою програмою магістерської підготовки / О. С. Коваленко, О. П. Шуляк ; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові дані (1 файл: 8,65 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. – 96 с.
Вид семестрового контролю	Залік

## МІКРОХВИЛЬОВА ТЕХНІКА

Кафедра, яка забезпечує викладання	Електронної інженерії
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)

Курс, семестр	4; 8
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 ЄКТС, лекції – 36год.; лабораторний комп'ютерний практикум – 18год., самостійна робота – 66год.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Дисципліни базової підготовки з «Теорії поля», «Твердотільної електроніки», «Схемотехніки», «Фізичних основ наноелектроніки»
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	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	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 дисципліни	<p>- Силабус</p> <p>- В.І. Тимофеев «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</p> <p>- В.О. Москалюк, В.І. Тимофеев, А.В. Федяй «Надшвидкодючі прилади електроніки». Навч. посібник з грифом МОНУ, вид-во «Політехніка», Київ. -2014.- С.528.</p> <p>- Методичні вказівки до лабораторних занять і виконання розрахункової роботи з дисципліни «Мікрохвильова техніка – 2 (Електронні кола НВЧ)» за програмою підготовки бакалаврів</p>

	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.
Вид семестрового контролю	Залік

## ЕЛЕКТРОНІКА НАДВИСОКИХ ЧАСТОТ

Кафедра, яка забезпечує викладання	Мікроелектроніки
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	4; 8
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 ЄКТС, лекції – 36год.; практичні – 18год., самостійна робота – 66год.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	ПО07 «Теорія електронних кіл»
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	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	Отримані знання дадуть можливість грамотно експлуатувати мікрохвильові пристрої, досліджувати мікрохвильові параметри діелектричних і магнітних матеріалів, розробляти вузли мікрохвильової апаратури.
Інформаційне забезпечення дисципліни	- Силабус - Д.Д. Татарчук, В.І. Молчанов, М.М. Кобак Мікрохвильова електроніка: Навч. Посіб. – К.: "Аверс" ", 2017. – 125 с. - Молчанов В., Поплавко Ю., Основи мікрохвильової електроніки / К., НТУУ «КПІ», 2010, 348стор. - Тимофєєв, В. І. Мікрохвильова техніка. Електронні кола надвисоких частот [Електронний ресурс] : підручник для студентів спеціальності 153 «Мікро- і наносистемна техніка», спеціалізацій «Інформаційні технології проектування в електроніці та наносистемах», Електронні біомедичні системи і технології» / В. І. Тимофєєв ; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові дані (1 файл: 4,2 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря

	Сікорського, 2018. – 231 с. Презентації лекцій
Вид семестрового контролю	Залік

## ОПТОЕЛЕКТРОНІКА

Кафедра, яка забезпечує викладання	Мікроелектроніки
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	4; 8
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 ЄКТС, лекції – 36год.; лабораторні – 18год., самостійна робота – 66год.
Мова викладання	Українська/Англійська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	ПО10 «Фізика конденсованого стану», ПО11 «Напівпровідникова електроніка»
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	Розуміти та аналізувати особливості функціонування компонентів та пристроїв оптоелектроніки і визначати області їх раціонального застосування.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	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 дисципліни	- Силабус - Чадюк, В.О. Оптоелектроніка: від макро до нано. Передавання, перетворення та приймання оптичного випромінювання: навчальний посібник для студентів, які навчаються за спеціальністю "Електроніка" / В.О. Чадюк; Міністерство освіти і науки України, Національний технічний університет України Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського". - Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018-2019. - 2 кн. - Розорінов, Г.М. Високошвидкісні волоконно-оптичні лінії зв'язку: навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів, які навчаються за

