

ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД УКООПСІПЛАКИ  
«ПОЛТАВСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЕКОНОМІКИ І ТОРГІВЛІ»

Навчально-науковий інститут денної освіти  
Кафедра комп'ютерних наук та інформаційних технологій

## СИЛАБУС

навчальної дисципліни

### «Робототехніка на платформі Arduino»

на 2022-2023 навчальний рік

Курс та семестр вивчення	_2 курс, _1 семестр
Освітня програма/спеціалізація	
Спеціальність	
Галузь знань	
Ступінь вищої освіти	Молодший бакалавр

ПІБ НПП, який веде дану дисципліну,  
науковий ступінь і вчене звання, посада  
роботи

Матвієнко Ю.С., к.п.н., проректор з науково-педагогічної

Контактний телефон	0999601503
Електронна адреса	wasilews2009@gmail.com
Розклад навчальних занять	<a href="http://schedule.puet.edu.ua/">http://schedule.puet.edu.ua/</a>
Консультації	он-лайн: електронною поштою
Сторінка дистанційного курсу	<a href="https://el.puet.edu.ua/">https://el.puet.edu.ua/</a>

### Опис навчальної дисципліни

<b>Мета вивчення навчальної дисципліни</b>	Основною метою вивчення дисципліни «Робототехніка на платформі Arduino» є засвоєння основних понять робототехніки, формування мотивованого прагнення до пізнання нових сучасних галузей застосування комп'ютерних наук, вивчення принципів побудови роботизованих та кіберфізичних пристроїв на платформі Arduino, опанування навичками створення роботизованих систем на платформі Arduino.
<b>Тривалість</b>	5 кредитів ЄКТС/150 годин (лекції 20 год., практичні заняття 40 год., самостійна робота 90 год.)
<b>Форми та методи навчання</b>	Лекції та практичні заняття в аудиторії, самостійна робота поза розкладом Методи: пояснювально-ілюстративний; проблемного виконання; мозковий штурм.
<b>Система поточного та підсумкового контролю</b>	Поточний контроль: відвідування занять; виконання РГР; поточна модульна робота Підсумковий контроль: ПМК (залік)
<b>Базові знання</b>	Вивчення дисципліни базується на знаннях, отриманих студентами при вивченні дисциплін «Програмування», «Інформатика», «Архітектура обчислювальних систем», «Теорія алгоритмів».
<b>Мова викладання</b>	Українська

### Перелік компетентностей, які забезпечує дана навчальна дисципліна, програмні результати навчання

Програмні результати навчання	Компетентності, якими повинен оволодіти здобувач
<ul style="list-style-type: none"> <li>знання основних форм і законів абстрактно-логічного мислення, основ логіки, норм критичного підходу, основ методології наукового пізнання, форм і методів аналізу та синтезу;</li> <li>знання в галузі комп'ютерних наук, аналізувати проблеми з точки зору сучасних наукових парадигм, осмислювати і робити обґрунтовані висновки з наукової і</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу;</li> <li>здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями;</li> <li>здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел;</li> <li>здатність бути критичним і самокритичним;</li> <li>здатність приймати обґрунтовані рішення;</li> </ul>

<p>навчальної літератури та результатів експериментів;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• знання способів і методів навчання, методів самоосвіти, основ наукової та дослідницької діяльності, методів пошуку, збору, аналізу та обробки інформації;</li> <li>• знання методів, способів та технологій збору інформації з різних джерел, контент-аналізу документів, аналізу та обробки даних;</li> <li>• знання теоретичних і прикладних основ програмування платформи Arduino, алгоритмічних основ програмування кіберфізичних пристроїв;</li> <li>• знання теоретичних основ застосування різних давачів та електронних пристроїв під час моделювання кіберфізичної системи.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• здатність до логічного мислення, побудови логічних висновків, використання формальних мов і моделей алгоритмічних обчислень, проектування, розроблення й аналізу алгоритмів, оцінювання їх ефективності та складності, розв'язності та нерозв'язності алгоритмічних проблем для адекватного моделювання предметних областей і створення програмних та інформаційних систем;</li> <li>• здатність застосовувати теоретичні та практичні основи методології та технології моделювання для дослідження характеристик і поведінки складних об'єктів і систем, проводити обчислювальні експерименти з обробкою й аналізом результатів.</li> </ul>
---	---

