

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
ФАКУЛЬТЕТ ЕЛЕКТРОНІКИ
КАФЕДРА ЕЛЕКТРОННИХ ПРИСТРОЇВ ТА СИСТЕМ

Кафедральний Ф-КАТАЛОГ
вибіркових навчальних дисциплін
денної (очної) форми навчання
першого (бакалаврського) рівня вищої освіти циклу професійної підготовки
для освітньої програми «Електронні компоненти і системи»
спеціальності 171 Електроніка

Ухвалено на засіданні
Вченої ради факультету електроніки
від _____ р.,
прот. № _____

Київ 2021

ЗМІСТ

Інструкція користувачам каталогу.....	3
---------------------------------------	---

Дисципліни для вибору другокурсниками

Освітній компонент 4

Python для статистичних обчислень	4
---	---

Основи Wolfram Mathematica	5
----------------------------------	---

Освітній компонент 5

Теорія обробки сигналів	6
-------------------------------	---

Спектральний та вейвлет аналіз дискретних сигналів.....	7
---	---

Освітній компонент 6

Електромагнітні пристрої.....	8
-------------------------------	---

Моделювання електромагнітних компонентів та їх систем	9
---	---

Дисципліни для вибору третьокурсниками

Навчальна дисципліна з квантової електроніки

Квантова електроніка.....	10
---------------------------	----

Лазерна техніка	11
-----------------------	----

Навчальна дисципліна з енергозбереження та енергоефективності

Мережі постійного і змінного струму з альтернативними джерелами енергії.....	12
--	----

Регулювання параметрів якості електроенергії в системах розподіленої генерації ..	13
---	----

Інструкція користувачам каталогу

1. Кількість і обсяг (у кредитах ЄКТС) навчальних дисциплін, які може обрати студент (вибіркових дисциплін) визначається навчальним планом, а саме для III курсу – 13 кредитів, IV курсу – 9,5 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 та написання заяви з переліком обраних дисциплін. Кожний студент заповнює Заяву про включення в його індивідуальний план дисциплін вільного вибору, 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. Студент в межах визначеної кількості може обрати дисципліни із кафедрального Ф-каталогу кафедри факультету, на якій він навчається. З кожного освітнього компоненту студент обирає одну дисципліну.

4. Процедура вибору дисциплін здобувачами вищої освіти першого (бакалаврського) та третього (доктор філософії) рівня вищої освіти дисциплін з Ф-Каталогу здійснюється на початку весняного семестру. Обрані дисципліни вивчатимуться упродовж наступного навчального року. Результати вибору використовуються для формування відповідних робочих навчальних планів та індивідуальних навчальних планів.

5. Процедура вибору дисциплін з Ф-Каталогу здобувачами вищої освіти другого (магістерського) рівня вищої освіти першого року навчання здійснюється на початку осіннього семестру. Обрані дисципліни вивчатимуться у весняному семестрі того ж року навчання

та/або у осінньому семестрі наступного року. Узагальнені результати використовуються для коригування відповідних робочих навчальних планів та індивідуальних навчальних планів.

6. Навчальні групи для вивчення вибірових навчальних дисциплін мають бути чисельністю не менше:

- 5 осіб для першого (бакалаврського) рівня ВО;
- 1 особу для другого (магістерського) рівня ВО;
- 1 особу для третього (освітньо-наукового) рівня ВО.

7. У разі неможливості формування навчальної групи для вивчення певної дисципліни, студентам надається можливість або здійснити повторний вибір – приєднавшись до вже сформованих навчальних груп, або опанувати обрану дисципліну індивідуально з використанням змішаної форми навчання та індивідуальних консультацій (можливість надається за обґрунтованою заявою студента та рішенням кафедри, яка забезпечує викладання цієї дисципліни).

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

9. 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.

