

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Східноєвропейський національний університет імені Лесі Українки

Кафедра експериментальної фізики

та інформаційно-вимірювальних технологій

Затверджено

Проректор з наукової роботи та
інновацій

проф. Бояр А.О.

«23» 06 2016 р.



Затверджено

Проректор з науково-педагогічної і
навчальної роботи та рекрутації

проф. Гаврилюк С. В.

«23» * 2016 р.



ПРИКЛАДНІ КОМП'ЮТЕРНІ ПРОГРАМИ

РОБОЧА ПРОГРАМА

вибіркової навчальної дисципліни

підготовки	доктора філософії (PhD)
галузі знань	01 Освіта
спеціальності	014 Середня освіта (фізика)

Луцьк – 2016

Робоча програма навчальної дисципліни «Прикладні комп'ютерні програми» для підготовки доктора філософії (PhD) із галузі знань 01 Освіта за спеціальністю 014 Середня освіта (фізика).

” ” _____ 2016 р. – 10 с.

Розробник:

Мартинюк Олександр Семенович, професор кафедри експериментальної фізики та інформаційно-вимірювальних технологій, доктор педагогічних наук, доцент.

Рецензент:

Михайлюк Віктор Олексійович, завідувач кафедри прикладної математики та інформатики, доктор фізико-математичних наук, професор.

Робоча програма навчальної дисципліни затверджена на засіданні кафедри експериментальної фізики та інформаційно-вимірювальних технологій

протокол № 12 від 25.05 2016 р.

Завідувач кафедри: _____ (Федосов С. А.)

Робоча програма навчальної дисципліни схвалена науково-методичною комісією факультету , інформаційних систем, фізики та математики

протокол № 50 від 08.06 2016 р.

Голова науково-методичної комісії факультету _____ (Полетило С. А.)

Робоча програма навчальної дисципліни схвалена науково-методичною радою університету

протокол № 10 від 15.06 2016 р.

Робоча програма навчальної дисципліни схвалена науковою радою університету

протокол № 11 від 16.06 2016 р.

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Таблиця 1

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітній рівень	Характеристика навчальної дисципліни
		Денна форма навчання
Кількість кредитів – 3	01 Освіта	вибіркова
	014 Середня освіта (фізика)	
Модулів – 2	Доктор філософії (PhD)	Рік підготовки – 1
Змістових модулів – 2		Семестр – 1
ІНДЗ: нема		Лекції – 20 год.
Загальна кількість годин – 90		Практичні (семінари) – 16 год.
Тижневих годин:		Самостійна робота – 54 год.
аудиторних – 1,5 самостійної роботи – 2,25		Форма контролю – залік 1 семестр

2. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

2.1. Метою викладання навчальної дисципліни «Прикладні комп'ютерні програми» є: формування у аспірантів основ проведення комп'ютерних експериментів; управління навчальним, демонстраційним обладнанням, що сполучаються з комп'ютером; використання програмних засобів та апаратних пристроїв для здійснення інформаційної діяльності зі збору, обробки, зберігання й передачі інформації в процесі виконання фізичних експериментів (реальних і віртуальних); формування умінь щодо автоматизації процесів обчислювальної та інформаційно-пошукової діяльності, комп'ютерної візуалізації інформації про досліджувані об'єкти, а також побудову на екрані графіків і діаграм, що описують динаміку досліджуваних закономірностей.

2.2. Основними завданнями вивчення дисципліни «Прикладні комп'ютерні програми» є:

- формування фахових компетентностей на основі інформатичної компетентності у процесі використання інформаційно-комунікаційних технологій;
- формування композиційного лабораторного практикуму, де виконання комп'ютерних лабораторних робіт є невід'ємною складовою частиною;
- формування загальної комп'ютерної грамотності, яка нині є однією з складових професійного рівня представників багатьох професій, у тому числі й педагогічних.
- освоєння прикладних комп'ютерних програм, знайомство аспірантів із перспективами їх практичного використання;
- подальше становлення і вдосконалення професійної культури майбутніх фахівців.

2.3. Згідно з вимогами освітньо-наукової програми здобувачі доктора філософії (PhD) повинні:

знати:

- інтерфейс програмних пакетів National Instruments Multisim та National Instruments LabVIEW;
- призначення інструментів палітри інструментів програм;
- зміст основних термінів програм, призначення об'єктів лицьової панелі і блок-діаграми LabVIEW, командні рядки інструментальної лінійки Multisim.

