

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «ЕЛЕКТРОНІКА І МІКРОКОНТРОЛЕРНА ТЕХНІКА»

ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО НАВЧАЛЬНУ ДИСЦИПЛІНУ

Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський) рівень.
Код і найменування спеціальності	141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка
Тип і назва освітньої програми	освітньо-професійна програма «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка».
Курс, семестр	3 курс, 5, 6 семестр.
Обсяг і форма семестрового контролю з навчальної дисципліни	Кількість кредитів – 7 Загальна кількість годин – 210, із яких: лекцій – 38 год., лабораторних – 32 год. Форма семестрового контролю – залік, екзамен
Мова (-и) викладання	державна
Навчально-науковий інститут / факультет, кафедра	інженерно-технологічний факультет, кафедра механічної та електричної інженерії.
Контактні дані розробника (-ів)	Викладач: БИЧКОВ Ярослав Михайлович , к.т.н., доцент. Контакти: ауд. 343а (навчальний корпус №3), e-mail: yaroslav.bychkov@pdau.edu.ua , тел. (0532) 56-96-87, посилання на сторінку викладача: https://www.pdau.edu.ua/people/bychkov-yaroslav-myhaylovych

МІСЦЕ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ В ОСВІТНІЙ ПРОГРАМІ

Статус навчальної дисципліни	обов'язкова
Передумови для вивчення навчальної дисципліни	вища математика, іноземна мова (за професійним спрямуванням), інженерна та комп'ютерна графіка, комп'ютерні технології та програмування, електротехнічні матеріали, теоретичні основи електротехніки, електричні машини та апарати, метрологія і електричні вимірювання
Компетентності	<p>Загальні:</p> <p>ЗК1.Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу. ЗК2.Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ЗК6.Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми.</p> <p>Фахові:</p> <p>ФК1. Здатність вирішувати практичні задачі із застосуванням систем автоматизованого проектування і розрахунків (САПР). ФК2. Здатність вирішувати практичні задачі із залученням методів математики, фізики та електротехніки. ФК4. Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з проблемами метрології, електричних вимірювань, роботою пристроїв автоматичного керування, релейного захисту та автоматики. ФК5. Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з роботою електричних машин, апаратів та автоматизованого електроприводу. ФК12. Здатність розуміння архітектури та принципів функціонування систем автоматизації, розробка ефективних та надійних систем контролю, спрямованих на оптимізацію виробничих</p>

	задач аграрного сектора.
Програмні результати навчання	<p>ПРН2. Знати і розуміти теоретичні основи метрології та електричних вимірювань, принципи роботи пристроїв автоматичного керування, релейного захисту та автоматики, мати навички здійснення відповідних вимірювань і використання зазначених пристроїв для вирішення професійних завдань.</p> <p>ПРН6. Застосовувати прикладне програмне забезпечення, мікроконтролери та мікропроцесорну техніку для вирішення практичних проблем у професійній діяльності.</p>
РОЛЬ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ У ФОРМУВАННІ СОЦІАЛЬНИХ НАВИЧОК (SOFT SKILLS)	
Навичка комунікації, здатність брати на себе відповідальність і працювати у критичних умовах, здатність працювати у команді, здатність логічно і системно мислити	
МЕТА ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	
вивчити сучасні принципи функціонування мікроелектроніки, ключових понять мікропроцесорних систем та мікроконтролерів; опанувати особливості функціонування мікропроцесорних систем та мікроконтролерів різних рівнів складності, їх призначення у роботі пристроїв автоматичного керування електричними машинами, апаратами та автоматизації електроприводу.	
ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	
<p>Тема 1. Загальні відомості про нано- та мікроелектроніку, мікроконтролери та мікропроцесорні пристрої</p> <p>Тема 2. Основні радіоелементи. Технічні і програмні засоби реалізації інформаційних процесів</p> <p>Тема 3. Архітектура мікропроцесорів та системи охолодження мікроелектроніки</p> <p>Тема 4. Середовище програмування мікроконтролерів</p> <p>Тема 5. Методи обробки та зберігання даних.</p> <p>Тема 6. Інтерфейс обміну даними</p>	
МЕТОДИ НАВЧАННЯ І ВИКЛАДАННЯ	
словесні методи: лекція; пояснення; наочні методи: демонстрування, ілюстрування; практичні методи: лабораторні роботи, робота з навчально-методичною літературою: конспектування; інтерактивні методи: мозковий штурм, проектування професійних ситуацій, дискусії; комп'ютерні і мультимедійні методи: використання мультимедійних презентацій, методи лабораторно-практичного контролю: контрольні-лабораторні роботи.	
ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ	
Схема нарахування балів, шкала та критерії оцінювання результатів навчання	Наведені у Додатку до силябусу
ПОЛІТИКА ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ ТА ОЦІНЮВАННЯ	
- щодо термінів виконання та перескладання	лабораторні завдання, завдання із самостійної роботи, які здаються з порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (-30%). Перескладання поточного та підсумкового контролю відбуваються за наявності поважних причин із дозволу деканату. Повторне складання підсумкового контролю із навчальної дисципліни становить не більше 2 разів: один раз викладачу, другий – комісії (формується деканом факультету за участі викладачів кафедри МЕІ). Оцінка повторного складання є остаточною.
- щодо академічної доброчесності	здобувач вищої освіти повинен дотримуватися Кодексу академічної доброчесності, Кодексу про етику викладача та здобувача вищої освіти ПДАУ, Положення про запобігання та виявлення академічного плагіату в ПДАУ, Порядку перевірки академічних текстів на наявність текстових запозичень у ПДАУ.