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

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

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

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

ДИСЦИПЛІНИ ДЛЯ ВИБОРУ ДРУГОКУРСНИКАМИ

Освітній компонент 4

Дисципліна	Python для статистичних обчислень
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	3
Семестр	5
Обсяг у кредитах	4
Мова викладання	Українська
Кафедра	Електронних пристроїв та систем (ЕПС)
Викладач	Юрій ХОХЛОВ
Пререквізити	Вивчення дисципліни потребує попереднього опанування наступних дисциплін: <ul style="list-style-type: none"> • Програмування • Математичний аналіз
Постреквізити	Дисципліна є базовою для вивчення наступних дисциплін: <ul style="list-style-type: none"> • Цифрові інформаційні системи • Електронні системи • Мікропроцесорна техніка • Мікропроцесорні пристрої керування та обробки інформації • Силові електронні системи • Спеціалізовані та промислові мікропроцесорні системи • Електронні системи керування та регулювання
Що буде вивчатися	Використання мови програмування Python з бібліотеками NumPy та Pandas для статистичного аналізу великих даних та створення математичних моделей для передбачення та класифікації станів електронних систем
Чому це цікаво/треба вивчати	Python з бібліотеками NumPy та Pandas - це сучасний інструмент для застосування методів машинного навчання та обробки великих даних для оптимізації роботи інженерних систем.
Чому можна навчитися (результати навчання)	<ul style="list-style-type: none"> • ЗН 8 (Освітня програма «Електронні компоненти і системи»): Знання інформаційних та комунікаційних технологій, що застосовуються на виробництві при виготовленні систем електронної та перетворювальної техніки • ЗН 12 (Освітня програма «Електронні компоненти і системи»): Знання про сучасні комп'ютерні технології та інструменти інженерних і наукових розрахунків, обробки даних, графіки, моделювання та оптимізації, сучасні засоби інформаційних технологій; • ЗН 1 (Освітня програма «Електронні компоненти і системи») – знання: математичних принципів і методів, необхідних для проектування та дослідження процесів у електронних приладах, пристроях, компонентах та системах, зокрема теорії інформації, комбінаторного аналізу, диференціального та інтегрального числення, алгебри, функціонального, векторного та матричного аналізу, алгебри комплексних змінних, спектральних перетворень, методів обробки сигналів, основ теорії імовірностей, дискретної математики, теорії скінченних автоматів, методів завадостійкого кодування; • УМ 5 (Освітня програма «Електронні компоненти і системи»): Застосовувати сучасні інформаційні та комунікаційні технології при вирішенні інженерних задач в галузі електроніки • УМ 11 (Освітня програма «Електронні компоненти і системи») – уміння: застосовувати в науково-дослідній діяльності сучасні інформаційні технології, програмне забезпечення, мови програмування та засоби комп'ютерного проектування, мати навички використання програмних засобів та роботи в комп'ютерних мережах, вміти створювати бази даних і використовувати ресурси Інтернет
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	<ul style="list-style-type: none"> • ФК5 (Освітня програма «Електронні компоненти і системи»): здатність застосовувати відповідні математичні, наукові й технічні методи, сучасні інформаційні технології і комп'ютерне програмне забезпечення, навички роботи з комп'ютерними мережами, базами даних та Інтернет-ресурсами для вирішення інженерних задач в галузі електроніки • ФК6 (Освітня програма «Електронні компоненти і системи»): здатність ідентифікувати, класифікувати, оцінювати і описувати процеси у приладах, пристроях та системах електроніки за допомогою аналітичних методів, засобів моделювання, дослідних зразків та результатів експериментальних досліджень
Інформаційне забезпечення	<ul style="list-style-type: none"> • Методичне забезпечення дисципліни має університетський гриф присутнє в електронному вигляді на сайті кафедри ЕПС • Лекції проводяться з використанням циклу презентацій • Буде створено клас у Google Classes • Передбачено можливість навчання з елементами дистанційного режиму спілкування
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні заняття
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Основи Wolfram Mathematica
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	3
Семестр	5
Обсяг у кредитах	4
Мова викладання	українська
Кафедра	Електронних пристроїв та систем (ЕПС)
Викладач	Катерина КЛЕН – к.т.н., доц., доц. кафедри ЕПС
Пререквізити	Вивчення дисципліни потребує попереднього опанування наступних дисциплін: <ul style="list-style-type: none"> • Програмування • Математичний аналіз • Аналітична геометрія
Постреквізити	Дисципліна є базовою для вивчення наступних дисциплін: <ul style="list-style-type: none"> • Цифрові інформаційні системи • Електронні системи • Мікропроцесорна техніка • Мікропроцесорні пристрої керування та обробки інформації • Силові електронні системи • Спеціалізовані та промислові мікропроцесорні системи • Електронні системи керування та регулювання
Що буде вивчатися	Основи роботи з системою Mathematica; функції лінійної алгебри та математичного аналізу; елементи програмування; організація імпорту-експорту даних
Чому це цікаво/треба вивчати	Mathematica – система комп'ютерної алгебри компанії Wolfram Research. Містить багато функцій як для аналітичних перетворень, так і для чисельних розрахунків. Крім того, програма підтримує роботу з графікою і звуком, включаючи побудову дво- і тривимірних графіків функцій, малювання довільних геометричних фігур, імпорт та експорт зображень і звуку.
Чому можна навчитися (результати навчання)	<ul style="list-style-type: none"> • ЗН 8 (Освітня програма «Електронні компоненти і системи»): Знання інформаційних та комунікаційних технологій, що застосовуються на виробництві при виготовленні систем електронної та перетворювальної техніки • ЗН 12 (Освітня програма «Електронні компоненти і системи»): Знання про сучасні комп'ютерні технології та інструменти інженерних і наукових розрахунків, обробки даних, графіки, моделювання та оптимізації, сучасні засоби інформаційних технологій; • ЗН 1 (Освітня програма «Електронні компоненти і системи») – знання: математичних принципів і методів, необхідних для проектування та дослідження процесів у електронних приладах, пристроях, компонентах та системах, зокрема теорії інформації, комбінаторного аналізу, диференціального та інтегрального числення, алгебри, функціонального, векторного та матричного аналізу, алгебри комплексних змінних, спектральних перетворень, методів обробки сигналів, основ теорії імовірностей, дискретної математики, теорії скінченних автоматів, методів завадостійкого кодування; • УМ 5 (Освітня програма «Електронні компоненти і системи»): Застосовувати сучасні інформаційні та комунікаційні технології при вирішенні інженерних задач в галузі електроніки • УМ 11 (Освітня програма «Електронні компоненти і системи») – уміння: застосовувати в науково-дослідній діяльності сучасні інформаційні технології, програмне забезпечення, мови програмування та засоби комп'ютерного проектування, мати навички використання програмних засобів та роботи в комп'ютерних мережах, вміти створювати бази даних і використовувати ресурси Інтернет
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями - компетентності	<ul style="list-style-type: none"> • ФК5 (Освітня програма «Електронні компоненти і системи»): здатність застосовувати відповідні математичні, наукові й технічні методи, сучасні інформаційні технології і комп'ютерне програмне забезпечення, навички роботи з комп'ютерними мережами, базами даних та Інтернет-ресурсами для вирішення інженерних задач в галузі електроніки • ФК6 (Освітня програма «Електронні компоненти і системи»): здатність ідентифікувати, класифікувати, оцінювати і описувати процеси у приладах, пристроях та системах електроніки за допомогою аналітичних методів, засобів моделювання, дослідних зразків та результатів експериментальних досліджень
Інформаційне забезпечення	<ul style="list-style-type: none"> • Методичне забезпечення дисципліни має університетський гриф присутнє в електронному вигляді на сайті кафедри ЕПС • Лекції проводяться з використанням циклу презентацій • Створено клас у Google Classes (код курсу 2uhtk74) https://classroom.google.com/u/0/c/NTM0NzM2MDMyODFa • Передбачено можливість навчання з елементами дистанційного режиму спілкування
Форма проведення занять	Теоретичне навчання – лекції Практичне навчання – лабораторні роботи
Семестровий контроль	Залік