вміти:

- моделювати та досліджувати аналогові та цифрові пристрої в програмному середовищі Multisim;
- редагувати графічні елементи керування та індикації програмного середовища LabVIEW;
- створювати інтерфейсні панелі в програмному середовищі LabVIEW;
- працювати з циклами;
- створювати діаграми з використанням віртуальних інструментів вводу/виводу даних.

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 90 годин / 3 кредити ECTS.

3. ІНФОРМАЦІЙНИЙ ОБСЯГ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1

МОДЕЛЮВАННЯ ТА ДОСЛІДЖЕННЯ АНАЛОГОВИХ ТА ЦИФРОВИХ ПРИСТРОЇВ В ПРОГРАМНОМУ СЕРЕДОВИЩІ MULTISIM

Тема 1. Загальний огляд пакетів імітаційного моделювання. Командні рядки інструментальної лінійки Multisim. Налаштування інтерактивної емуляції в Multisim.

Провідник баз даних. Провідник компонентів. Бібліотеки віртуальних компонентів.

Тема 2. Моделювання та дослідження аналогових та цифрових приладів.

Вимірювальні прилади, джерела живлення та пристрої візуалізації. Моделювання та дослідження біполярних та польових транзисторів. Моделювання та дослідження лінійних підсилювачів на основі інтегральних операційних підсилювачів та електричних фільтрів.

Тема 3. Моделювання та дослідження аналого-цифрових та цифро-аналогових приладів.

Поняття аналого-цифрового та цифро-аналогового перетворення. Моделювання та дослідження аналого-цифрових та цифро-аналогових перетворювачів.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2

ОСНОВИ ГРАФІЧНОГО ПРОГРАМУВАННЯ В СЕРЕДОВИЩІ LabVIEW

Тема 4. Загальні відомості про програмно-інструментальне середовище LabVIEW.

Вхід в програмне середовище, створення нового віртуального інструменту. Головне меню програми. Лицьова панель. Палітра елементів лицьової панелі. Інструментальна панель. Блок-діаграма. Палітра функцій та інструментальна панель блок-діаграми. Редагування та створення об'єктів лицьової панелі і блок-діаграми. Виділення і видалення провідників даних. Редагування тексту (зміна шрифту, стилю і розміру). Зміна розмірів об'єктів. Вирівнювання і розподіл об'єктів в просторі.

Тема 5. Цикли. Масиви. Кластери.

Цикл з фіксованим числом операцій (For). Структура послідовності (Sequence). Цикл за умовою (While). Використання в програмах Sequence-структури. Створення кластерів із елементів керування та індикації. Створення констант та функції роботи з кластерами. Перетворення кластера в масив. Масиви випадкових чисел та створення діаграм з використанням віртуальних інструментів вводу/виводу даних. Генерування масиву випадкових чисел та створення діаграм з використанням віртуальних інструментів вводу/виводу даних. Введення/виведення даних. Робота з АЦП.

Тема 6. Функції роботи з файлами.

Функції файлового введення/виводу виведення низького рівня. Збереження зберігання даних в новому або такому, що вже існує наявний файлі. Запис рядка у файл. Форматування рядків таблиці символів. Створення створіння файлу з із таблицею Функції файлового введення/виводу виведення високого рівня. Додаткові прийоми програмування з використанням Sub VI та Expres VI.

4. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Таблиця 2

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин						
	Усього	у тому числі					
		Лек.	Практ. (Семін.)	Лаб.	Консультації	Сам. роб.	Контр. роб.
Змістовий модуль 1. Моделювання та дослідження аналогових та цифрових пристроїв в програмному середовищі Multisim							
Тема 1. Тема 1. Загальний огляд	12	2	2	-	-	8	-

