



СИЛАБУС ДИСЦИПЛІНИ «Фізичні основи комп'ютерної електроніки»

Ступінь вищої освіти - Бакалавр
Спеціальність 121 “ Інженерія програмного забезпечення”

Освітня програма «Інженерія програмного забезпечення»

Рік навчання 2024-2025, семестр I

Форма навчання денна

Кількість кредитів ЄКТС 5

Мова викладання українська

Лектор курсу
Контактна інформація
лектора (e-mail)
Сторінка курсу в eLearn

Гуменюк Ярослав Олександрович

Gumeniuk@nubip.edu.ua

<https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=539>

ОПИС ДИСЦИПЛІНИ

Мета. Дисципліна «Фізичні основи комп'ютерної електроніки» є частиною теоретичної підготовки, без якої неможливе вивчення дисциплін професійного спрямування. Вивчення фізики забезпечує знання студентів про основні властивості матерії і методи одержання достовірних даних про властивості тіл.

Завдання. Надати підготовку з фізики, яка дозволить: орієнтуватись у науковій і технічній інформації, використовувати в роботі фізичні закони; сформувати у студентів науковий світогляд, вміння оцінювати достовірність результатів досліджень, навички проведення вимірювань.

Дисципліна «Фізичні основи комп'ютерної електроніки» сприяє (згідно з СВО для цієї спеціальності) формуванню **компетентностей**:

Інтегральна компетентність : здатність розв'язувати складні задачі і проблеми інженерії програмного забезпечення, що передбачає проведення досліджень з елементами наукової новизни та/або здійснення інновацій в умовах невизначеності вимог.

загальні компетентності (ЗК):

ЗК01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК05. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК06. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК07. Здатність працювати в команді.

ЗК09. Прагнення до збереження навколишнього середовища.

ЗК10. Здатність діяти соціально відповідально та свідомо.

Фахові компетентності спеціальності (ФК):

К20. Здатність застосовувати фундаментальні і міждисциплінарні знання для успішного розв'язання завдань інженерії програмного забезпечення.

К26. Здатність до алгоритмічного та логічного мислення.

Програмні результати навчання (ПРН)

ПР01. Аналізувати, цілеспрямовано шукати і вибирати необхідні для вирішення професійних завдань інформаційно-довідникові ресурси і знання з урахуванням сучасних досягнень науки і техніки, у тому числі/

СТРУКТУРА КУРСУ

| Тема | Години (лекції/лабораторні, практичні, семінарські) | Результати навчання | Завдання | Оцінювання |
|--|---|--|--|---|
| І семестр | | | | |
| Модуль 1. Електростатика та постійний електричний струм | | | | |
| Тема 1. Електростатика. Речовина в електричному полі | Лекцій – 5год Лаб.роб – 5год | Знати основні закони електростатики, основні характеристики електричного поля (напруженість, потенціал, електроємність та ін.) розуміти їх; вміти аналізувати та застосовувати при розв'язанні задач на цю тему | ЛР3.1 Дослідження електростатичного поля. СР1-1 Контрольна робота «похибки» СР1-2 застосування теореми Гауса | 12 |
| Тема 2. Постійний електричний струм | Лекцій – 5год Лаб.роб – 5год | Знати основні закони постійного струму (Ома, Джоуля-Ленца) та розуміти їх взаємозв'язок; вміти аналізувати та застосовувати при розв'язанні задач на цю тему | ЛР3.2 Визначення ЕРС ЛР3.3 Дослідження температурної залежності опору металу. СР1-3 модель явища СР1-4 теор.запитання | 12 |
| | Всього Лекцій – 10год Лаб.роб – 10год | знати: - основні фізичні величини, одиниці їх вимірювань, основи теорії похибок та правила оброблення результатів вимірювань; - фундаментальні поняття й теорії класичної та сучасної фізики вміти: - проводити математичну і статистичну обробку результатів вимірювань; - пояснювати фізичні процеси та явища, - застосовувати сучасні фізичні методи і прилади на практиці. | Захист лабораторних робіт Виконання самостійної роботи Модульна контрольна робота | Лаб.р об – 30 Самост. – 40 МКР – 30 Всього 100 балів |
| Модуль 2. Магнетизм. | | | | |
| Тема 3. Основи | Лекцій – 5год | Знати основні характеристики магнітного поля (вектор індукції | ЛР4.2 | 12 |

