



Міністерство освіти і науки України
НОВОВОЛИНСЬКИЙ ЕЛЕКТРОМЕХАНІЧНИЙ
ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ

Циклова комісія механічної інженерії
Циклова комісія електричної інженерії
Електро-механічне відділення

ЗАТВЕРДЖУЮ:

Заступник директора

з навчально-виробничої роботи

 Олександр ІЛЬІН

«02» 09 2025 року

ПРОГРАМА

РОБОТИ ГУРТКА «РОБОТОТЕХНІКА»

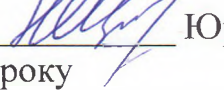
Галузь знань	14 Електрична інженерія
Спеціальність	141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка
Освітньо-професійна програма	Монтаж і експлуатація електроустаткування підприємств і цивільних споруд
Освітньо-кваліфікаційний рівень	Фаховий молодший бакалавр

Програма роботи гуртка «Робототехніка» складена для здобувачів освіти спеціальності «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» відповідно до освітньо-професійної програми «Монтаж і експлуатація електроустаткування підприємств і цивільних споруд»

Розробник:

Гришук Юрій Юрійович, викладач електротехнічних наук

Програму розглянуто на засіданні циклової електричної інженерії
Протокол № 1 від « 26 » серпня 2025 року

Голова циклової комісії  Юрій ЩУРУК
« 02 » 09 2025 року

Пролонговано:

на 2025-2026 н.р. Протокол № __ від « __ » _____ 2025 року _____

на 2026-2027 н.р. Протокол № __ від « __ » _____ 2026 року _____

ПЕРЕДМОВА

Студентський науковий гурток «Робототехніка» спрямований на дослідження актуальних питань підприємництва, торгівлі, фінансів, банківської справи та страхування.

Учасниками гуртка можуть бути здобувачі освіти всіх курсів ОПП «Монтаж і експлуатація електрообладнання підприємств і цивільних споруд», а також інших спеціальностей Нововолинського електромеханічного коледжу.

Мета роботи гуртка «Робототехніка»: виявлення найбільш здібних і талановитих, схильних до науково-дослідної роботи здобувачів освіти, залучення їх до науково-дослідної діяльності та підвищення якості їх підготовки, вдосконалення навиків у самостійній науково-дослідницькій діяльності.

Основними завданнями гуртка «Робототехніка» є:

- залучення до роботи здобувачів освіти, які виявляють інтерес до науково-дослідницької роботи;
- сприяння в оволодінні методикою й навичками проведення самостійних наукових досліджень;
- розвиток наукового мислення та аналітичних здібностей, розширення кругозору та ерудиції;
- поглиблення знань з дисциплін, що вивчаються, стимуляція інтересу до професійного самовдосконалення;
- забезпечення участі здобувачів освіти у проведенні науково-практичних конференцій, конкурсів на кращу творчу роботу, круглих столах, проектах тощо.

Реалізація завдань гуртка «Робототехніка» здійснюється у таких формах:

1. Участь у міжнародних, всеукраїнських та регіональних науково-практичних конференціях, семінарах, круглих столах і т. ін.
2. Підготовка до публікації наукових статей (тез) здобувачів освіти у фахових виданнях.
3. Участь в конкурсах студентських науково-дослідницьких робіт, предметних олімпіадах, ділових іграх, наукових, освітніх та бізнес-проектах.
4. Виконання завдань дослідницького характеру.
5. Зустрічі з фахівцями-експертами зі сфери економіки, бізнесу та фінансів. Результатом наукової роботи здобувачів освіти у гуртку є розширення кола їх інтересів, вироблення у них навичок до самостійних досліджень, наукового мислення, розвитку умінь системно аналізувати економічні виклики, проблеми і загрози, публічно відстоювати та аргументувати власну позицію, участь у науково-практичних конференціях, семінарах, олімпіадах, конкурсах наукових робіт, публікації власних наукових досліджень.

ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

№ з\п	Тема	Кількість годин		
		усього	теоретичні знання	практичні заняття
1	Обговорення і затвердження плану роботи економічного гуртка на 1 семестр 2025/2026 року.	2	2	-
2	Ознайомлення здобувачів освіти з науково-дослідницькою діяльністю. Вибір та затвердження тем творчих робіт. Вимоги до оформлення тез.	2	2	-
3	Мигання світлодіода (Blink LED) — класичний "Hello, World!" для Arduino. Ознайомлення з принципом роботи цифрових виходів плати Arduino. Розглядається будова схеми підключення світлодіода та принцип подачі сигналів логічного рівня.	4	2	2
4	Годинник реального часу (RTC DS3231/DS1307) — створення цифрового годинника або таймера. Вивчається робота модулів реального часу, які точно зберігають дату та час навіть без живлення.	4	2	2
5	Керування яскравістю світлодіода (PWM) — використання analogWrite() і потенціометра. Керування яскравістю світлодіода (PWM) — дослідження принципу широтно-імпульсної модуляції для керування інтенсивністю світіння світлодіода	4	2	2
6	Робот-унікальний перешкод — пошук сервоприводу й HC-SR04. Мобільну модель, яка визначає перешкоди ультразвуковим датчиком. Сервопривід повертає датчик для огляду в різні напрямки.	4	2	2
7	Робота з кнопкою — виявлення натискання контактів. Вивчення принципу зчитування цифрового сигналу з механічної кнопки. Аналізується явище дребезгу контактів та способи його усунення програмними методами.	2		2

8	Керування реле — включення ламп, насосів чи побутових приладів. Досліджується робота реле як виконавчого пристрою для керування високовольтним навантаженням. Вивчається ізоляція та безпечно підключення побутових приладів.	4	2	2
9	Світлофор на Arduino — послідовне керування кількома світлодіодами. Розробка моделі світлофора з послідовним керуванням кількома світлодіодами. Вивчається алгоритм перемикання кольорів згідно з реальними інтервалами дорожнього сигналу.	2		2
10	Логгер даних на SD-карту — запис температури, тиску, світла тощо. Робота з SD-модулем і створювати текстові файли.	4	2	2
11	Звуковий сигналізатор (buzzer) — генерування мелодій або сигналів Ознайомлення з принципом роботи п'єзоелектричного звукового елемента.	4	2	2
12	Система моніторингу якості повітря (PM2.5 + MQ-сенсори) — вимір дрібнодисперсних частинок і газів. Вивчення сенсорів пилу PM2.5 та газові MQ-модулі. Студент навчається отримувати та аналізувати склад повітря. Дані відображаються на екрані або надсилаються у хмару.	2		2
13	Смарт-замок на сервоприводі + Keypad 4x4 — доступ за кодом. Система, що відкриває замок після введення правильного коду на клавіатурі. Студент опановує роботу з Keypad-бібліотекою. Сервопривід змінює положення при правильному ввході.	2		2
	Всього за перший семестр	40	18	22

14	Обговорення і затвердження плану роботи гуртка з робототехніки на 2 семестр 2025/2026 року.	2	2	
15	Інфрачервоний приймач (IR) — керування Arduino з пульта ДУ. Робота інфрачервоного приймача та декодування сигналів пультів. Студент опановує бібліотеку IRremote для розпізнавання команд. Налаштовуються дії, які виконуються при натисканні певних кнопок. Демонструється дистанційне керування світлом, двигунами чи звуком. Проект формує розуміння роботи ІЧ-комунікацій.	4	2	2
16	Датчик температури (наприклад LM35 або DHT11) — вимірювання температури та вивід на серійному моніторі. Дослідження принципу роботи аналогових і цифрових температурних сенсорів. Вивчається процес зчитування даних про температуру через аналоговий або цифровий вхід Arduino. Пояснюється перетворення отриманих даних у градуси Цельсія з використанням математичних співвідношень. Результати вимірювання виводяться на серійний монітор для спостереження в реальному часі. Тема формує розуміння взаємодії між сенсорами та мікроконтролером.	4	2	2
17	ІЧ-передавач — емулявання роботи пульта дистанційного керування. Досліджується принцип передачі інфрачервоних сигналів. Студент навчається копіювати коди пультів і відтворювати їх за допомогою IR-світлодіода. Можна керувати телевізором, кондиціонером або іншим обладнанням. Пояснюється структура протоколів передачі. Проект демонструє можливості створення універсального пульта.	4	2	2