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин						
	Усього	у тому числі					
		Лек.	Практ. (Семін.)	Лаб.	Консультації	Сам. роб.	Контр. роб.
пакетів імітаційного моделювання. Командні рядки інструментальної лінійки Multisim. 1. Провідник баз даних. 2. Провідник компонентів. 3. Бібліотеки віртуальних компонентів.							
Тема 2. Моделювання та дослідження аналогових та цифрових приладів. 1. Вимірювальні прилади, джерела живлення та пристрої візуалізації. 2. Моделювання та дослідження біполярних та польових транзисторів. 3. Моделювання та дослідження лінійних підсилювачів на основі інтегральних операційних підсилювачів та електричних фільтрів.	14	2	2	-	-	10	-
Тема 3. Моделювання та дослідження аналого-цифрових та цифро-аналогових приладів. 1. Поняття аналого-цифрового та цифро-аналогового перетворення. 2. Моделювання та дослідження аналого-цифрових перетворювачів. 3. Моделювання та дослідження цифро-аналогових перетворювачів.	18	4	2	-	-	12	-
Разом за змістовим модулем 1	44	8	6	-	-	30	
Змістовий модуль 2. Основи графічного програмування в середовищі LabVIEW							
Тема 4. Загальні відомості про програмно-інструментальне середовище LabVIEW. 1. Вхід в програмне середовище, створення нового віртуального інструменту. Головне меню програми. Лицьова панель. 2. Палітра елементів лицьової панелі. Інструментальна панель. Блок-діаграма. Палітра	14	4	2	-	-	8	-

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин						
	Усього	у тому числі					
		Лек.	Практ. (Семін.)	Лаб.	Консультації	Сам. роб.	Контр. роб.
функцій та інструментальна панель блок-діаграми. 3. Редагування та створення об'єктів лицьової панелі і блок-діаграми. Виділення і видалення провідників даних. 4. Редагування тексту (зміна шрифту, стилю і розміру). Зміна розмірів об'єктів. Вирівнювання і розподіл об'єктів в просторі.							
Тема 5. Цикли. Масиви. Кластери. 1. Цикл з фіксованим числом операцій (For). Структура послідовності (Sequence). Цикл за умовою (While). Використання в програмах Sequence-структури. 2. Створення кластерів із елементів керування та індикації. Створення констант та функції роботи з кластерами. Перетворення кластера в масив. 3. Масиви випадкових чисел та створення діаграм з використанням віртуальних інструментів вводу/виводу даних. Генерування масиву випадкових чисел та створення діаграм з використанням віртуальних інструментів вводу/виводу даних. 4. Введення/виведення даних. Робота з АЦП.	16	4	4	-	-	8	
Тема 6. Функції роботи з файлами. 1. Функції файлового введення/виведення низького рівня. 2. Збереження даних в новому файлі або такому, що вже існує. Запис рядка у файл. 3. Форматування рядків таблиці символів. Створення файлу з таблицею 4. Функції файлового введення/виведення високого рівня. Додаткові прийоми програмування з використанням Sub	16	4	4	-	-	8	-

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин						
	Усього	у тому числі					
		Лек.	Практ. (Семін.)	Лаб.	Консультації	Сам. роб.	Контр. роб.
VI та Express VI.							
Разом за змістовим модулем 2	46	12	10	-	-	24	-
Усього годин	90	20	16	-	-	54	-

5. МЕТОДИ ТА ЗАСОБИ НАВЧАННЯ

Навчальний процес здійснюється у таких формах: навчальні заняття, самостійна робота аспірантів, практична підготовка, контрольні заходи. Основні види навчальних занять такі: лекція, практичне заняття, консультація.

Аудиторні навчальні заняття проводяться за затвердженням в установленому порядку розкладом. Основними видами аудиторних навчальних занять є: лекції, в тому числі з використанням мультимедіапроектора та інших ТЗН; практичні заняття з використанням ПК.

Лекція – один з основних видів навчальних занять і водночас методів навчання. Дидактичним завданням лекції є не тільки ознайомлення аспірантів з основним змістом, принципами, закономірностями, головними ідеями, а також підготовка до подальшої самостійної роботи. Лекція є елементом курсу лекцій, який охоплює основний теоретичний матеріал окремої або кількох тем навчальної дисципліни.

Серед методик та форм навчання даного курсу слід визначити такі *методики викладання*: методика проблемного навчання та евристичне навчання; *форми навчання*: аналітичні та проблемні лекції та дискусії – головна мета проведення таких лекцій складається у розвитку в аспірантів логічного та самостійного осмислення додаткового матеріалу, який стосується сучасних процесів розвитку створення системи, яка б охоплювала всі сфери вимірів і включала в себе велику кількість одиниць, що використовуються в практиці; *методики навчання*: кейс-метод, презентації, або міні-проекти, які готують аспіранти самостійно, а потім презентують для групи.