- ЩОДО ВІДВІДУВАННЯ ЗАНЯТЬ	відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, лікарняний, стажування тощо) навчання може відбуватись з використанням дистанційних технологій за погодженням з деканом факультету.
- щодо зарахування результатів неформальної / інформальної освіти	на здобувачів вищої освіти поширюється право про визнання результатів навчання, набутих у неформальній / інформальній освіті перед опануванням даної освітньої компоненти. Особливості неформального / інформального навчання регламентовані Положенням про порядок визнання результатів навчання, здобутих у неформальній та інформальній освіті здобувачами вищої освіти ПДАУ.
- щодо оскарження результатів оцінювання	здобувач має право подати апеляцію для оскарження результатів контрольних заходів. Процедура оскарження результатів регламентована Положенням про оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти в ПДАУ.
РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ	
<p>Основна</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Якименко Ю. І. Мікропроцесорна техніка: Підручник / Якименко Ю. І., Терещенко Т. О., Сокол Є. І., Жуйков В. Я., Петергеря Ю. С. За ред. Т. О. Терещенко. 2-ге вид., перероб. і доп.. К.: Кондор, Політехніка, 2024. 400 с. 2. Ходукін М.А. Навчально-методичний посібник з освітньої компоненти «Архітектура комп'ютера та вбудовані мікропроцесорні системи з використанням Arduino» (частина 2). Кривий Ріг: Державний університет економіки і технологій, 2023. 102 с. 3. Новацький А.О. Мікропроцесорні та мікроконтролерні системи: Ч.2 «Проектування мікропроцесорних систем». Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. 462 с. 4. Гуржій А.М. та інш. Електротехніка та основи електроніки: підручник для здобувачів професійної (професійно-технічної) освіти. Київ: Літера ЛТД, 2020. 288 с. 5. Новацький А.О. Мікропроцесорні та мікроконтролерні системи : підручник. У 2 ч. Ч. 1. Мікропроцесорні системи Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, Вид-во «Політехніка», 2019. 367 с. <p>Допоміжна</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Top 7 best microcontrollers in 2024. [Електронний ресурс]. Режим доступу: https://www.electronicshobby.com/2022/03/%207%20Best%20Microcontroller%20in%202022.html 2. Кубрик Б. І. Аналіз перехідних процесів в лінійних електричних колах / Б. І.Кубрик, А. В. Гетьман, А. М. Борисенко, С. А. Литвиненко. Харків. : НТУ «ХПІ», 2023. 276 с. 3. BIS Chart-Busters: Top 10 Microcontrollers (MCU) Manufacturers for 2020. [Електронний ресурс]. Режим доступу: https://www.bisinfotech.com/top-10-microcontrollers-mcu-manufacturers-2020/ 4. Міліх В.І., Шавьолкін О.О. Електротехніка, електроніка та мікропроцесорна техніка. Підручник. За ред. В.І. Міліх. 3-тє вид. К.: Каравела, 2018. 688 с. 5. Якименко Ю.І. Мікропроцесорна техніка. ВД "Кондор", 2018. 440 с. 6. Огородник К.В., Книш Б.П. Мікропроцесорна техніка: навчальний посібник Вінниця: ВНТУ, 2018. 106 с. 	
Реквізити затвердження	Затверджено на засіданні кафедри механічної та електричної інженерії протокол від 01.09.2025 № 1

Додаток до силябусу

СХЕМА НАРАХУВАННЯ БАЛІВ, ШКАЛА ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Схема нарахування балів з навчальної дисципліни