18	<p>LCD-дисплей 16x2 — виведення тексту, показників сенсорів.</p> <p>Ознайомлення з роботою символьного рідкокристалічного дисплея. Розглядається підключення LCD до Arduino через паралельний інтерфейс. Вивчаються команди виводу тексту, числових значень і спеціальних символів.</p> <p>Демонструється виведення даних із сенсорів на екран у зручній формі.</p> <p>Проект розвиває навички створення користувацького інтерфейсу для відображення інформації.</p>	4	2	2
19	<p>Керування кроковим двигуном (A4988/DRV8825) — точне позиціонування</p> <p>Вивчається принцип роботи крокових двигунів та мікрошагового драйвера. Студент налаштовує обмеження струму й мікрошаги.</p> <p>Двигун може переміщуватися на заданий кут або кількість кроків.</p> <p>Пояснюється використання бібліотеки AccelStepper для плавного руху. Проект показує застосування в 3D-принтерах і ЧПУ-машинах.</p>	4	2	2
20	<p>Регулювання яскравості світла через потенціометр — аналоговий вхід + PWM вихід.</p> <p>Вивчення взаємодії аналогового входу та PWM-виходу Arduino.</p> <p>Пояснюється принцип роботи потенціометра як змінного резистора для формування вхідного сигналу.</p> <p>Значення зчитується за допомогою analogRead() і перетворюється на керуючий сигнал для світлодіода.</p> <p>Демонструється плавне регулювання яскравості залежно від положення ручки потенціометра. Тема розвиває практичні навички роботи з аналоговими сигналами.</p>	4	2	2
21	<p>Сигналізація з датчиком газу MQ-2 — виявлення диму або газу.</p>	4	2	2

	<p>Досліджується сенсор MQ-2, що реагує на дим, LPG та природний газ. Студент вивчає калібрування та визначення порогів спрацювання. При перевищенні концентрації активується звукова або світлова сигналізація. Розглядаються особливості безпеки й точності. Проект моделює систему раннього попередження.</p>			
22	<p>Керування сервоприводом — основи роботи з сервомоторами. Ознайомлення з принципом позиційного керування електромеханічними приводами. Вивчається використання бібліотеки Servo.h для задання кута повороту вала. Пояснюється формування керуючого сигналу PWM для точного позиціонування. Розглядаються приклади застосування сервоприводів у робототехніці та автоматизації. Проект допомагає зрозуміти практичні основи керування механічним рухом</p>	4	2	2
23	<p>Датчик алкоголю MQ-3 — вимірювання концентрації газу. Вивчення принципу роботи MQ-3 і його чутливість до спиртових випарів. Дані аналізуються у вигляді аналогового сигналу. Встановлюється поріг або шкала рівня «алкоголю». Можливе відображення даних на дисплеї. Проект дає уявлення про газові сенсори та їх калібрування.</p>	4	2	2

24	<p>Міні-сигналізація з фоторезистором — реагування на зміну освітлення.</p> <p>Міні-сигналізація з фоторезистором.</p> <p>Розробка системи, що реагує на зміну рівня освітлення. Вивчається принцип роботи фоторезистора як елемента, що змінює опір залежно від світла. Реалізується схема, де при зменшенні освітлення вмикається світлодіод або звуковий сигнал. Пояснюється обробка аналогових даних і використання порогових значень для активації сигналізації. Проект демонструє основи автоматичного контролю зовнішніх умов.</p>	2		2
	Всього за другий семестр	40	20	20

10. ВИДИ ЗАНЯТЬ, МЕТОДИ І ФОРМИ НАВЧАННЯ

Форми організації освітнього процесу. лекції, консультації зі викладачами, участь у наукових конференціях, екскурсії на підприємств, електротехнічні виставки, дистанційне навчання.

Освітні технології. традиційні, інтерактивні, інформаційно-комунікативні, проектного навчання.

11. КОНТРОЛЬ І ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ ТА ВМІНЬ

Для визначення рівня засвоєння навчального матеріалу використовують такі форми та методи контролю і оцінювання знань.