Освітній компонент 5

Дисципліна	Теорія обробки сигналів
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	3
Семестр	6
Обсяг у кредитах	5
Мова викладання	Українська
Кафедра	Електронних пристроїв та систем
Викладач	Юлія ЯМНЕНКО – д.т.н., проф., зав. кафедри ЕПС
Пререквізити	Вивчення дисципліни потребує попереднього опанування наступних дисциплін: <ul style="list-style-type: none"> • Математичний аналіз • Обчислювальна математика • Теорія інформації
Постреквізити	Дисципліна є базовою для вивчення наступних дисциплін: <ul style="list-style-type: none"> • Цифрові інформаційні системи • Електронні системи • Мікропроцесорна техніка
Що буде вивчатися	Методи обробки аналогових, дискретних та цифрових сигналів – ряд Фур'є, неперервне та дискретне перетворення Фур'є, перетворення Хартлі, Уолша, Адамара; дискретні спектральні перетворення – симетричне та в орієнтованому базисі; вейвлет-аналіз; дискретні методи обробки та стиснення даних; формат стиснення зображень JPEG
Чому це цікаво/треба вивчати	Методи обробки сигналів – незамінний інструмент при роботі з даними незалежно від їх природи. Опанування сучасних методів дискретної обробки сигналів (Digital Signal Processing) дозволить майбутньому фахівцю почуватися впевнено не тільки в рамках спеціальності «Електроніка», але й інших спеціальностей. Дисципліна є необхідною для фахівців, що працюють в рамках Data Science, машинного навчання, штучного інтелекту
Чому можна навчитися (результати навчання)	<ul style="list-style-type: none"> • ЗН 12 (Освітня програма «Електронні компоненти і системи»): Знання про сучасні комп'ютерні технології та інструменти інженерних і наукових розрахунків, обробки даних, графіки, моделювання та оптимізації, сучасні засоби інформаційних технологій • УМ 5 (Освітня програма «Електронні компоненти і системи»): Застосовувати сучасні інформаційні та комунікаційні технології при вирішенні інженерних задач в галузі електроніки
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями - компетентності	<ul style="list-style-type: none"> • ФК5 (Освітня програма «Електронні компоненти і системи»): здатність застосовувати відповідні математичні, наукові й технічні методи, сучасні інформаційні технології і комп'ютерне програмне забезпечення, навички роботи з комп'ютерними мережами, базами даних та Інтернет-ресурсами для вирішення інженерних задач в галузі електроніки • ФК6 (Освітня програма «Електронні компоненти і системи»): здатність ідентифікувати, класифікувати, оцінювати і описувати процеси у приладах, пристроях та системах електроніки за допомогою аналітичних методів, засобів моделювання, дослідних зразків та результатів експериментальних досліджень
Інформаційне забезпечення	<ul style="list-style-type: none"> • Методичне забезпечення дисципліни має університетський гриф присутнє в електронному вигляді на сайті кафедри ЕПС • Лекції проводяться з використанням циклу презентацій • Дистанційний курс у Moodle https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=126 • Створено навчальне середовище у MS Teams https://teams.microsoft.com/#/files/TIOS%20DS-71?threadId=19%3Aca784fd773c442d99a802e891540f792%40thread.tacv2&ctx=channel&context=TIOS&rootFolder=%252Fsites%252FNationalTechnicalUniversityofUkraineIgorSikorskyKyivPolytech%252FShared%2520Documents%252FTIO • Створено клас у Google Classes (код курсу h4df2t4) https://classroom.google.com/c/NTQ0ODAzMjc2ODBa • Передбачено можливість навчання з елементами дистанційного режиму спілкування з проведенням відеоконференцій у Zoom
Форма проведення занять	Теоретичне навчання – лекції Практичне навчання – практичні роботи, комп'ютерний практикум
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Спектральний та вейвлет аналіз дискретних сигналів
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	3
Семестр	6
Обсяг у кредитах	5
Мова викладання	Українська
Кафедра	Електронних пристроїв та систем
Викладач	Юлія ЯМНЕНКО – д.т.н., проф., зав. кафедри ЕПС
Пререквізити	Вивчення дисципліни потребує попереднього опанування наступних дисциплін: -Математичний аналіз, - Обчислювальна математика, - Імовірнісні основи обробки даних - Теорія інформації - Програмування та алгоритмічні мови
Постреквізити	Дисципліна є базовою для вивчення наступних дисциплін: - Конструювання та моделювання в електроніці, -Цифрові інформаційні системи, - Електронні системи, -Мікропроцесорна техніка
Що буде вивчатися	Теорія спектрального та вейвлет-аналізу дискретних сигналів. Спектральні перетворення - дискретне перетворення Фур'є, Хартлі, Віленкіна-Крестенсона. Перетворення Уолша та Адамара. Геометричне представлення базисних функцій. Спектральне перетворення в орієнтованому базисі з m -ічним аргументом. Дискретне вейвлет-перетворення Хаара. Материнські вейвлети та скейлінг функція. Кратномасштабний аналіз з різною кількістю вейвлетних фільтрів.
Чому це цікаво/треба вивчати	Нові методи дискретної обробки сигналів - спектральні та вейвлет-перетворення - є цікавими, легко опановуються через дискретний характер даних, широко застосовуються для розв'язання великого кола прикладних задач - прогнозування, класифікація, розпізнавання образів, а також як попередній інструмент обробки при застосуванні нейронних мереж
Чому можна навчитися (результати навчання)	• ЗН 12 (Освітня програма «Електронні компоненти і системи»): Знання про сучасні комп'ютерні технології та інструменти інженерних і наукових розрахунків, обробки даних, графіки, моделювання та оптимізації, сучасні засоби інформаційних технологій • УМ 5 (Освітня програма «Електронні компоненти і системи»): Застосовувати сучасні інформаційні та комунікаційні технології при вирішенні інженерних задач в галузі електроніки
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями - компетентності	• ФК5 (Освітня програма «Електронні компоненти і системи»): • здатність застосовувати відповідні математичні, наукові й технічні методи, сучасні інформаційні технології і комп'ютерне програмне забезпечення, навички роботи з комп'ютерними мережами, базами даних та Інтернет-ресурсами для вирішення інженерних задач в галузі електроніки • ФК6 (Освітня програма «Електронні компоненти і системи»): здатність ідентифікувати, класифікувати, оцінювати і описувати процеси у приладах, пристроях та системах електроніки за допомогою аналітичних методів, засобів моделювання, дослідних зразків та результатів експериментальних досліджень
Інформаційне забезпечення	• Методичне забезпечення дисципліни присутнє в електронному вигляді в середовищі Campus. Окремо створено Google Classroom • Лекції та практичні заняття проводяться в Google Meet за постійно діючим посиланням. • Для оперативного спілкування створюється відповідна група в Телеграм • Передбачено можливість навчання в дистанційному та змішаному режимі
Форма проведення занять	Теоретичне навчання – лекції Практичне навчання – практичні роботи, комп'ютерний практикум Передбачено інтерактиви та сучасні інноваційні форми взаємодії з аудиторією
Семестровий контроль	Залік