| | | | | |
|---|--|--|--|--|
| магнетизму, сили Ампера та Лоренца, закон Б-С-Л | Лаб.роб – 5год | та напруженість магнітного поля), джерела поля, закон Біо-Савара-Лапласа та застосовувати при розв'язанні задач на цю тему | Визначення горизонтальної складової напруженості магнітного поля Землі за допомогою тангенс-гальванометра. ЛР4.1 Визначення питомого заряду електрона методом магнетрона. СР2-1 Застосування з-ну БСЛ | |
| Тема 4. Електромагнітна індукція. | Лекцій – 5год Лаб.роб – 5год | Знати основні поняття про явище електромагнітної індукції та самоіндукції, закон Фарадея-Максвелла; вміти аналізувати та застосовувати при розв'язанні задач на цю тему | ЛР4.3 Вимірювання циркуляції напруженості магнітного поля соленоїда. СР2-2 досліди Фарадея СР2-3 презентація СР2-4 теор. запитання | 11 |
| | Всього Лекцій – 10год Лаб.роб – 10год | знати: - основні фізичні величини, одиниці їх вимірювань, основи теорії похибок та правила оброблення результатів вимірювань; - фундаментальні поняття й теорії класичної та сучасної фізики вміти: - проводити математичну і статистичну обробку результатів вимірювань; - пояснювати фізичні процеси та явища, - застосовувати сучасні фізичні методи і прилади на практиці. | Захист лабораторних робіт Виконання самостійної роботи Модульна контрольна робота | Лаб.р об – 30 Самос т. – 40 МКР – 30 Всього 100 балів |

Модуль 3. Електромагнітні коливання та хвилі. Фізика напівпровідників.

| | | | | |
|--|---------------------------------|---|--|----|
| Тема 5. Електромагнітні коливання і хвилі | Лекцій – 5год Лаб.роб – 5год | Знати основні поняття про механічні та електромагнітні коливання та хвилі, закони Максвелла; вміти аналізувати та застосовувати при розв'язанні задач на цю тему | ЛР1.8 визначення логарифмічного декременту загасання СР3-1 Аналогія коливань СР3-2 Шкала ел/маг коливань | 11 |
| Тема 6. Фізика напівпровідників. Основи квантової фізики | Лекцій – 5год Лаб.роб – 5год | Знати основні принципи будови напівпровідників та механізми протікання електричного струму в них, мати уявлення про корпускулярно – хвильовий дуалізм ел/маг. хвиль та речовини; вміти аналізувати та | ЛР5.9 ОКГ (лазер) ЛР6.1 залежність опору від температури напівпровідника СР3-3 Елементарні частинки | 12 |

| | | | | |
|---------------------|---|--|---|--|
| | | застосовувати при розв'язанні задач на цю тему | СРЗ-4 Теор.запитання | |
| | Всього Лекцій – 10год Лаб.роб – 10год | знати: - основні фізичні величини, одиниці їх вимірювань, основи теорії похибок та правила оброблення результатів вимірювань; - фундаментальні поняття й теорії класичної та сучасної фізики вміти: - проводити математичну і статистичну обробку результатів вимірювань; - пояснювати фізичні процеси та явища, - застосовувати сучасні фізичні методи і прилади на практиці. | Захист лабораторних робіт Виконання самостійної роботи Модульна контрольна робота | Лаб.р об – 30 Самос т. – 40 МКР – 30 Всього о 100 балів |
| Всього за I семестр | | | | 70 |
| Залік | | | | 30 |
| Всього за курс | | | | 100 |

ПОЛІТИКА ОЦІНЮВАННЯ

| | |
|--|--|
| Політика щодо дедлайнів та перескладання: | Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання модулів відбувається із дозволу лектора за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний). |
| Політика щодо академічної доброчесності: | Списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Презентації повинні мати коректні текстові посилання на використану літературу |
| Політика щодо відвідування: | Відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись індивідуально (в он-лайн формі за погодженням із деканом факультету) |

ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ СТУДЕНТІВ

| Рейтинг здобувача вищої освіти, бали | Оцінка національна за результати складання екзаменів заліків | |
|--------------------------------------|--|---------------|
| | Екзаменів | Заліків |
| 90-100 | Відмінно | зараховано |
| 104-89 | Добре | |
| 60-103 | Задовільно | |
| 0-59 | Незадовільно | не зараховано |

Дисципліна «Фізичні основи комп'ютерної електроніки» для напряму підготовки **121 “Інженерія програмного забезпечення”** передбачає вивчення цілого ряду спеціальних дисциплін.

Вивчення дисципліни передбачає такі види занять: лекції, лабораторні роботи, самостійну роботу, створення презентацій і виступів з доповідями, створення діючих моделей, атестації, залік та іспит.

Вивчення дисципліни «Фізичні основи комп'ютерної електроніки» передбачає використання інформаційно - комунікаційних технологій (глобальна система Інтернет, електронний навчальний курс на платформі дистанційної освіти MOODLE, електронні підручники, візуалізація фізичних явищ та процесів, оцінювання знань, обробка результатів фізичного експерименту в Mathcad, Excel) та результатів сучасних досліджень в галузях фізики.

Матеріал інформаційного характеру, який в достатній мірі висвітлений в навчальній літературі, студенти опановують самостійно.

З метою інтенсифікації процесу навчання застосовується модульний принцип вивчення тем дисципліни з проміжною атестацією студентів. Формою підсумкового контрольного заходу є залік та екзамен.

Згідно з робочим навчальним планом на вивчення дисципліни відведено **аудиторних 60 год.**, з яких **30 год. – лекції**; **30 год. – лабораторні заняття**. На самостійну роботу – **90 годин**. Це **5 кредитів** в 1 семестрі. **Всього – 5 кредитів (150 годин)**. Контроль знань проводиться у вигляді контрольних робіт по модулях, атестацій, складанні іспиту.