Практичне заняття – вид навчального заняття, під час якого викладач організовує детальний розгляд окремих теоретичних положень навчальної дисципліни та формує вміння й навички їх практичного застосування. Основна дидактична мета практичного заняття – розширення, поглиблення та деталізація наукових знань, отриманих аспірантами на лекціях і в процесі самостійної роботи й спрямованих на підвищення рівня засвоєння навчального матеріалу, прищеплення умінь і навичок, розвиток наукового мислення та усного мовлення аспірантів.

Консультація – це один із видів навчальних занять. Вона проводиться з метою отримання аспірантом відповіді на окремі теоретичні або практичні питання та для пояснення певних теоретичних положень чи аспектів їх практичного застосування.

Самостійна робота аспіранта є основним засобом засвоєння навчального матеріалу в час, вільний від обов'язкових навчальних занять, без участі викладача. Самостійна робота включає:

- опрацювання теоретичних основ лекційного матеріалу;
- вивчення окремих тем або питань, що не розглядаються в курсі лекцій;
- підготовку до практичних, лабораторних занять;
- розв'язування і письмове оформлення задач, схем, діаграм тощо;
- систематизацію вивченого матеріалу перед іспитом та ін. види роботи.

Аспірантам також рекомендується для самостійного опрацювання відповідна наукова література та періодичні видання.

6. ФОРМА ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ УСПІШНОСТІ НАВЧАННЯ – залік

Залік проводиться у письмовій формі. Білет містить: 3 відкритих питання (10 балів за повну відповідь), 2 практичних завдання (15 балів за правильно створену програму).

Питання на залік:

1. Огляд пакетів імітаційного моделювання. Командні рядки інструментальної лінійки Multisim.
2. Налаштування інтерактивної емуляції в Multisim.
3. Провідник баз даних. Провідник компонентів.
4. Бібліотеки віртуальних компонентів.
5. Вимірювальні прилади, джерела живлення та пристрої візуалізації.
6. Моделювання та дослідження біполярних та польових транзисторів.
7. Моделювання та дослідження лінійних підсилювачів на основі інтегральних операційних підсилювачів та електричних фільтрів.
8. Поняття аналого-цифрового та цифро-аналогового перетворення.
9. Моделювання та дослідження аналого-цифрових та цифро-аналогових перетворювачів.
10. Загальні відомості про програмно-інструментальне середовище LabVIEW.
11. Вхід в програмне середовище, створення нового віртуального інструменту.
12. Головне меню програми. Лицьова панель.
13. Палітра елементів лицьової панелі. Інструментальна панель.
14. Блок-діаграма. Палітра функцій та інструментальна панель блок-діаграми.
15. Редагування та створення об'єктів лицьової панелі і блок-діаграми.
16. Виділення і видалення провідників даних.
17. Редагування тексту (зміна шрифту, стилю і розміру). Зміна розмірів об'єктів. Вирівнювання і розподіл об'єктів в просторі.
18. Цикл з фіксованим числом операцій (For). Структура послідовності (Sequence). Цикл за умовою (While).
19. Використання в програмах Sequence-структури. Створення кластерів із елементів керування та індикації.
20. Створення констант та функції роботи з кластерами.
21. Перетворення кластера в масив. Масиви випадкових чисел та створення діаграм з використанням віртуальних інструментів вводу/виводу даних.
22. Генерування масиву випадкових чисел та створення діаграм з використанням віртуальних інструментів вводу/виводу даних.
23. Введення/виведення даних. Робота з АЦП.
24. Функції файлового введення/виводу виведення низького рівня. Збереження даних в новому файлі або такому, що вже існує.
25. Запис рядка у файл. Форматування рядків таблиці символів.
26. Створення файлу з таблицею. Функції файлового введення/виведення високого рівня.
27. Додаткові прийоми програмування з використанням Sub VI та Express VI.

7. МЕТОДИ ТА ЗАСОБИ ДІАГНОСТИКИ УСПІШНОСТІ НАВЧАННЯ

В процесі вивчення дисципліни використовують такі методи оцінювання навчальної роботи аспіранта:

- поточне тестування та опитування;
- оцінювання самостійної роботи;
- письмовий залік.

8. РОЗПОДІЛ БАЛІВ ТА КРИТЕРІЙ ОЦІНЮВАННЯ

Підсумковий бал (за 100-бальною шкалою) з курсу визначається так:

- кількості балів за поточне оцінювання – 40 балів;
- письмовий залік – 60 балів.

