

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВОДНОГО ГОСПОДАРСТВА ТА
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ**

Навчально-науковий інститут автоматички, кібернетики та обчислювальної техніки

04-03-132S

СИЛАБУС SYLLABUS	Основи автоматизації	
	Basics of automation	
Шифр за ОП Code in Degree Programme	-	
Освітній рівень Level of Education	бакалаврський (перший), магістерський (другий) Bachelor's (first) Master's (second)	
Галузь знань Field of Knowledge	-	Усі галузі знань НУВГП All fields of knowledge
Спеціальність Field of Study	-	Усі спеціальності НУВГП All field of study
Освітня програма Degree Programme	Усі освітні програми All degree programmes	

Силабус навчальної дисципліни «Основи автоматизації» для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) та другого (магістерського) рівнів всіх освітньо-професійних програм спеціальностей НУВГП. Рівне: НУВГП, 2023. 11 с.

Розробник силабусу: Данченков Яків Васильович, к.т.н., доцент кафедри АЕКІТ

Силабус схвалений на засіданні кафедри АЕКІТ
Протокол № 16 від "12" травня 2023 року

Завідувач кафедри: Древецький В.В., д. т. н., професор.


Схвалено науково-методичною радою з якості ННІ
Протокол № 7 від "29" травня 2023 року

Голова науково-методичної ради з якості ННІ: Мартинюк П.М., д. т. н., професор.

Схвалено науково-методичною радою НУВГП
Протокол № 7 від "7" червня 2023 року

Вчений секретар НМР Т.А. Костюкова

ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	
ОСНОВИ АВТОМАТИЗАЦІЇ	
ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ	
Ступінь вищої освіти	<i>бакалавр, магістр</i>
Освітня програма	<i>Усі освітні програми НУВГП</i>
Спеціальність	<i>Усі спеціальності НУВГП</i>
Рік навчання, семестр	<i>2-4 р.н., 3-8 семестри; 1р.н., 1-2 семестри</i>
Кількість кредитів	<i>3 кредити ЄКТС</i>
Лекції:	<i>16 годин-денна; 2 години-заочна:</i>
Лабораторні заняття:	<i>14 годин-денна; 8 годин -заочна;</i>
Самостійна робота:	<i>60 годин-денна;80 година- заочна.</i>
Форма навчання	<i>денна, заочна</i>
Форма підсумкового контролю	<i>залік</i>
Мова викладання	<i>українська</i>

ІНФОРМАЦІЯ ПРО РОЗРОБНИКА	
<p>Лектор</p> 	<p><i>Данченков Яків Васильович</i> <i>кандидат технічних наук, доцент кафедри автоматизації, електротехнічних та комп'ютерно-інтегрованих технологій.</i></p>
Вікіситет	http://wiki.nuwm.edu.ua/index.php /Данченков Яків Васильович
ORCID	https://orcid.org/0000-0001-6140-957X
Як комунікувати	ja.v.danchenkov@nuwm.edu.ua

ІНФОРМАЦІЯ ПРО НАВЧАЛЬНУ ДИСЦИПЛІНУ

Мета та завдання

Наразі ні одна галузь народного господарства не може функціонувати без застосування систем автоматизації. Тому знання основ автоматизації є необхідною умовою підготовки фахівців усіх спеціальностей з цього питання.

Метою викладання дисципліни "Основи автоматизації" є засвоєння студентами різних спеціальностей теоретичних знань і практичних навичок з основ автоматизації технологічних процесів в різних галузях народного господарства, необхідних для використання в практичній діяльності.

Посилання на розміщення освітнього компонента на навчальній платформі Moodle

<https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=2885>

Передумови вивчення*

(місце освітнього компоненту в структурно-логічній схемі)

Вивченню Основ автоматизації передують:

Фізика, Електротехніка, Технології виробництва

Компетентності

Загальні компетентності (ЗК)

K01. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

K02. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

K03. Здатність спілкуватися іноземною мовою

K04. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

K05. Здатність до пошуку, опрацювання та аналізу інформації з різних джерел.

K08. Здатність працювати в команді.