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

основні

1. Фізика: Підручник для вищих навчальних закладів. Доповнене та правлене видання / В.В. Бойко, Я.О. Гуменюк, П.П. Ільїн - К.: Видавництво ЛІРА-К, 2019. – 745 с.
2. Фізика. Підручник. / В.В. Бойко, Г.І. Булах, Я.О.Гуменюк, П.П. Ільїн К.: Ліра-К, 2016. – 468с.
3. Фізика. Навчальний посібник. Бойко В. В., Гуменюк Я. О., Малюта М. В., Чорній В. П. - К.: Видавництво «Ліра_К.», 2022. – 630 с.
4. Лабораторні роботи з фізики. Основи теорії та опис лабораторних робіт. Частина 1. Навчальний посібник. // В.В.Бойко, Відьмаченко А.П., П.П.Ільїн, Я.О.Гуменюк, Чорній В.П., М.В.Малюта. - К.: редакційно-видавничий відділ НУБіП України, 2021. – 162 с.
5. Лабораторні роботи з фізики. Основи теорії та опис лабораторних робіт. Частина 2. Навчальний посібник. // В.В.Бойко, Відьмаченко А.П., П.П.Ільїн, Я.О.Гуменюк, Чорній В.П., М.В.Малюта. - К.: редакційно-видавничий відділ НУБіП України, 2021. – 168 с.
6. Бойко В.В., Фізика. Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів України. Навчальний посібник, видання друге, виправлене та перероблене. Бойко В.В., Булах Г.І., Ільїн П.П., Сукач Г.О.(за редакцією В.В.Бойка) - Київ: Видавництво «Профі», 2014.- 646 с.
7. Практикум з фізики. Навчальний посібник / В.В.Бойко, Відьмаченко А.П., П.П.Ільїн, Я.О.Гуменюк, М.В.Малюта - Київ: Видавництво НУБіП України, 2017. - 644 с.
8. Фізика. Підручник для студентів нефізичних спеціальностей вищих навчальних закладів / Сукач Г.О., Кідалов В.В. – Донецьк: Вид-во та друк ТОВ «Юго-Восток, Лтд», 2012. – 488с.
9. Бойко В.В. Фізика. Навчальний посібник для студентів технічних та технологічних спеціальностей вищих навчальних закладів України. (Видання друге, перероблене і доповнене) / Бойко В.В. - Київ.: Видавництво „Профі”, 2012. –576 с.
10. Фізика. Частина І. Механіка. Молекулярна фізика та термодинаміка. Електрика Навчальний посібник, видання третє, перероблене і доповнене // Бойко В.В., Булах Г.І., Гуменюк Я.О.(за редакцією В.В.Бойка). – Київ: ВЦ «Азбука», 2012.- 371 с.
11. Фізика Частина ІІ. Електромагнетизм. Електромагнітні коливання та хвилі. Оптика. Елементи квантової фізики, фізики твердого тіла, атома та ядра. Навчальний посібник, видання третє, перероблене і доповнене / Бойко В.В., Булах Г.І., Гуменюк Я.О. (за редакцією В.В. Бойка). – Київ: ВЦ «Азбука», 2012.- 319 с.
12. Чолпан П.П. Фізика / П.П. Чолпан – К. : Вища шк., 2005. – 567 с.
13. Фізика / Бланк О.Я., Гречко Л.Г. – Х. : Факт, 2002. – 344 с.

допоміжні

1. Фізика. Довідник / В.В.Бойко, В.П.Чорній, М.В. Малюта – К.: Видавництво «Профі», 2017. – 410 с.
2. Бойко В.В. Фізика / В.В. Бойко – К.: Арістей, 2007. – 576 с.
3. Курс фізики. Кн. 1. Фізичні основи механіки. Молекулярна фізика і термодинаміка / Бушок Г.Ф., Венгер Є.Ф. – К.: Вища шк., 2002.- 375 с.
4. Курс фізики. Кн. 2. Електрика і магнетизм / Бушок Г.Ф., Венгер Є.Ф. – К.: Вища шк., 2003.- 278 с.

5. Курс фізики. Кн. 3. Оптика. Фізика атома та атомного ядра / Бушок Г.Ф., Венгер Є.Ф. – К.: Вища шк., 2003.- 311 с.
6. Загальний курс фізики. т.1. Механіка. Молекулярна фізика і термодинаміка / Кучерук І.М., Горбачук І.Т., Луцик П.П. – К. : Техніка, 2006.- 532 с.
7. Загальний курс фізики. т.2. Електрика і магнетизм / Кучерук І.М., Горбачук І.Т., Луцик П.П. – К. : Техніка, 2006.- 452 с.
8. Загальний курс фізики. т.3. Оптика. Квантова фізика / Кучерук І.М., Горбачук І.Т., Луцик П.П. – К. : Техніка, 2006.- 518 с.
9. Фізика для інженерних спеціальностей. Кредитно-модульна система.ч.1 / Куліш В.В., Соловйов А.М., Кузнєцова О.Я., Кулішенко В.М. – К. : Нац. авіац. ун-т., 2004. – 456 с.