



Силабус
навчальної дисципліни
Основи робототехніки
2025-2026 навчальний рік

Освітня програма Професійна освіта. Комп'ютерні технології
Спеціальність 015 Професійна освіта (Цифрові технології)
Галузь знань 01 Освіта/Педагогіка
Рівень вищої освіти перший (бакалаврський)

Викладач (і)	Алексеева Ганна Миколаївна
Посилання на сайт	http://bdpu.org/faculties/fmktto/structure-fmktto/kaf-ktun/composition-ktun/alekseeva/
Контактний тел.	
Е-mail викладача:	alekseeva@ukr.net
Графік консультацій	ПН 14.30-16.30 СБ 14.30-16.30

Обсяг курсу на поточний навчальний рік:

Кількість кредитів/ годин	Лекції	Лабораторні заняття	Самостійна робота	звітність
3/90	16	14	60	залік

Семестр: осінній

Мова навчання: українська

Ключові слова: вища освіта, основи робототехніки, Arduino

Мета та предмет курсу: формування у студентів системи знань про принцип дії та галузі застосування пристроїв на базі мікроконтролерів, можливості мікроконтролерних плат Arduino й їх використання при розробці прототипів нових пристроїв, а також навичок вибору компонентів і програмування пристроїв на базі цих плат.

Предметом вивчення навчальної дисципліни є дослідження та застосування мікроконтролерних плат Arduino й їх використання при розробці прототипів нових пристроїв, а також навичок вибору компонентів і програмування пристроїв на базі цих плат.

Компетентності та програмні результати навчання:

Інтегральна компетентність (ІК) Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми в професійній освіті, що передбачає застосування певних теорій і методів педагогічної науки, та в галузі цифрових

технологій, які характеризуються комплексністю та невизначеністю умов.

загальні компетентності:

ЗК 07. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями

спеціальні компетентності:

СК 07. Здатність аналізувати ефективність проектних рішень, пов'язаних з підбором, експлуатацією, удосконаленням, модернізацією технологічного обладнання та устаткування галузі/сфери відповідно до спеціалізації.

Та демонструвати такі **результати навчання:**

ПР 16. Знати основи і розуміти принципи функціонування технологічного обладнання та устаткування галузі (відповідно до спеціалізації).

ПР 17. Виконувати розрахунки, що відносяться до сфери професійної діяльності.

ПР 18. Розв'язувати типові спеціалізовані задачі, пов'язані з вибором матеріалів, виконанням необхідних розрахунків, конструюванням, проектуванням технічних об'єктів у предметній галузі (відповідно до спеціалізації).

Зміст курсу:

Розроблено сайт «Основи робототехніки» засобами Google <http://surl.li/lzki>

Змістовий модуль 1. Розвиток робототехніки (історія, напрямки розвитку)

Тема 1. Історія розвитку робототехніки.

Лекція №1. Передісторія робототехніки. Виникнення і розвиток сучасної робототехніки. Розвиток вітчизняної робототехніки [1,2,4].

Тема 2. Будова роботів.

Лекція №2. Склад, параметри і класифікація роботів. Маніпуляційні системи. Робочі органи маніпуляторів. Системи пересування мобільних роботів. Сенсорні системи. Пристрої управління роботів. Особливості пристрою інших засобів робототехніки [2-4]

Змістовий модуль 2. Механічна частина робототехнічних комплексів

Тема 3. Приводи роботів.

Лекція №3. Класифікація приводів. Пневматичні приводи. Гідравлічні приводи. Електричні приводи. Комбіновані приводи. Рекуперація енергії в приводах. Штучні м'язи. Реалізація принципів на базі платформи LEGO MINDSTRMS. [3,5]

Тема 4. Системи управління роботами.

Лекція №4. Класифікація систем управління. Системи програмного управління. Системи дискретного циклового управління. Системи дискретного позиційного управління. Системи безперервного управління. Системи управління

по силі. Системи адаптивного управління. Система інтелектуального управління. Особливості управління засобами пересування роботів. Системи групового управління роботами [4, 8, 9]

Змістовий модуль 3. Управління робототехнічними комплексами

Тема 5. Динаміка роботів.

Лекція №5. Основні принципи організації руху роботів. Математичні моделі роботів. Особливості динаміки і способи динамічної корекції систем управління роботів. Комп'ютерне моделювання робототехнічних систем. Реалізація принципів на базі платформи LEGO MINDSTRMS. [5, 10].

Тема 6. Проектування засобів робототехніки.

Лекція №6. Постановка завдання проектування засобів робототехніки. Особливості проектування роботів. Методи проектування засобів робототехніки [3,6].