### **Тематичний план навчальної дисципліни**

<b>Назва теми</b>	<b>Види робіт</b>	<b>Завдання самостійної роботи у розрізі тем</b>
Модуль 1.		
<p>Тема 1. Основні поняття робототехніки. Знайомство з Arduino.</p> <p>Тема 2. Особливості програмування під Arduino. Створення простих проєктів</p>	<p>відвідування занять; опитування на заняттях; робота над груповими та індивідуальними проєктами; розв'язування практичних завдань біля дошки; перевірка виконання РГР; опитування в процесі індивідуально – консультативних занять для перевірки засвоєння матеріалу пропущених занять; перевірка виконання модульних контрольних робіт.</p>	<p>підготувати РГР, опрацювати лекційний матеріал, готуватись до практичних занять, виконувати домашні завдання, опрацювати дистанційний курс, виконувати індивідуальні проєкти, готуватися до модульної контрольної роботи</p>
Модуль 2.		
<p>Тема 3. Робота з двигунами та сервоприводами. Робота над складними проєктами.</p> <p>Тема 4. Взаємодія пристрою із мережею, створення контроллера. Розробка систем Smart House.</p>	<p>відвідування занять; опитування на заняттях; робота над груповими та індивідуальними проєктами; розв'язування практичних завдань біля дошки; перевірка виконання РГР; опитування в процесі індивідуально – консультативних занять для перевірки засвоєння матеріалу пропущених занять; перевірка виконання модульних контрольних робіт.</p>	<p>підготувати РГР, опрацювати лекційний матеріал, готуватись до практичних занять, виконувати домашні завдання, опрацювати дистанційний курс, виконувати індивідуальні проєкти, готуватися до модульної контрольної роботи</p>

### **Інформаційні джерела**

1. Kubínová, Š., & Šlégr, J. (2015). Physics demonstrations with the arduino board. *Physics Education*, 50(4), 472-474.
2. Matviienko J. Satisfying STEM Education Using the Arduino / Jurii Matviienko // *The 8th International Conference on Future Computer and Communication (ICFCC 2016)*. – Hong Kong: ICFCC – P. 205-210.
3. Matviienko J. Using Arduino in educational robotics. – *The Voice of K-12 Computer Science Education and its Educators*. Volume 5, Issue 1 – New-York: CSTA, 2016 – P.4-7.
4. Matviienko J. Using Arduino Using Arduino to create the robot OTTO // *IEEE International Workshop on Semantic Robots FacebookTwitterLinkedInGoogle* (10.04.17 — 12.04.17). – Taichung, – P. 123-126.
5. Park, S., Kim, W., & Seo, S. (2015). Development of the educational arduino module using the helium gas airship. *Modern Physics Letters B*, 29(6), -1.
6. Александрова Н.А., Салахова А.А., Феоктистова О.А. *Arduino. От игры к инженерному проекту*. – «Лаборатория знаний», 2020, – 175 с.
7. Белов А.В. *Программирование ARDUINO. Создаем практические устройства*. Книга с виртуальным диском. – «Наука и техника», 2018, – 272 с.
8. Белов А.В. *Управление модулем ARDUINO по Wi-Fi с мобильных устройств*. – «Наука и техника», 2020, – 496 с.
9. Матвиенко Ю.С. Разработка киберфизических систем на платформе Arduino / Ю.С. Матвиенко // *Сборник трудов I международной научно-практической конференции «Мехатроника, автоматика, робототехника»*. – Новокузнецк: Научно-исследовательский центр "МашиноСтроение", 2017, – С. 78-82.
10. Матвиенко Ю.С. Використання RFID технології під Arduino в процесі авторизації / Ю.С. Матвиенко // *Збірник*

наукових праць викладачів, аспірантів, магістрантів і студентів фізико-математичного факультету. – Полтава.