Поточний контроль (мах = 40 балів)						Модульний контроль/залік (мах = 60 балів)	Загальна кількість балів
Модуль 1						Модуль 2	100
Змістовий модуль 1			Змістовий модуль 2			МКР	
Т 1	Т 2	Т 3	Т 4	Т 5	Т 6	60	
5	10	5	5	7	8		

Рейтингова оцінка з навчальної дисципліни визначається як сума у балах поточної та підсумкової оцінки. Рейтингова оцінка у балах за шкалою навчального закладу може бути переведена до п'ятибальної шкали оцінювання (національної шкали). Згідно з даними таблиці переводу рейтинговий оцінок від однієї шкали до іншої.

Шкала оцінювання (національна та ECTS)

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсової роботи (проекту), практики	для заліку
90 – 100	A	Відмінно	Зараховано
82 – 89	B	Добре	
75 - 81	C		
67 -74	D	Задовільно	
60 - 66	E		
1–59	Fx	Незадовільно	Не зараховано (з можливістю повторного складання)

9. МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

1. Ляшенко О. І. Моделювання та дослідження електронних пристроїв : Навч. посібник / О. І. Ляшенко, О. С. Мартинюк. – Луцьк : Східноєвроп. нац. ун-т ім. Лесі Українки, 2013. – 217 с. + CD. Рекомендовано Міністерством освіти і науки, молоді та спорту України як навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів (лист №1/11-19027 від 12.12.2012 р.).

2. Федосов С. А. Основи метрології : навч. посіб. – Ч. 1. Фізичні величини та одиниці їх вимірювання. Види, методи та засоби вимірювань / Сергій Анатолійович Федосов, Андрій Григорович Кевшин, Павло Павлович Шигорін. – Луцьк : Вежа-Друк, 2015. – 48 с.

10. СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Бутырин П.А. Автоматизация физических исследований и эксперимента: компьютерные измерения и виртуальные приборы на основе LabVIEW7. Серия "National Instruments" / П.А. Бутырин, Т.А. Васьковская, В.В. Каратаева, С.В. Материкин. – М.: ДМК Пресс, 2005 г. – 264 с.

2. Евдокимов Ю.К. Виртуальная электронная лаборатория в инструментальной среде LabVIEW / Ю.К. Евдокимов, Р.Г. Насырова, А.Ф. Байтуллин. – Казань: Издательство Казан, гос. техн. ун-та, 2001 г. – 26 с.
3. Кардашев Г.А. Виртуальная электроника. Компьютерное моделирование аналоговых устройств / Г.А. Кардашев. – М.: Горячая линия – Телеком, 2002. – 260 с.: ил.
4. Карлащук В.И. Электронная лаборатория на IBM PC. Инструментальные средства и моделирование элементов практических схем / В.И. Карлащук, С.В. Карлащук. – М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2008. – 144 с.: ил. – (Серия „Библиотека инженера”)
5. Климентьев Е.К. Основы графического программирования в среде LabVIEW учебное пособие / Е.К. Климентьев. – Самара: Самар. гос. аэрокосм. ун-т, 2002 г. – 65 с.
6. Кучумов А.И. Электроника и схемотехника: Учебное пособие. 2-е изд., перераб. и доп / А.И. Кучумов М.: Гелиос АРВ, 2004г. – 336с.: ил.
7. Марченко А.Л. Основы электроники. Учебное пособие для вузов /А.Л. Марченко. – М. : ДМК Пресс, 2008. – 296 с.
8. Пейч Д.И. LabView для новичков и специалистов / Д.И. Пейч, Д.А. Точилин, Б.П. Поллак – М.: Горячая линия - Телеком, 2004 г. – 384 с.
9. Тревис Д. LabVIEW для всех. Серия "National Instruments" / Д. М Тревис. – ДМК пресс, ПриборКомплект, 2005 г. - 544 с.
10. Суранов А.Я. LabView 7: справочник по функциям / А.Я. Суранов. – М.: ДМК Пресс, 2005 г. – 512 с.
11. Христич В.В. Лабораторный практикум по курсу “Электроника” / В.В. Христич. – Таганрог: Изд-во ТТИ, 2009. – 148 с.
12. Хернитер М. Е. Multisim 7. Современная система компьютерного моделирования и анализа схем электронных устройств / М. Е. Хернитер. – М.: ДМК Пресс, 2006. – 488 с.
13. [Электронный ресурс] – Режим доступа: www.ni.com/multisim.