Назва теми	Форми контролю результатів навчання здобувачів вищої освіти			Разом
	виконання завдань самостійної роботи	Виконання вправ на лабораторних робіт	екзамен	
I семестр викладання навчальної дисципліни				
Тема 1. Загальні відомості про нано- та мікроелектроніку, мікроконтролери та мікропроцесорні пристрої	10	24		34
Тема 2. Технічні і програмні засоби реалізації інформаційних процесів. Основні радіоелементи	10	24		34
Тема 3. Архітектура мікропроцесорів та системи охолодження мікроелектроніки	10	16		26
<i>Усього</i>	30	64		94
<i>Коефіцієнт приведення</i>	1,06			
<i>Разом (залік)</i>	32	68		100
II семестр викладання навчальної дисципліни				
Тема 4. Середовище програмування мікроконтролерів	4	24		28
Тема 5. Методи обробки та зберігання даних	4	24		28
Тема 6. Інтерфейс обміну даними	4	16		20
<i>Усього</i>	12	64		76
<i>Коефіцієнт приведення</i>	1,06			
Екзамен	-	-	20	20
Разом, враховуючи екзамен	13	67	20	100

Шкала та критерії оцінювання

Виконання завдань самостійної роботи

10	Здобувач вищої освіти представив конспект з самостійної роботи в повному обсязі, в якому він змістовно і вичерпно відповів на поставлені питання і продемонстрував знання з принципів функціонування мікроелектроніки, ключових понять мікропроцесорних систем та мікроконтролерів; особливостей функціонування мікропроцесорних систем та мікроконтролерів різних рівнів складності, їх призначення у роботі пристроїв автоматичного керування електричними машинами, апаратами та автоматизації електроприводу
8	Здобувач вищої освіти представив конспект з самостійної роботи в повному обсязі, в якому він повному обсязі, але із незначними неточностями відповів на поставлені питання і продемонстрував знання принципів функціонування мікроелектроніки, ключових понять мікропроцесорних систем та мікроконтролерів; особливостей функціонування мікропроцесорних систем та мікроконтролерів різних рівнів складності, їх призначення у роботі пристроїв автоматичного керування електричними машинами, апаратами та автоматизації електроприводу
6	Здобувач вищої освіти представив конспект з самостійної роботи в повному обсязі, в

	якому він в основному відповів на поставлені питання і продемонстрував знання принципів функціонування мікроелектроніки, ключових понять мікропроцесорних систем та мікроконтролерів; особливостей функціонування мікропроцесорних систем та мікроконтролерів різних рівнів складності, їх призначення у роботі пристроїв автоматичного керування електричними машинами, апаратами та автоматизації електроприводу
4	Здобувач вищої освіти представив конспект з самостійної роботи в повному обсязі, в якому він частково відповів на поставлені питання і частково продемонстрував знання принципів функціонування мікроелектроніки, ключових понять мікропроцесорних систем та мікроконтролерів; особливостей функціонування мікропроцесорних систем та мікроконтролерів різних рівнів складності, їх призначення у роботі пристроїв автоматичного керування електричними машинами, апаратами та автоматизації електроприводу;
0	Здобувач вищої освіти представив конспект з самостійної роботи, в якому він недостатньо відповів на поставлені питання про принципи функціонування мікроелектроніки, ключових понять мікропроцесорних систем та мікроконтролерів; особливості функціонування мікропроцесорних систем та мікроконтролерів різних рівнів складності, їх призначення у роботі пристроїв автоматичного керування електричними машинами, апаратами та автоматизації електроприводу, що не дає можливість оцінити формування компетентностей і досягнень програмних результатів