11. Матвієнко Ю.С. Досвід впровадження освітньої робототехніки на платформі Arduino / Ю.С. Матвієнко, Ю.С. Матвієнко // Збірник матеріалів другого Всеукраїнського відкритого науково-практичного онлайн-форуму «Інноваційні трансформації в сучасній освіті: виклики, реалії, стратегії». – Київ: Національний центр «Мала академія наук України», 2020, – С. 337-340.
12. Матвієнко Ю.С. Освітня робототехніка як засіб впровадження STEM-освіти / Ю.С. Матвієнко // Матеріали IV Всеукраїнської науково-практичної конференції молодих учених та студентів «Новітні інформаційно-комунікаційні технології в освіті». – Полтава: ФОП Гаража М.Ф., 2016, – С. 148-150.
13. Матвієнко Ю.С. Підвищення компетентності майбутніх вчителів інформатики шляхом впровадження у навчальний процес ВНЗ освітньої робототехніки / Ю.С. Матвієнко // Збірник матеріалів VI Міжнародної науково-практичної конференції «Людина, природа, техніка у XXI столітті». – Полтава: ФОП О.І. Кека, 2016, – С. 39-40
14. Матвієнко Ю.С., Молчанов С.О. Застосування методу проєктів при вивченні інформатики в школі. — Збірник наукових праць звітної наукової конференції викладачів, аспірантів, магістрантів та студентів фізико-математичного факультету. – Полтава: Видавничий відділ ПДПУ, 2005.
15. Морзе Н., Струтинська О., Умрик М. ОСВІТНЯ РОБОТОТЕХНІКА ЯК ПЕРСПЕКТИВНИЙ НАПРЯМ РОЗВИТКУ STEM-ОСВІТИ. Електронне наукове фахове видання “ВІДКРИТЕ ОСВІТНЄ Е-СЕРЕДОВИЩЕ СУЧАСНОГО УНІВЕРСИТЕТУ”, (5), 2018. – с. 178-187. <https://doi.org/10.28925/2414-0325.2018.5.178187>
16. Петин В. 77 проєктів для Arduino. – М: ДМК Пресс, 2020, – 356 с.
17. Петин В.А. Создание умного дома на базе Arduino. – М: ДМК, 2018, – 180 с.
18. Петин В.А., Биняковский А.А. Практическая энциклопедия Arduino. – М: ДМК Пресс, 2019, – 152 с.
19. Сенюшкин, Н. С. Основы обучения робототехники в школе как способ повышения качества инженерной подготовки / Н. С. Сенюшкин, К. Е. Рожков, И. Ю. Ульянов, В. Ю. Жеребило // Молодой ученый. — 2014. — № 3 (62). — С. 344-346.
20. Хуанг Б., Ранберг Д. Arduino для изобретателей. Обучение электронике на 10 занимательных проєктах, С-Пб: БХВ, 2019, – 288 с.
21. Шернич Э. Arduino для детей. – М: ДМК, 2019, – 170 с.
22. Яценков В.С. Здоровье, спорт и окружающая среда в проєктах Arduino. – С-Пб.: БХВ-Петербург, 2020, – 336 с.

### ***Програмне забезпечення навчальної дисципліни***

- Arduino IDE, Fritzing.

### ***Політика вивчення навчальної дисципліни та оцінювання***

- Політика щодо термінів виконання та перескладання: завдання, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання модулів відбувається із дозволу провідного викладача за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).
- Політика щодо академічної доброчесності: студенти мають свідомо дотримуватися «Положення про академічну доброчесність» ([http://puet.edu.ua/sites/default/files/polozhennya\\_pro\\_akademichnu\\_dobrochesnist\\_2020.pdf](http://puet.edu.ua/sites/default/files/polozhennya_pro_akademichnu_dobrochesnist_2020.pdf)); списування під час виконання поточних модульних робіт та тестування заборонено (в т. ч. із використанням мобільних девайсів). Мобільні пристрої дозволяється використовувати лише під час он-лайн тестування та підготовки практичних завдань в процесі заняття.
- Політика щодо відвідування: відвідування занять є обов'язковим компонентом. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, працевлаштування, стажування) навчання може відбуватись в он-лайн формі (Moodle) за погодженням із провідним викладачем.
- Політика зарахування результатів неформальної освіти: <http://www.puet.edu.ua/uk/neformalna-osvita>  
[http://puet.edu.ua/sites/default/files/polozhennya\\_pro\\_zarahuvannya\\_rezultativ\\_neformalnoyi\\_osvity.pdf](http://puet.edu.ua/sites/default/files/polozhennya_pro_zarahuvannya_rezultativ_neformalnoyi_osvity.pdf)

### Оцінювання

Підсумкова оцінка за вивчення навчальної дисципліни розраховується через поточне оцінювання

<b>Види робіт</b>	<b>Максимальна кількість балів</b>
Теми 1-2: відвідування занять (8 балів); захист домашнього завдання (8 балів); обговорення матеріалу занять (4 бали); виконання навчальних завдань (8 балів); завдання самостійної роботи (8 балів); тестування (4 бали); поточна модульна робота (10 балів).	50
Теми 3-4: відвідування занять (8 балів); захист домашнього завдання (8 балів); обговорення матеріалу занять (4 бали); виконання навчальних завдань (8 балів); завдання самостійної роботи (8 балів); тестування (4 бали); поточна модульна робота (10 балів).	50
Разом	100

### **Шкала оцінювання здобувачів вищої освіти за результатами вивчення навчальної дисципліни**

<b>Сума балів за всі види навчальної діяльності</b>	<b>Оцінка за шкалою ЄКТС</b>	<b>Оцінка за національною шкалою</b>
90-100	A	Відмінно
82-89	B	Дуже добре
74-81	C	Добре
64-73	D	Задовільно
60-63	E	Задовільно достатньо
35-59	FX	Незадовільно з можливістю повторного складання
0-34	F	Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням навчальної дисципліни