Фахові компетентності спеціальності (ФК)

K12. Здатність застосовувати знання фізики, електротехніки, електроніки і мікропроцесорної техніки, в обсязі, необхідному для розуміння процесів в системах автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологіях.

K13. Здатність виконувати аналіз об'єктів автоматизації на основі знань про процеси, що в них відбуваються та застосовувати методи теорії автоматичного керування для дослідження, аналізу та синтезу систем автоматичного керування.

K15. Здатність обґрунтувати вибір технічних засобів автоматизації на основі розуміння принципів їх роботи аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до системи автоматизації і експлуатаційних умов; налагоджувати технічні засоби автоматизації та системи керування.

K20. Здатність враховувати соціальні, екологічні, етичні, економічні аспекти, вимоги охорони праці, виробничої санітарії і пожежної безпеки під час формування технічних рішень.

Програмні результати навчання (ПРН). Результати навчання (РН)*

ПР04. Розуміти суть процесів, що відбуваються в об'єктах автоматизації (за галузями діяльності) та вміти проводити аналіз об'єктів автоматизації і обґрунтувати вибір структури, алгоритмів та схем керування ними на основі результатів дослідження їх властивостей.

ПР08. Знати принципи роботи технічних засобів автоматизації та вміти обґрунтувати їх вибір на основі аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до системи автоматизації та експлуатаційних умов

Структура та зміст навчальної дисципліни

Модуль 1

Тема 1. Основні поняття та визначення курсу.

Тема 2. Основні характеристики та параметри елементів автоматики

Тема 3. Вторинні перетворюючі елементи автоматики

Тема 4. Автоматичний контроль технологічних процесів в галузях

Модуль 2

Тема 5. Автоматичні системи регулювання (АСР).

Тема 6. Автоматизація технологічних процесів в будівництві

Тема 7. Автоматизація будівельних та дорожніх машин

Тема 8. Автоматизація технологічних процесів в теплоенергетиці.

ЛЕКЦІЙНІ/ПРАКТИЧНІ/СЕМІНАРСЬКІ/ЗАНЯТТЯ/ЛАБОРАТОРНІ РОБОТИ

Тема 1. Основні поняття та визначення курсу.

Кількість годин: 2 год лекцій / 2 год лаб. роб./ 8 год сам. роб.	
Опис теми	Огляд розвитку систем автоматизації в Україні та за кордоном. Основні задачі автоматизації процесів. Основні поняття і визначення курсу - автоматизація, автоматика, керування система, автоматизована система управління, тощо. Рівні автоматизації. Основні складові автоматичних систем. Структурні схеми автоматичних систем, класифікація, характеристики. Лабораторна робота 1. Вивчення та дослідження релейних елементів автоматики

Тема 2. Основні характеристики та параметри елементів автоматики.

Кількість годин: 2 год лекцій / 2 год лаб. роб./ 8 год сам. роб.	
Опис теми	Визначення елемента та ланки. Класифікація елементів. Основні характеристики та параметри елементів (коефіцієнт передачі, поріг чутливості, похибки). Визначення коефіцієнта передачі автоматичної системи. Первинні вимірювальні перетворювачі (датчики) – призначення, структура, класифікація, приклади використання. Лабораторна робота 2. Дослідження ПВП (датчиків)

Тема 3. Вторинні перетворюючі елементи автоматики

Кількість годин: 2 год лекцій / 2 год лаб. роб./ 8 год сам. роб.	
Опис теми	Перемикаючі елементи (реле) призначення, класифікація, будова, основні параметри, приклади використання. Підсилювачі - призначення, структура, класифікація,. Логічні елементи – призначення, основні логічні функції

(диз'юнкція, кон'юнкція, інверсія) та елементи , що їх реалізують. Виконавчі елементи – призначення, структура, приклади використання в галузі.

Лабораторна робота 3. Дослідження логічних елементів

Тема 4. Автоматичний контроль технологічних процесів в галузях.

Кількість годин: 2 год лекцій / 2 год лаб. роб./ 8 год сам. роб.