	<p>спеціальностями "Радіотехніка" та "Електроніка" / Г.М. Розорінов, Д.О. Соловійов; Міністерство освіти і науки України, Національний технічний університет "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського". - Київ: Кафедра, 2019. - 327 с.</p> <p>- Оптоелектроніка: Лабораторний практикум [Електронний ресурс]: навч. посіб. для здобувачів ступеня бакалавра, які навчаються за освітньою програмою «Мікро- та наноелектроніка»/ В.М. овал; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові дані (1 файл: 3,85 Мбайт). – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. – 70 с. Презентації лекцій.</p>
Вид семестрового контролю	Залік

## НАНОСТРУКТУРИ В ОПТОЕЛЕКТРОНІЦІ

Кафедра, яка забезпечує викладання	Мікроелектроніки
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	4; 8
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 ЄКТС, лекції – 36год.; практичні (лабораторні) – 18год., самостійна робота – 66год.
Мова викладання	Українська/Англійська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	ПО10 «Фізика конденсованого стану», ПО11 «Напівпровідникова електроніка»
Що буде вивчатися	Оптоелектронні прилади детектори та джерела світла, модулятори, на основі напівпровідникових наноструктур, та сфери їх застосування, матеріали напівпровідникових наноструктур.
Чому це цікаво/треба вивчати	<p>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.</p> <p>Оптоелектроніка сьогодні пропонує реальне вирішення фундаментальних проблем наноелектроніки і комунікаційних систем</p> <p>Сьогодні фотоніка та оптоелектроніка вписана в пріоритетні напрямки розвитку науки і техніки усіх провідних країн (США, Південної Кореї, Китаю, Японії, країн Європейського Союзу).</p> <p>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</p>



	гідного рівня матеріального забезпечення.
Чому можна навчитися	Розуміти та аналізувати особливості функціонування компонентів та пристроїв оптоелектроніки та нанофотоніки; і визначати області їх раціонального застосування.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	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 дисципліни	- Силабус - Наноелектроніка. За ред. З. Ю. Готри. – Львів : Ліга-прес, 2009. – 342 с. - Основи наноелектроніки : Навчальний посібник / В. С. Осадчук, О. В. Осадчук. – Вінниця : ВНТУ, 2016. –199 с. - Інтегральна мікроелектроніка : Конспект лекцій [Електронний ресурс] : навч. посіб. для студ. спеціальності 153 «Мікро- та наносистемна техніка» освітньої програми «Мікро- та наноелектроніка» / Г. С. Свечніков, Ю. В. Діденко ; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові дані (1 файл: 15,7 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. – 454 с. Презентації лекцій.
Вид семестрового контролю	Залік

## ОСНОВИ КОНСТРУЮВАННЯ БІОМЕДИЧНОЇ АПАРАТУРИ - 2

Кафедра, яка забезпечує викладання	Електронної інженерії
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	4; 8
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 ЄКТС, лекції – 36год.; лабораторний комп'ютерний практикум – 18год., самостійна робота – 66год.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	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	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 вміннями	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 дисципліни	- Силабус - Методичні матеріали, конспект лекцій.
Вид семестрового контролю	Залік

## ОСНОВИ КОНСТРУЮВАННЯ В ЕЛЕКТРОНІЦІ - 2

Кафедра, яка забезпечує викладання	Електронної інженерії
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	4; 8
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 ЄКТС, лекції – 36год.; лабораторний комп'ютерний практикум – 18год., самостійна робота – 66год.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	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	<p>Дисципліна спрямована на формування у студентів знань і уявлень про:</p> <p>Моделювання електронних процесів та побудову кінетичних моделей електронних приладів.</p> <p>Фізичні та емпіричні моделі електронних компонент, методи ідентифікації їх параметрів.</p> <p>Використання програмного забезпечення моделювання технологічних процесів та формальних моделей електронних компонент.</p> <p>Застосування моделей компонент у програмах електронного дизайну.</p>
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями	<p>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.</p>
Інформаційне забезпечення дисципліни	<p>- Силабус</p> <p>- Методичні матеріали, конспект лекцій.</p>
Вид семестрового контролю	Залік