виконання лабораторних робіт

24	виконано лабораторну роботу в повному обсязі, належним чином оформлено звіт, в якому відображено здатність до практичного застосування отриманих знань про принципи функціонування мікроелектроніки, ключових понять мікропроцесорних систем та мікроконтролерів; особливості функціонування мікропроцесорних систем та мікроконтролерів різних рівнів складності, їх призначення у роботі пристроїв автоматичного керування електричними машинами, апаратами та автоматизації електроприводу, дано відповіді на контрольні питання;
18	виконано лабораторну роботу в повному обсязі та оформлено звіт, в якому відображено здатність до практичного застосування отриманих знань про принципи функціонування мікроелектроніки, ключових понять мікропроцесорних систем та мікроконтролерів; особливості функціонування мікропроцесорних систем та мікроконтролерів різних рівнів складності, їх призначення у роботі пристроїв автоматичного керування електричними машинами, апаратами та автоматизації електроприводу, дано неточні відповіді на контрольні питання
12	виконано лабораторну роботу, оформлено звіт не в повному обсязі, в якому в основному відображено здатність до практичного застосування отриманих знань про принципи функціонування мікроелектроніки, ключових понять мікропроцесорних систем та мікроконтролерів; особливості функціонування мікропроцесорних систем та мікроконтролерів різних рівнів складності, їх призначення у роботі пристроїв автоматичного керування електричними машинами, апаратами та автоматизації електроприводу, дано неточні відповіді на контрольні питання
6	виконано лабораторну роботу не повністю, оформлено звіт не в повному обсязі, в якому в частково відображено здатність до практичного застосування отриманих знань про принципи функціонування мікроелектроніки, ключових понять мікропроцесорних систем та мікроконтролерів; особливості функціонування мікропроцесорних систем та мікроконтролерів різних рівнів складності, їх призначення у роботі пристроїв автоматичного керування електричними машинами, апаратами та автоматизації електроприводу, дано неточні відповіді на контрольні питання
0	виконано лабораторну роботу не повністю, звіт не оформлено або допущені грубі помилки у його оформленні, відсутні відповіді на контрольні питання, здобувач вищої освіти не вірно трактує основні положення, факти, правила, та не демонструє знань про принципи функціонування мікроелектроніки, ключових понять мікропроцесорних

<p>систем та мікроконтролерів; особливості функціонування мікропроцесорних систем та мікроконтролерів різних рівнів складності, їх призначення у роботі пристроїв автоматичного керування електричними машинами, апаратами та автоматизації електроприводу, що не дає можливість оцінити формування компетентностей і досягнень програмних результатів</p>
--

Шкала та критерії оцінювання знань здобувачів вищої освіти на екзамені*

Вид завдання	Бали	Критерії оцінювання
для 1-го та 2-го теоретичного питання	10	здобувач вищої освіти в повному обсязі демонструє здатність до практичного застосування отриманих знань про принципи функціонування мікроелектроніки, ключових понять мікропроцесорних систем та мікроконтролерів; особливості функціонування мікропроцесорних систем та мікроконтролерів різних рівнів складності, їх призначення у роботі пристроїв автоматичного керування електричними машинами, апаратами та автоматизації електроприводу; здатність поєднувати теорію і практику для вирішення електротехнічних завдань
	8	здобувач вищої освіти в значній мірі демонструє здатність до практичного застосування отриманих знань про принципи функціонування мікроелектроніки, ключових понять мікропроцесорних систем та мікроконтролерів; особливості функціонування мікропроцесорних систем та мікроконтролерів різних рівнів складності, їх призначення у роботі пристроїв автоматичного керування електричними машинами, апаратами та автоматизації електроприводу; здатність поєднувати теорію і практику для вирішення електротехнічних завдань
	6	здобувач вищої освіти в повному обсязі, але із незначними невідповідностями демонструє здатність до практичного застосування отриманих знань про принципи функціонування мікроелектроніки, ключових понять мікропроцесорних систем та мікроконтролерів; особливості функціонування мікропроцесорних систем та мікроконтролерів різних рівнів складності, їх призначення у роботі пристроїв автоматичного керування електричними машинами, апаратами та автоматизації електроприводу; здатність поєднувати теорію і практику для вирішення електротехнічних завдань
	4	здобувач вищої освіти в частково демонструє здатність до практичного застосування отриманих знань про принципи функціонування мікроелектроніки, ключових понять мікропроцесорних систем та мікроконтролерів; особливості функціонування мікропроцесорних систем та мікроконтролерів різних рівнів складності, їх призначення у роботі пристроїв автоматичного керування електричними машинами, апаратами та автоматизації електроприводу; здатність поєднувати теорію і практику для вирішення електротехнічних завдань
	2	здобувач вищої освіти в частково, із суттєвими невідповідностями демонструє здатність до практичного застосування отриманих знань про принципи функціонування мікроелектроніки, ключових понять мікропроцесорних систем та мікроконтролерів; особливості функціонування мікропроцесорних систем та мікроконтролерів різних рівнів складності, їх призначення у роботі пристроїв автоматичного керування електричними машинами, апаратами та автоматизації електроприводу; здатність поєднувати теорію і практику для вирішення електротехнічних завдань
	0	відсутність відповіді на теоретичне питання, що не дає можливість оцінити формування компетентностей та отримання програмних результатів навчання у здобувача вищої освіти