Опис теми Призначення та структурна схема системи автоматичного контролю. Класифікація АСКл... Методи вимірювання (прямий, диференційний, компенсаційний) і основні вимірювальні схеми.. Вторинні прилади. Автоматичний контроль рівня, тиску, витрати, температури та інш. Неруйнівний (радіаційний, акустичний) контроль в галузях

Лабораторна робота 4. Дослідження вторинних вимірювальних приладів

Тема 5. Автоматичні системи регулювання (АСР).

Кількість годин: 2 год лекцій / 2 год лаб. роб./ 8 год сам. роб.

Опис теми Призначення та структура АСР. Принципи побудови АСР (за відхиленням, за збуренням та комбінований). Класифікація АСР. Об'єкти автоматичного регулювання в галузях та їх загальні характеристики.

Лабораторна робота 5. Дослідження об'єкта регулювання

Тема 6. Автоматизація технологічних процесів в будівництві..

Кількість годин: 2 год лекцій / 2 год лаб. роб./ 8 год сам. роб.

Опис теми Інженерний аналіз автоматизації (структурна, функціональна і принципова схеми призначення, умовні позначення). Автоматизоване керування цементобетонними заводами циклічної та безперервної дії. Автоматизація будівельних кранів.

Лабораторна робота 6. Дослідження АЦП

Тема 7. Автоматизація будівельних та дорожніх машин

Кількість годин: 2 год лекцій / 6 год сам. роб.

Опис теми Особливості керування роботою землерийних машин. Автоматичне керування положенням робочого органа при прокладці траншей, канав, дренів із заданим нахилом дна. Системи автоматизації бульдозерів. Системи автоматизації скреперів. Системи автоматизації автогрейдерів

Тема 8. Автоматизація технологічних процесів в теплоенергетиці.

Кількість годин: 2 год лекцій / 2 год лаб. роб./ 6 год сам. роб.

Опис теми Загальні вимоги до систем автоматизації котельних Держпромтехнадзору. . АСР процесу горіння в котлах (структурна та функціональна схеми), принцип функціонування. Автоматичні схеми сигналізації та захисту котла. Функціональна схема живильно-деараторної установки – призначення, принцип функціонування. “Трьох-імпульсна” автоматична система регулювання живильної води барабанного котла. Автоматична система регулювання тиску пари перед турбіною

Лабораторна робота 7. Дослідження технічних засобів вимірювання кількості теплової енергії

Форми та методи навчання

При викладанні навчальної дисципліни використовуються метод програмованого навчання; метод проблемного навчання; метод інтерактивного (комунікативного) навчання. Лекції проводяться із використанням технічних засобів навчання і супроводжуються демонстрацією за допомогою цифрового проектора лекційного матеріалу (рисуноків, схем, таблиць тощо).

Лабораторні заняття проводяться з метою закріплення знань, отриманих на лекціях, шляхом проведення досліджень на лабораторних стендах У випадку організації та проведення навчальних занять у дистанційній формі (онлайн-заняття) форми та методи навчання можуть бути змінені відповідно до Інструкції <http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/19215>

Інструменти, обладнання, програмне забезпечення

Комп'ютерна техніка, лабораторні стенди, схеми, презентації.

Порядок оцінювання програмних результатів навчання/ результатів навчання

*Для оцінювання рівня знань застосовується **100-бальна шкала оцінювання**. Величина рівня засвоєння матеріалу навчання*

відбувається за такими методами:

- поточне опитування після вивчення кожної теми;
- оцінка за підготовку, виконання та захист

лабораторної роботи;

- оцінка за самостійну роботу;
- підсумковий контроль у вигляді тестування: 2 модулі або залік.

Основними показниками, що характеризують рівень знань студента за результатами вивчення дисципліни є:

- виконання всіх видів навчальної роботи, що передбачені цим силабусом;
- рівень знань навчального матеріалу за змістом навчальної дисципліни;
- вміння студента презентувати свої знання, навички та отриманий практичний досвід;
- вміння проводити аналіз результатів виконання лабораторних робіт та захищати одержані результати.