Освітній компонент 6

Дисципліна	Електромагнітні пристрої
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	3
Семестр	6
Обсяг у кредитах	4
Мова викладання	Українська
Кафедра	Електронних пристроїв та систем (ЕПС)
Викладач	Заграничний А.В.
Пререквізити	Вивчення дисципліни потребує попереднього опанування наступних дисциплін: • Математичний аналіз; • Фізика; • Теорія електричних кіл
Постреквізити	Дисципліна є базовою для вивчення наступних дисциплін: • Енергетична електроніка; • Електронні системи; • Пристрої перетворювальної техніки
Що буде вивчатися	Побудова, принцип дії, режими роботи, характеристики та параметри, моделі електромагнітних компонентів електроніки. Розглядаються статичні пристрої магнітотрансдукційного типу, електромеханічні компоненти, такі як електромагнітні реле, контактори, магнітні пускачі, захисні пристрої автоматики. Розглядаються основні типи електричних машин – асинхронні, синхронні, сталого струму. Вивчаються особливості їх застосування, режими роботи, реалізація енергозберігаючих режимів експлуатації. Розглядаються пристрої плавного пуску та частотні перетворювачі електроприводів. Проводиться огляд сучасної продукції вітчизняного та закордонного виробництва.
Чому це цікаво/треба вивчати	Електромагнітні компоненти електроніки є складовою частиною практично всіх електронних пристроїв та систем. Знання побудови, принципу дії, параметрів та характеристик сучасних електромагнітних компонентів дозволить майбутньому фахівцю почуватися впевнено не тільки в рамках спеціальності «Електроніка», але й інших спеціальностей. Дисципліна необхідна для фахівців професійного спрямування, що працюють як в сферах експлуатації так і розробки електронного обладнання, засобів автоматики.
Чому можна навчитися (результати навчання)	<ul style="list-style-type: none"> • ЗН 8 (Освітня програма «Електронні компоненти і системи»): Знання про будову матерії, основні фізичні та хімічні процеси і явища, на яких ґрунтується функціонування електронних пристроїв та систем; • ЗН 9 (Освітня програма «Електронні прилади та пристрої») – знання основних властивостей провідникових, напівпровідникових, діелектричних та інших матеріалів електроніки; • ЗН 11 Знання про засоби вимірювання характеристик матеріалів та пристроїв електроніки, їх налагодження та діагностики, сучасні технології одержання матеріалів, виробництва компонентів та пристроїв електронної техніки • УМ2 (Освітня програма «Електронні компоненти і системи»): Оцінювати предмет навчальної діяльності, визначати загальну мету і конкретні задачі, вибирати адекватні засоби їх розв'язання для досягнення результату, здійснювати необхідний самоконтроль, використовувати довідкову літературу і технічну документацію, розвивати та застосовувати у професійній діяльності свої творчі та організаційні здібності, організовувати робоче місце, планувати робочий час; • УМ 5 (Освітня програма «Електронні компоненти і системи»): Застосовувати сучасні інформаційні та комунікаційні технології при вирішенні інженерних задач в галузі електроніки; • УМ 6 (Освітня програма «Електронні компоненти і системи»): Аналізувати процеси у електронних пристроях та системах із застосуванням математичних методів; забезпечувати задані режими роботи, використовувати та експлуатувати пристрої електроніки; • УМ 7 (Освітня програма «Електронні компоненти і системи»): Обирати компоненти та засоби електронної техніки для виконання заданих функцій; діагностувати працездатність та налагоджувати електронні пристрої та системи.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями - компетентності	<ul style="list-style-type: none"> • ФК2 (Освітня програма «Електронні компоненти і системи»): Здатність виконувати аналіз предметної області та нормативної документації, необхідної для проектування та застосування приладів, пристроїв та систем електроніки; • ФК3 (Освітня програма «Електронні компоненти і системи»): Здатність інтегрувати знання фундаментальних розділів фізики та хімії для розуміння процесів твердотільної, функціональної та енергетичної електроніки, електротехніки • ФК5 (Освітня програма «Електронні компоненти і системи»): • здатність застосовувати відповідні математичні, наукові й технічні методи, сучасні інформаційні технології і комп'ютерне програмне забезпечення, навички роботи з комп'ютерними мережами, базами даних та Інтернет-ресурсами для вирішення інженерних задач в галузі електроніки;
Інформаційне забезпечення	<ul style="list-style-type: none"> • Методичне забезпечення дисципліни частково має університетський гриф, присутнє в електронному вигляді в середовищі Camrus • Лекції проводяться з використанням демонстраційних матеріалів (оглядів продукції на сайтах фірм, демонстрації каталогів) • Навчально методичний комплекс «Електромагнітна техніка», до складу якого входять цикл лекцій, методичні вказівки до виконання лабораторних робіт, бібліотека підручників з електромагнітної техніки, довідникові матеріали, глосарій, розташовано на Google Disk https://drive.google.com/open?id=1_ng7z9_s6d5IukAwC7AokaB-Wj4wxSTY • Передбачено можливість навчання з елементами дистанційного режиму спілкування з проведенням відео конференцій у Zoom
Форма проведення занять	Теоретичне навчання – лекції Практичне навчання – лабораторні роботи
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Моделювання електромагнітних компонентів та їх систем