Змістовий модуль 4. Arduino

Тема 7 .Будова плати Arduino Uno. Поняття про мікроконтролери та сфери їх застосування. Програмні та апаратні засоби розробки для мікроконтролерів. Поняття дискретних та аналогових входів і виходів. Типи вихідних сигналів датчиків фізичних величин. Засоби індикації: світлодіодні та рідкокристалічні дисплеї. Способи оновлення даних на дисплеях. Керування електродвигунами. Сигнали керування сервоприводів.

Тема 8. Поняття інтерфейсу (протоколу фізичного рівня).Інтерфейси 1-wire, I2C, SPI. Радіочастотна ідентифікація. Пристрій у мережі Інтернет. Протоколи каналного, мережевого і транспортного рівня моделі OSI. AT-команди. Особливості узгодження різних компонентів з логічними рівнями мікроконтролерних плат Arduino. Виробництво пристроїв з мікроконтролерами ATmega. Програми проектування друкованих плат. Файли Gerber та Pick-and- Place. Поняття температурного профілю пайки.

Методи навчання:

методи організації навчально-пізнавальної діяльності здобувачів: словесні (розповідь, пояснення, бесіда, лекція, навчальна дискусія), наочні (ілюстрації, презентації), практичні (розв'язування задач, виконання вправ) з використанням засобів дистанційного навчання (інтерактивні відеоконференції і консультації на платформі Zoom та месенджери (Telegram, Viber);

пояснювально-ілюстративний; частково-пошуковий (евристичний); проблемний виклад навчального матеріалу; індуктивні, дедуктивні, метод аналогій, самостійна робота з науково-методичними джерелами та електронним навчально-методичним комплексом дисципліни.

Політика курсу (особливості проведення навчальних занять)
обов'язкове дотримання академічної доброчесності студентами, а саме:

самостійне виконання всіх видів робіт, завдань, форм контролю, передбачених робочою програмою даної навчальної дисципліни; посилення на джерела інформації у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей; надання достовірної інформації про результати власної навчальної (наукової, творчої) діяльності, використанні методики досліджень і джерела інформації.

Навчальний курс передбачає лекційні і практичні заняття, самостійну та індивідуальну роботу здобувачів. За підсумками лекційних занять здобувачі мають підготувати відповідний конспект основних теоретичних питань навчального курсу. Практичні заняття передбачають усне опрацювання теоретичного матеріалу та дискусію за темою, а також розв'язування практичних задач. Підготовка завдань до самостійних та індивідуальних робіт здійснюється у друкованому або електронному вигляді за визначеним шаблоном (формат MicrosoftWord або PowerPoint) та передбачає усне опитування здобувачів за певною темою та результатами самостійного розв'язування задач протягом заняття або на груповій/індивідуальній консультації. Для зручного опрацювання здобувачами змісту курсу передбачено використання навчально-методичних матеріалів, розташованих на платформі Moodle у відповідній вкладці сайту БДПУ.

У рамках курсу ми дотримуємося загальних політик використання штучного інтелекту в освітній, викладацькій та науковій діяльності, відповідно до законодавства України, включаючи закони "Про авторське право і суміжні права", "Про національну безпеку України", "Про охорону прав на винаходи і корисні моделі", а також національну Концепцію розвитку штучного інтелекту. Регулятивні положення також враховують стратегічні розвідки інших навчальних закладів, наприклад, стратегію розвитку Бердянського державного педагогічного університету.

Політика освітньої компоненти ґрунтується на засадах академічної доброчесності, прийнятої в Університеті (https://bdpu.org.ua/wp-content/uploads/2020/03/akademdobrochesnist-_sayt.pdf). Не допускається академічний плагіат, фальсифікація і фабрикація даних, списування; забороняється використання здобувачами освіти додаткових джерел інформації під час оцінювання навчальних результатів (у тому числі засобами електронного зв'язку). Якщо у ході освітньої діяльності здобувач використовує інтернет-ресурси, штучний інтелект або інші джерела інформації, він має про це обов'язково вказувати (наводити відповідні посилання).

Технічне й програмне забезпечення/обладнання, наочність:
технічне (комп'ютер, проектор); програмне (PowerPoint, Excel, Word, Moodle); наочність (презентації у форматі PowerPoint).

Система оцінювання та вимоги:

- індивідуальне опитування;
- поточне тестування;
- залік.

Система оцінювання та вимоги:

Поточне тестування та самостійна робота				Сума
Змістовий модуль 1		Змістовий модуль 1		100
T1	T2	T3	T4	
2	2	2	2	
Змістовий модуль 3		Змістовий модуль 1		
T5	T6	T7	T8	
2	2	19	19	

Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

Оцінка за університетською шкалою	Оцінка за шкалою ECTS
90 – 100	A
78 – 89	B
65 – 77	C
58 – 64	D
50 – 57	E
35 – 49	FX (з можливістю повторного складання)
1 – 34	F (з обов'язковим повторним вивченням ОК)

Список рекомендованих джерел

Базова

1. Відкриті електронні науково-освітні системи у науково-дослідній діяльності: [Електронне видання]: методичний посібник/ Іванова С. М., Дем'яненко В. М., Дудко А. Ф., Кільченко А. В., Лабжинський Ю. А., Лупаренко Л. А., Новицька Т. Л., Новицький С. В., Спірін О. М., Ткаченко В. А., Шиненко М. А., Яськова Н. В, Яцишин А. В. / за наук. ред. проф. О. М. Спіріна. – Київ: Педагогічна думка, 2020. – 208 с.