Оцінювання результатів роботи проводиться у % від кількості балів, виділених на завдання, із заокругленням до цілого числа:

0% – завдання не виконано;

40% – завдання виконано частково та містить суттєві помилки методичного або розрахункового характеру;

60% – завдання виконано повністю, але містить суттєві помилки у розрахунках або в методиці;

80% – завдання виконано повністю і вчасно, проте містить окремі несуттєві недоліки;

100% – завдання виконано правильно, вчасно і без зауважень.

Поточна (практична) складова оцінки (не більше, ніж 60 балів) нараховується за виконання: роботу на лекціях (до 1 бала за лекцію); лабораторних робіт (до 7 балів за кожну лабораторну роботу) виконання самостійної роботи (реферат, презентація – до 5 балів).

Підсумкова (теоретична) складова оцінки курсу (не більше, ніж 40 балів) нараховується за модульний контроль (МК1 – до 20 балів; МК2 – до 20 балів) або за залік (Залік – до 40 балів). Модульні контролю та залік проводяться через ННЦНО НУВГП у формі комп'ютерного тестування на платформі Moodle. МК1, МК2 і залік містять по 9 тестових завдань: 7 завдань першого рівня складності, 2 завдань другого рівня складності і 1 завдання третього рівня складності. За одне завдання першого рівня складності студент може отримати до 1 бала (МК1 і МК2); за одне завдання другого рівня складності студент може отримати до 2 балів (МК1 і МК2); за одне завдання третього рівня складності – до 9 балів (МК1 і МК2).

Додаткові бали (не більше, ніж 10):

– за виконання додаткових завдань за темою курсу. За погодженням із викладачем.

Загальна інтегральна оцінка курсу розраховується як арифметична сума набраних балів (не більше, ніж 100) за всі види навчальних та додаткових завдань.

Шкала загальної оцінки курсу

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка за національною шкалою для екзамену

90–100	зараховано
82–89	зараховано
74–81	
64–73	зараховано
60–63	
0–59	не зараховано

Порядок проведення поточних і семестрових контролів та інші документи, пов'язані з організацією оцінювання та порядок подання апеляцій наведений на сторінці Навчально-наукового центру незалежного оцінювання за

- посиланням: <http://nuwm.edu.ua/strukturni-pidrozdili/navch-nauk-tsentr-nezalezho-otsiniuvannia-znan/dokumenty>

Рекомендована література (базова, допоміжна)

Базова

1. Пістун Є. П., Стасюк І. Д. Основи автоматизації та автоматизації. Навчальний посібник. Друге видання, змінене і доповнене. Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2018. 336 с
2. Воронич, А. Р. Основи автоматичного керування технічними об'єктами : конспект лекцій / А. Р. Воронич. - Івано-Франківськ : ІФНТУНГ, 2018. - 128 с. / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://files.library.nung.edu.ua/chytalnya/6218/index.html#p=12>

Допоміжна

3. Головка Д.Б., Рего К.Г., Скрипник Ю.О. Автоматика і автоматизація технологічних процесів. К: Либідь, 1997 -232 с. / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://pdf.lib.vntu.edu.ua/books/Golovko_1997_232.pdf
4. Стеценко, А. М. . Данченков, Я. В., Кінчур, О. Ф. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з навчальної дисципліни «Теорія автоматизованого регулювання електроустановок. Частина 1.» для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня за освітньо-професійною програмою «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» денної та заочної форм навчання [Електронне видання]. [Методичне забезпечення] <https://ep3.nuwm.edu.ua/16>

Інформаційні ресурси в Інтернет

1. Національна бібліотека ім. В. І. Вернадського. URL: <http://www.nbuv.gov.ua/e-resources/>, <http://www.nbuv.gov.ua/webnavigator/>
2. Рівненська обласна універсальна наукова бібліотека (м. Рівне, майдан Короленка, 6). URL: <http://www.lib.rv.ua/>
3. Рівненська централізована бібліотечна система (м. Рівне, вул. Київська, 44). URL: <http://cbs.rv.ua/>
4. Наукова бібліотека НУВГП (м. Рівне, вул. Олекси Новака, 75). URL: <http://nuwm.edu.ua/naukova-biblioteka/>
5. Цифровий репозиторій НУВГП. URL: <http://ep3.nuwm.edu.ua>.