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	3
Семестр	6
Обсяг у кредитах	4
Мова викладання	Українська
Кафедра	Електронних пристроїв та систем (ЕПС)
Викладач	Заграничний А.В.
Пререквізити	Вивчення дисципліни потребує попереднього опанування наступних дисциплін: • Математичний аналіз; • Фізика; • Теорія електричних кіл
Постреквізити	Дисципліна є базовою для вивчення наступних дисциплін: • Енергетична електроніка; • Електронні системи; • Пристрої перетворювальної техніки
Що буде вивчатися	Побудова, принцип дії, режими роботи, характеристики та параметри, моделі електромагнітних компонентів електроніки. Розглядаються статичні пристрої магнітотрансдукційного типу, електромеханічні компоненти, такі як електромагнітні реле, контактори, магнітні пускачі, захисні пристрої автоматики. Розглядаються основні типи електричних машин – асинхронні, синхронні, сталого струму. Вивчаються особливості їх застосування, режими роботи, реалізація енергозберігаючих режимів експлуатації. Розглядаються пристрої плавного пуску та частотні перетворювачі електроприводів. Проводиться огляд сучасної продукції вітчизняного та закордонного виробництва.
Чому це цікаво/треба вивчати	Електромагнітні компоненти електроніки є складовою частиною практично всіх електронних пристроїв та систем. Знання побудови, принципу дії, параметрів та характеристик сучасних електромагнітних компонентів дозволить майбутньому фахівцю почуватися впевнено не тільки в рамках спеціальності «Електроніка», але й інших спеціальностей. Дисципліна необхідна для фахівців наукового та професійного спрямування, що працюють як в сферах експлуатації так і розробки електронного обладнання, засобів автоматики. Може бути корисна для студентів магістерської підготовки та докторантів (Phd рівня).
Чому можна навчитися (результати навчання)	<ul style="list-style-type: none"> • ЗН 8 (Освітня програма «Електронні компоненти і системи»): Знання про будову матерії, основні фізичні та хімічні процеси і явища, на яких ґрунтується функціонування електронних пристроїв та систем; • ЗН 9 (Освітня програма «Електронні прилади та пристрої») – знання основних властивостей провідникових, напівпровідникових, діелектричних та інших матеріалів електроніки; • ЗН 11 Знання про засоби вимірювання характеристик матеріалів та пристроїв електроніки, їх налагодження та діагностики, сучасні технології одержання матеріалів, виробництва компонентів та пристроїв електронної техніки • УМ2 (Освітня програма «Електронні компоненти і системи»): Оцінювати предмет навчальної діяльності, визначати загальну мету і конкретні задачі, вибирати адекватні засоби їх розв'язання для досягнення результату, здійснювати необхідний самоконтроль, використовувати довідкову літературу і технічну документацію, розвивати та застосовувати у професійній діяльності свої творчі та організаційні здібності, організовувати робоче місце, планувати робочий час; • УМ 5 (Освітня програма «Електронні компоненти і системи»): Застосовувати сучасні інформаційні та комунікаційні технології при вирішенні інженерних задач в галузі електроніки; • УМ 6 (Освітня програма «Електронні компоненти і системи»): Аналізувати процеси у електронних пристроях та системах із застосуванням математичних методів; забезпечувати задані режими роботи, використовувати та експлуатувати пристрої електроніки; • УМ 7 (Освітня програма «Електронні компоненти і системи»): Обирати компоненти та засоби електронної техніки для виконання заданих функцій; діагностувати працездатність та налагоджувати електронні пристрої та системи.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями - компетентності	<ul style="list-style-type: none"> • ФК2 (Освітня програма «Електронні компоненти і системи»): Здатність виконувати аналіз предметної області та нормативної документації, необхідної для проектування та застосування приладів, пристроїв та систем електроніки; • ФК3 (Освітня програма «Електронні компоненти і системи»): Здатність інтегрувати знання фундаментальних розділів фізики та хімії для розуміння процесів твердотільної, функціональної та енергетичної електроніки, електротехніки • ФК5 (Освітня програма «Електронні компоненти і системи»): • здатність застосовувати відповідні математичні, наукові й технічні методи, сучасні інформаційні технології і комп'ютерне програмне забезпечення, навички роботи з комп'ютерними мережами, базами даних та Інтернет-ресурсами для вирішення інженерних задач в галузі електроніки;
Інформаційне забезпечення	<ul style="list-style-type: none"> • Методичне забезпечення дисципліни частково має університетський гриф, присутнє в електронному вигляді в середовищі Campus • Лекції проводяться з використанням демонстраційних матеріалів (оглядів продукції на сайтах фірм, демонстрації каталогів) • Навчально методичний комплекс «Електромагнітна техніка», до складу якого входять цикл лекцій, методичні вказівки до виконання лабораторних робіт, бібліотека підручників з електромагнітної техніки, довідникові матеріали, глосарій, розташовано на Google Disk https://drive.google.com/open?id=1_ng7z9_s6d5IUkAwC7AokaB-Wj4wxSTY • Передбачено можливість навчання з елементами дистанційного режиму спілкування з проведенням відео конференцій у Zoom
Форма проведення занять	Теоретичне навчання – лекції Практичне навчання – лабораторні роботи
Семестровий контроль	Залік