- поточний контроль за темами і змістовними модулями;
- екзамен (V семестр).

Поточний контроль проводиться на всіх видах аудиторних занять. Основне завдання поточного контролю – перевірка рівня підготовки здобувач освіти до виконання конкретної роботи.

Об'єктами поточного контролю є.

- активність та результативність роботи здобувач освіти протягом семестру над вивченням програмного матеріалу дисципліни, відвідування занять;

Поточний контроль рівня знань передбачає виявлення опанування здобувач освіти матеріалу лекційного курсу та вміння застосувати його для вирішення практичної ситуації і проводиться у вигляді усного опитування за контрольними запитаннями, письмового контролю (контрольна робота за білетами або тестування).

Поточний контроль проводиться по закінченню кожної теми, змістовного модуля після того, як розглянуто увесь теоретичний матеріал та проведені практично-семінарські заняття, виконані завдання самостійної роботи.

Умовою допуску до семестрового контролю вважається виконання всіх видів робіт, передбачених навчальним планом за семестр з дисципліни.

Семестровий залік полягає в оцінці засвоєння навчального матеріалу на підставі виконання ним всіх видів робіт на лекційних, практичних, лабораторних, самостійної роботи і не передбачає обов'язкову присутність.

Оцінювання знань і вмінь здійснюється за 4-бальною системою за такими критеріями.

Відмінно – здобувач освіти вільно і творчо володіє матеріалом, визначеним програмою, має діалектичне мислення, аргументовано, науково аналізує економічні проблеми, на достатньому рівні проводить всі розрахунки, об'єктивно оцінює ринкову ситуацію та її вплив на діяльність підприємства. Вміє використовувати різноманітні джерела знань, систематично поповнює знання, вміє застосовувати знання при вирішенні професійних питань. Уміє доводити власну думку, відстоювати свої висновки. Виконав 100% обсягу самостійної роботи, виконав необхідні практичні і тестові завдання.

Добре – здобувач освіти добре володіє матеріалом, але має незначні ускладнення при відповіді, потребує допомоги викладача при виборі напряму відповіді та допускає незначні помилки, неточну аргументацію. Оцінювання подій, ситуацій, досягнень більш інтуїтивне, ніж наукове. Вміє логічно мислити, але має незначні труднощі при самостійному виконанні економічних розрахунків. Виконав 100% обсягу самостійної роботи, виконав необхідні практичні і тестові завдання.

Задовільно – здобувач освіти користується лише окремим знаннями дисципліни, порушує логіку відповіді, відповідь недостатньо самостійна, допускає суттєві помилки у відповідях та поясненнях питань. Мова спрощена, оцінювання ситуацій лише інтуїтивне, викладач постійно коректує відповідь ма. Здобувач освіти не завжди може самостійно знайти докази і обрати правильне рішення. Допускає помилки в економічних розрахунках. Виконав не менше 70% обсягу самостійної роботи. Виконав необхідні практичні і тестові завдання.

Незадовільно – здобувач освіти не володіє знаннями та практичним навичками дисципліни. Не може виконати економічні розрахунки, проаналізувати ситуацію. Виконав менше 50% обсягу самостійної роботи. Не виконав необхідні практичні і тестові завдання.

ЕЛЕКТРОННІ РЕСУРСИ

1. Бойко В.І. А., Гуржій А. М., Жуйков В.Я., Зорі А.А Мікропроцесори та мікроконтролери. Схемотехніка електронних схем. Вища школа , 2004. – 399 с.

2. Є.І. Сокол, І.Ф. Домнін, О.М. Рисований, В.В. Замаруєв, О.В. Єресько СПЕЦІАЛІЗОВАНІ МІКРОКОНТРОЛЕРНІ СИСТЕМИ. ТЕОРІЯ І ПРАКТИКА Підручник К.Харків НТУ «ХПІ» 2007. – 252с.

Інтернет-ресурси.

3. Павленко Т. П., Донець О.В. Автоматизований електропривод загальнопромислових механізмів. Конспект лекцій для спеціальності Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка – Харків . ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2018. – 132 с.

<https://eprints.kname.edu.ua/49990/1/2017%20печ.%2014Л%20АЕП.pdf>