2. Іванов В. Г., Карасюк В. В., Гвозденко М. В. Основи інформатики та обчислювальної техніки : підручник. Х. : Право, 2012. 312 с.

3. Морзе, Н.В. Основи інформаційно - комунікаційних технологій: навчальний посібник для студентів ВНЗ. К.: Видав. група ВНУ, 2007. 352 с.: іл.

4. Педагогічна інноватика : навчально-методичний посібник : Автори упорядники: Цюняк О. П., Довбенко С. Ю., Івано-Франківськ : Видавець Кушнір Г. М., 2019. 190 с.

5. Болілий В.О., Копотій В.В. Вікі-портал як складова відкритогоосвітнього середовища сучасного університету [Електронний ресурс] // Відкрите освітнє е-середовище сучасного. Вип. 1, 2015. С.1-14. Режим доступу:

<http://openedu.kubg.edu.ua/journal/index.php/openedu/article/view/1#.VIRpG4Sli1F>

6. Вакалюк Т.А. Хмарні технології в освіті. Навчально-методичний посібник

для студентів фізико-математичного факультету. Житомир: вид-во ЖДУ, 2016. 72с. Режим доступу:
http://lib.iitta.gov.ua/706333/1/%D0%9F%D0%BE%D1%81_%D0%A5%D0%A2%D0%9E.PDF

7. Використання системи електронного навчання MOODLE для контролю і оцінювання навчальної діяльності студентів ВНЗ: методичний посібник / Ю.В. Триус, І.В. Стеценко, Л.П. Оксамитна, В.М. Франчук, І.В. Герасименко / За ред. Ю.В. Триуса. Черкаси: МакЛаут, 2010. 200 с.

8. Інформаційно-аналітична система контролю та оцінювання навчальної діяльності студентів ВНЗ: Монографія / А.А. Тимченко, Ю.В. Триус, І.В. Стеценко, Л.П. Оксамитна, В.М. Франчук, Г.О. Заспа, Д.П. Тупицький, О.В. Тьорло, І.В. Герасименко. Черкаси: МакЛаут, 2010. 300 с.

9. Кадемія М. Ю. Інформаційне освітнє середовище сучасного навчального закладу : навчально-методичний посібник / М. Ю. Кадемія, М. М. Козяр, Т.В.Ткаченко, Л.С. Шевченко. Львів : СПОЛОМ, 2009. 186 с.

10. Карташова, Л. А. Створення персонального навчального середовища: застосування відкритого й загальнодоступного web-інструментарію / Л. А. Карташова, О. М. Чхало // Комп'ютер у школі та сім'ї. 2017. № 4. С. 19–24.

11. Козлакова Г.О. Інформаційно-програмне забезпечення дистанційної освіти: зарубіжний і вітчизняний досвід: Монографія / АПН України. Ін-т вищ. Освіти. К., 2002. 231 с.

12. Красний С.І., Лященко О.В. Інформаційно-комунікаційні технології в освіті: Навчально-методичний посібник для підвищення кваліфікації викладачів професійно-теоретичної підготовки, майстрів виробничого навчання професійно-технічних навчальних закладів. Донецьк: ДВНЗ ІПО ІПП УМО, 2013. 99 с.

13. Мартинюк, Г. Педагогічні умови підготовки майбутніх вчителів до професійної діяльності з використанням інформаційних технологій [Електронний ресурс] / Г. Мартинюк // Режим доступу: http://ii.npu.edu.ua/files/Zbirnik_KOSN/14/33.pdf

14. Методичні рекомендації по створенню тестових завдань та тестів в системі управління навчальними матеріалами MOODLE / В.М. Франчук. К.: НПУ ім. М.П. Драгоманова, 2011. 58 с.

15. Панченко Л. Ф. Інформаційно-освітнє середовище сучасного університету : монографія / Л. Ф. Панченко ; Луган. нац. ун-т ім. Т. Шевченка. Луганськ : ЛНУ ім. Т. Шевченка, 2010. 280 с.

16. Пасічник В. В. Глобальні інформаційні системи та технології (моделі ефективного аналізу, опрацювання та захисту даних) / В. В. Пасічник, П. І. Жежнич, Р. Б. Кравець та ін. Львів: Вид-во Національного університету —Львівська політехніка, 2006. 350 с.