ДИСЦИПЛІНИ ДЛЯ ВИБОРУ ТРЕТЬОКУРСНИКАМИ

Навчальна дисципліна з квантової електроніки

Дисципліна	Квантова електроніка
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	4
Семестр	7
Обсяг у кредитах	3
Мова викладання	Українська
Кафедра	Електронних пристроїв та систем
Викладач	Бевза Олег Миколайович, ст. викладач
Пререквізити	Вивчення дисципліни потребує попереднього опанування наступних дисциплін: <ul style="list-style-type: none"> • Математичний аналіз • Аналітична геометрія • Фізика • Фізичні основи електроніки
Постреквізити	Дисципліна є базовою для вивчення наступних дисциплін: <ul style="list-style-type: none"> • Технологія виробництва електронної техніки • Електронні системи контролю якості та діагностики • Системи контролю, реєстрації та відображення інформації • Оптоелектроніка та фотоніка • Голографія та оптичні процесори • Електронні та фотонні методи в екології • Пристрої відображення та реєстрації інформації
Що буде вивчатися	Основний математичний апарат формалізму квантової теорії, питання когерентності, інтерференції та поляризації вимушеного випромінювання, принцип дії, характеристики та основні процеси в квантових приладах. Застосування квантових приладів в системах вимірювання кутів, швидкостей та відстаней, а також в голографії та лазерній інтерферометрії, когерентній та інтегральній оптиці
Чому це цікаво/треба вивчати	Квантова електроніка – є невід’ємною частиною сучасного світу силової та інформаційної електроніки. Вивчення даного предмету дасть знання фізичних принципів та методів квантової електроніки, будови та принципів дії лазерних пристроїв та систем.
Чому можна навчитися (результати навчання)	<ul style="list-style-type: none"> • ЗН 2 (Освітня програма «Електронні прилади та пристрої»): фундаментальних теоретичних принципів та сучасних методів аналізу принципів функціонування пристроїв твердотільної, вакуумної, квантової та плазмової електроніки, а також технологічних основ розробки та виготовлення сучасних електронних схем, зокрема інтегрованих електронних систем на кристалі; • ЗН 14 (Освітня програма «Електронні прилади та пристрої»): основ роботи твердотільних, газорозрядних, плазмових та квантових електронних приладів, в яких використовуються матеріали сучасної електроніки, та технологій їх виробництва; • ЗН 8 (Освітня програма «Електронні компоненти і системи»): Знання про будову матерії, основні фізичні та хімічні процеси і явища, на яких ґрунтується функціонування електронних пристроїв та систем; • ЗН 10 (Освітня програма «Електронні компоненти і системи»): Знання про будову, принципи дії, основні характеристики, методи аналізу та синтезу компонентів та пристроїв електронної техніки • УМ 15 (Освітня програма «Електронні прилади та пристрої»): впроваджувати на підприємствах електронної промисловості нових технологій виробництва твердотільних, газорозрядних, плазмових та квантових електронних приладів • УМ 7 (Освітня програма «Електронні компоненти і системи»): Обирати компоненти та засоби електронної техніки для виконання заданих функцій; діагностувати працездатність та налагоджувати електронні пристрої та системи
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями - компетентності	<ul style="list-style-type: none"> • ФК 8 (Освітня програма «Електронні прилади та пристрої»): Здатність забезпечувати вирішення інженерних задач в галузі електроніки з урахуванням всіх аспектів розробки, проектування, виробництва, експлуатації та модернізації електронних приладів, пристроїв та систем • ФК 13 (Освітня програма «Електронні прилади та пристрої»): Здатність впроваджувати у виробництво технології виготовлення сучасних твердотільних, газорозрядних, плазмових вакуумних та лазерних електронних приладів на базі нових матеріалів, включаючи наноматеріали • ФК 8 (Освітня програма «Електронні компоненти і системи»): Здатність вирішувати інженерні задачі в галузі електроніки з урахуванням всіх аспектів розробки, проектування, виробництва, експлуатації та модернізації електронних приладів, пристроїв та систем
Інформаційне забезпечення	Методичне забезпечення дисципліни має університетський гриф присутнє в електронному вигляді на сайті кафедри ЕПС, електронному архіві КПІ ім. Ігоря Сікорського, в електронному кампусі КПІ ім. Ігоря Сікорського
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні заняття
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Лазерна техніка
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	4
Семестр	7
Обсяг у кредитах	3
Мова викладання	Українська
Кафедра	Електронних пристроїв та систем
Викладач	Бевза Олег Миколайович, ст. викладач
Пререквізити	Вивчення дисципліни потребує попереднього опанування наступних дисциплін: <ul style="list-style-type: none"> • Математичний аналіз • Аналітична геометрія • Фізика • Фізичні основи електроніки
Постреквізити	Дисципліна є базовою для вивчення наступних дисциплін: <ul style="list-style-type: none"> • Технологія виробництва електронної техніки • Електронні системи контролю якості та діагностики • Системи контролю, реєстрації та відображення інформації • Оптикоелектроніка та фотоніка • Голографія та оптичні процесори • Електронні та фотонні методи в екології • Пристрої відображення та реєстрації інформації
Що буде вивчатися	Основний математичний апарат формалізму квантової теорії, принцип дії, характеристики та основні процеси в квантових приладах. Застосування квантових приладів в системах модуляції та керування лазерним випромінюванням, оптичної локації, лазерної гіроскопії, вимірюванні кутів, швидкостей та відстаней, а також в голографії та лазерній інтерферометрії, когерентній та інтегральній оптиці
Чому це цікаво/треба вивчати	Лазерна техніка – є невід’ємною частиною сучасного світу силової та інформаційної електроніки. Вивчення даного предмету дасть знання фізичних принципів, характеристик та основних процесів в лазерних приладах. Дасть знання про основні області застосування лазерної техніки в сучасному світі.
Чому можна навчитися (результати навчання)	<ul style="list-style-type: none"> • ЗН 2 (Освітня програма «Електронні прилади та пристрої»): фундаментальних теоретичних принципів та сучасних методів аналізу принципів функціонування пристроїв твердотільної, вакуумної, квантової та плазмової електроніки, а також технологічних основ розробки та виготовлення сучасних електронних схем, зокрема інтегрованих електронних систем на кристалі; • ЗН 14 (Освітня програма «Електронні прилади та пристрої»): основ роботи твердотільних, газорозрядних, плазмових та квантових електронних приладів, в яких використовуються матеріали сучасної електроніки, та технологій їх виробництва; • ЗН 8 (Освітня програма «Електронні компоненти і системи»): Знання про будову матерії, основні фізичні та хімічні процеси і явища, на яких ґрунтується функціонування електронних пристроїв та систем; • ЗН 10 (Освітня програма «Електронні компоненти і системи»): Знання про будову, принципи дії, основні характеристики, методи аналізу та синтезу компонентів та пристроїв електронної техніки • УМ 15 (Освітня програма «Електронні прилади та пристрої»): впроваджувати на підприємствах електронної промисловості нових технологій виробництва твердотільних, газорозрядних, плазмових та квантових електронних приладів • УМ 7 (Освітня програма «Електронні компоненти і системи»): Обирати компоненти та засоби електронної техніки для виконання заданих функцій; діагностувати працездатність та налагоджувати електронні пристрої та системи
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями - компетентності	<ul style="list-style-type: none"> • ФК 8 (Освітня програма «Електронні прилади та пристрої»): Здатність забезпечувати вирішення інженерних задач в галузі електроніки з урахуванням всіх аспектів розробки, проектування, виробництва, експлуатації та модернізації електронних приладів, пристроїв та систем • ФК 13 (Освітня програма «Електронні прилади та пристрої»): Здатність впроваджувати у виробництво технології виготовлення сучасних твердотільних, газорозрядних, плазмових вакуумних та лазерних електронних приладів на базі нових матеріалів, включаючи наноматеріали • ФК 8 (Освітня програма «Електронні компоненти і системи»): Здатність вирішувати інженерні задачі в галузі електроніки з урахуванням всіх аспектів розробки, проектування, виробництва, експлуатації та модернізації електронних приладів, пристроїв та систем
Інформаційне забезпечення	Методичне забезпечення дисципліни має університетський гриф присутнє в електронному вигляді на сайті кафедри ЕПС
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні заняття
Семестровий контроль	Залік