Поєднання навчання та досліджень

Кожен здобувач вищої освіти може залучатися до написання та реалізації наукових робіт, статей, тез, патентів, проектів та інших робіт всеукраїнських та міжнародних досліджень. Наприклад, щорічна участь в всеукраїнських та міжнародних

конкурсах студентських наукових робіт, участь в щорічній міжнародній науково-практичній конференції «ІНТЕГРОВАНІ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ РОБОТОТЕХНІЧНІ КОМПЛЕКСИ»

ПОЛІТИКИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ

Перелік соціальних, «м'яких» навичок (soft skills)

Аналітичні навички, відкритість, вміння працювати в команді, здатність до навчання, здатність логічно обґрунтовувати позицію, клієнтоорієнтованість, комплексне рішення проблем, оцінювати ризики та приймати рішення, саморозвиток, формування власної думки та прийняття рішень

Дедлайни та перескладання

Ліквідація академічної заборгованості здійснюється згідно «Порядку ліквідації академічних заборгованостей у НУВГП», <http://er3.nuwm.edu.ua/4273/>. Згідно цього документу і реалізується право студента на повторне вивчення дисципліни чи повторне навчання на курсі.

Перездача модульних контролів здійснюється згідно <http://nuwm.edu.ua/struktorni-pidrozdili/navch-nauk-tsentr-nezalezhnogo-otsiniuvannia-znan/dokumenty>.

Оголошення стосовно дедлайнів здачі та перездачі оприлюднюються на сторінці MOODLE <https://exam.nuwm.edu.ua/>

Неформальна та інформальна освіта

Здобувачі освіти мають право на перезарахування результатів навчання у неформальній та інформальній освіті не більше ніж 25% загальної кількості кредитів освітньої програми на семестр. Центр неформальної освіти: <https://nuwm.edu.ua/struktorni-pidrozdili/centrneformalnoji-osviti>.

Студенти можуть самостійно на платформах Prometheus, Coursera, edEx, edEra, FutureLearn, Pluralsight та інших опанувати матеріал для перезарахування результатів навчання.

Правила академічної доброчесності

За списування під час проведення модульного контролю чи підсумкового контролю, студент позбавляється подальшого права здавати матеріал і у нього виникає академічна заборгованість.

За списування під час виконання окремих завдань, студенту знижується оцінка у відповідності до ступеня порушення академічної доброчесності.

Документи стосовно академічної доброчесності (про плагіат, порядок здачі курсових робіт, кодекс честі студентів, документи Національного агентства стосовно доброчесності) наведені на сторінці ЯКІСТЬ ОСВІТИ сайту НУВГП - <http://nuwm.edu.ua/sp/akademichna-dobrochesnistj>

Вимоги до відвідування

Студенту не дозволяється пропускати заняття без поважних причин. Якщо є довідка про хворобу чи іншу поважну причину, то студенту не потрібно відпрацьовувати пропущене заняття. Студент має право оформити індивідуальний графік навчання згідно відповідного положення <http://er3.nuwm.edu.ua/6226/> При об'єктивних причинах пропуску занять, студенти можуть самостійно вивчити пропущений матеріал на платформі

MOODLE <https://exam.nuwm.edu.ua>

Відпрацювання пропущених занять проводиться самостійно. Лекційні заняття відпрацьовуються згідно електронних конспектів лекцій та запропонованих посилень на ресурси відповідно тем вказаних в плані. Лабораторні роботи та практичні заняття виконуються віддалено та на консультаціях зазначених в розкладі. Після виконання лабораторна робота надсилається на електронну скриньку викладачу для оцінювання.

Автор
Доцент

Яків ДАНЧЕНКОВ

Затверджено

Проректор з науково-педагогічної та
навчальної роботи

Валерій СОРОКА



документ підписаний КЕП
Номер документа СИЛ №485 від [sDateTime_SignWriteAgree_Last]
Підписувач Сорока Валерій Степанович
Підписувач (дані КЕП): [oSignECP.sSigner_Sert]
Сертифікат 58E2D9E7F900307B04000000807E2D0054327D00