17. Сисоева, С. О. Інтерактивні технології навчання дорослих [Текст]: навч.-метод. пос. / С. О. Сисоева; НАПН України, Ін-т педагогічної освіти і освіти дорослих. К.: ВД «ЕКМО», 2011. 320 с.

18. Технологія веб-дизайну: посібник до вивчення та практичної роботи для студентів курсів підвищення кваліфікації. Для всіх форм навчання / укл. Є.С

Закревська – Чернігів: ЧОІППО ім. К.Д. Ушинського, 2013. – 109 с.

19. Цифрова компетентність сучасного вчителя нової української школи: зб.тез доповідей учасників всеукр.наук.-практ. семінару (Київ, 12 березня 2019 р.) / за заг.ред., О.В.Овчарук. Київ.: Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України: Київ,2019 108 с.

Додаткова

1. Бочаров Б.П., Воєводіна М. Ю. Інформаційні технології в освіті: монографія. 2015.
2. Вакалюк Т. А., Коротун О. В., and Болотіна В. В.. Інформаційні технології у вищій школі. 2019.
3. Колесник, Н. Є. Web-дизайн мультимедійної книги: теорія і практика: монографія. 2020.
4. Пономаренко, В. С., Бурдаєв, В. П., Аксак, Н. Г., Кушнар'єв, М. В., Лосєв, М. Ю., Руденко, О. Г., ... & Гордєєв, А. С. Сучасні інформаційні технології і системи. 2021.
5. Карабінюк М. М. Навчальна програма та методичні рекомендації щодо організації самостійної роботи студентів з дисципліни «Сучасні інформаційні технології в професійній діяльності вчителя географії (для студентів спец. 014.07 Середня освіта (Географія)). 2021.
6. Жалдак, М. І., Федун І.В., Гладченко О.В. Сучасні інформаційні технології в освіті студентів. Університет ДФС України (Україна). XIII ANNUAL SCIENTIFIC CONFERENCE. 2020.
7. Вернигора Н. М. Сучасні інформаційні технології в медіа: Макетування та верстка. 2021.
8. Ковальчук В. В. Основи наукових досліджень: навчальний посібник. К.: Слово, 2009. 240 с.
9. Ковальчук В. В., Моїсєєв Л. М. Основи наукових досліджень: навч. посібник. 3-є видання. К.: Професіонал, 2005. 240 с.

14. Інформаційні ресурси

1. <http://www.lib.uzhnu.edu.ua> – Наукова бібліотека Ужгородського національного університету
2. <http://www.library.ukma.kiev.ua> – Наукова бібліотека Національного університету «Києво-Могилянська академія».
3. <http://www.lsl.lviv.ua> Львівська національна наукова бібліотека імені В. Стефаника.
4. <http://www.nbuv.gov.ua> – Національна бібліотека України імені В. І. Вернадського.
5. <http://www.imi.org.ua> – Інститут масової інформації

Ресурси БДПУ

- <http://edu.bdpu.org> Сайт бібліотеки БДПУ

- <http://bdpu.org> Сайт БДПУ
- Медіотека ФФМКТО.

Інтернет ресурси

2. Drive.google.com
3. Scholar.google.com.ua
4. Academia.edu
5. Researchgate.net
6. www.scopus.com
7. Dspace.uzhnu.edu.ua
8. Webofknowledge.com
9. www.matlab.ru
10. www.wolframalpha.com
11. <https://www.doi.org/>
12. <https://www.zoom.us/>
13. <https://www.classtime.com/>
11. <http://www.ccf.kiev.ua/> – соціальна освіта в Україні (організація семінарів, тренінгів, дистанційна освіта у галузі соціальної педагогіки)
12. <http://school.kiev.ua/> – портал присвячений проблемам впровадження нових технологій в галузі середньої освіти України (Інформатика, підручники, матеріали, застосування комп'ютерів на уроках фізики, математики, іноземної мови, деяка інформація з Міністерства освіти та науки України, олімпіади, періодика)
13. <http://edu.ukrsat.com/> – для вчителів – методичні розробки, навчальні програми, для учнів - бібліотеки, реферати, олімпіади, адреси шкіл Києва та України
14. <http://www.edu-ua.net> – освітня українська мережа. Міністерство освіти, Інститут змісту і методів навчання, перелік серверів установ, підлеглих міністерству освіти України, і ін.
15. <http://o-svit.iatp.org.ua> – каталог освітніх ресурсів О-СВІТ – інформація для учнів, студентів, педагогів, науковців.
16. <http://www.osvita.org.ua/> – освітній портал. Події освіти, статті, каталог вищих навчальних закладів України.
17. <http://www.uchobe.net.ua> – каталог навчальних закладів України.
18. <http://www.intellect.org.ua> – мережа аналітичних центрів України.