Навчальна дисципліна з енергозбереження та енергоефективності

Дисципліна	Мережі постійного і змінного струму з альтернативними джерелами енергії
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	4
Семестр	7,8
Обсяг у кредитах	6.5
Мова викладання	Українська
Кафедра	Електронних пристроїв та систем
Викладач	Лариса БАТРАК (7 семестр), Євген ВЕРБИЦЬКИЙ - к.т.н., доц. (8 семестр)
Пререквізити	Вивчення дисципліни потребує попереднього опанування наступних дисциплін: <ul style="list-style-type: none"> • Теорія електричних кіл • Математичний аналіз • Енергозбереження та енергоефективність-1
Постреквізити	Дисципліна є базовою для вивчення наступних дисциплін: <ul style="list-style-type: none"> • Системи електроживлення електронної апаратури • Силові електронні системи
Що буде вивчатися	Сучасний стан і світові тенденції у галузі енергозбереження. Методи перетворення і ефективного використання енергії альтернативних і відновлювальних джерел енергії: біопаливних установок; систем когенерації енергії; теплових насосів; сонячних батарей і колекторів; вітрових установок; хімічних джерел струму. Структура і особливості функціонування мереж постійного і змінного струму, зокрема інтелектуальних систем електроживлення "Smart Grid". Основні відомості про єдину енергетичну систему України.
Чому це цікаво/треба вивчати	Внаслідок реформування енергосистеми України, незалежні постачальники отримали можливість надавати послуги з енергопостачання на рівних умовах. Ринкові відносини і здорова конкуренція будуть стимулювати розповсюдження енергоефективних практик при побудові систем електроживлення та збільшення попиту на фахівців з силових електроніки. Дисципліна є корисною для фахівців у галузі силових електроніки та енергетики.
Чому можна навчитися (результати навчання)	<ul style="list-style-type: none"> • ЗН 10 (Освітня програма «Електронні компоненти і системи»): Знання про будову, принципи дії, основні характеристики, методи аналізу та синтезу компонентів та пристроїв електронної техніки. • ЗН 13 (Освітня програма «Електронні прилади та пристрої»): Знання сучасних методів та засобів комп'ютерного моделювання електронних приладів, пристроїв та систем • УМ 6 (Освітня програма «Електронні компоненти і системи»): Аналізувати процеси у електронних пристроях та системах із застосуванням математичних методів; забезпечувати задані режими роботи, використовувати та експлуатувати пристрої електроніки. • УМ 2 (Освітня програма «Електронні прилади та пристрої»): Використовувати в науковій практиці творчий та інноваційний потенціал для синтезу рішень та для розробки конструкцій електронних пристроїв та систем, зокрема первинних перетворювачів, підсилювачів, аналогових та цифрових пристроїв, імпульсної техніки, автономних перетворювачів та інших пристроїв.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями - компетентності	<ul style="list-style-type: none"> • ФК 8 (Освітня програма «Електронні компоненти і системи»): Здатність вирішувати інженерні задачі в галузі електроніки з урахуванням всіх аспектів розробки, проектування, виробництва, експлуатації та модернізації електронних приладів, пристроїв та систем. • ФК 9 (Освітня програма «Електронні компоненти і системи»): Здатність визначати та оцінювати характеристики та параметри матеріалів електронної техніки, аналогових та цифрових електронних пристроїв для проектування мікропроцесорних та електронних систем. • ФК 2 (Освітня програма «Електронні прилади та пристрої»): Здатність застосовувати математичні принципи і методи, необхідні для проектування та застосування приладів, пристроїв та систем електроніки. • ФК 6 (Освітня програма «Електронні прилади та пристрої»): Здатність ідентифікувати, класифікувати, оцінювати і описувати процеси у приладах, пристроях та системах електроніки за допомогою аналітичних методів, засобів моделювання, опитних зразків, та результатів експериментальних досліджень.
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, контрольні завдання, конспект лекцій
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття
Семестровий контроль	Залік у 7 семестрі Залік у 8 семестрі

Дисципліна	Регулювання параметрів якості електроенергії в системах розподіленої генерації
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	4
Семестр	7,8
Обсяг у кредитах	6.5
Мова викладання	Українська
Кафедра	Електронних пристроїв та систем
Викладач	Лариса БАТРАК (7 семестр), Євген ВЕРБИЦЬКИЙ - к.т.н., доц. (8 семестр)
Пререквізити	Вивчення дисципліни потребує попереднього опанування наступних дисциплін: <ul style="list-style-type: none"> • Теорія електричних кіл • Математичний аналіз • Енергозбереження та енергоефективність-1
Постреквізити	Дисципліна є базовою для вивчення наступних дисциплін: <ul style="list-style-type: none"> • Системи електроживлення електронної апаратури • Силові електронні системи
Що буде вивчатися	Методи перетворення і ефективного використання енергії. Режими передавання електричної енергії в електроенергетичних системах. Стандарти якості параметрів електричної енергії. Пристрої покращення параметрів якості електроенергії: компенсатори реактивної потужності, активні фільтри, симетрувальні пристрої.
Чому це цікаво/треба вивчати	Більшість розвинених країн світу дотримується концепції сталого розвитку людства, що передбачає поступову відмову від викопних джерел енергії і перехід на екологічно чисті відновлювальні джерела енергії. У курсі розглянуто особливості енергетичних систем на основі відновлювальних джерел енергії, що мають істотно відмінні структури і режими роботи, що в першу чергу спрямовані на раціональне використання енергетичних ресурсів. Дисципліна є необхідною для фахівців у галузі силових електроніки та енергетики.
Чому можна навчитися (результати навчання)	<ul style="list-style-type: none"> • ЗН 10 (Освітня програма «Електронні компоненти і системи»): Знання про будову, принципи дії, основні характеристики, методи аналізу та синтезу компонентів та пристроїв електронної техніки. • ЗН 13 (Освітня програма «Електронні прилади та пристрої»): Знання сучасних методів та засобів комп'ютерного моделювання електронних приладів, пристроїв та систем • УМ 6 (Освітня програма «Електронні компоненти і системи»): Аналізувати процеси у електронних пристроях та системах із застосуванням математичних методів; забезпечувати задані режими роботи, використовувати та експлуатувати пристрої електроніки. • УМ 2 (Освітня програма «Електронні прилади та пристрої»): Використовувати в науковій практиці творчий та інноваційний потенціал для синтезу рішень та для розробки конструкцій електронних пристроїв та систем, зокрема первинних перетворювачів, підсилювачів, аналогових та цифрових пристроїв, імпульсної техніки, автономних перетворювачів та інших пристроїв.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями - компетентності	<ul style="list-style-type: none"> • ФК 8 (Освітня програма «Електронні компоненти і системи»): Здатність вирішувати інженерні задачі в галузі електроніки з урахуванням всіх аспектів розробки, проектування, виробництва, експлуатації та модернізації електронних приладів, пристроїв та систем. • ФК 9 (Освітня програма «Електронні компоненти і системи»): Здатність визначати та оцінювати характеристики та параметри матеріалів електронної техніки, аналогових та цифрових електронних пристроїв для проектування мікропроцесорних та електронних систем. • ФК 2 (Освітня програма «Електронні прилади та пристрої»): Здатність застосовувати математичні принципи і методи, необхідні для проектування та застосування приладів, пристроїв та систем електроніки. • ФК 6 (Освітня програма «Електронні прилади та пристрої»): Здатність ідентифікувати, класифікувати, оцінювати і описувати процеси у приладах, пристроях та системах електроніки за допомогою аналітичних методів, засобів моделювання, опитних зразків, та результатів експериментальних досліджень.
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, контрольні завдання, конспект лекцій
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття
Семестровий контроль	Залік у 7 семестрі Залік у 8 семестрі