

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВОДНОГО ГОСПОДАРСТВА ТА
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ**

Навчально-науковий інститут енергетики, автоматики та водного господарства

04-03-214S

СИЛАБУС SYLLABUS	Проектування систем автоматизації Automation systems design	
Шифр за ОП Code in Degree Programme	ОК 23	
Освітній рівень Level of Education	бакалаврський (перший) Bachelor's (first)	
Галузь знань Field of Knowledge	17	Електроніка, автоматизація та електронні комунікації Electronics, automation and electronic communications
Спеціальність Field of Study	174	Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка Automation, computer-integrated technologies and robotics
Освітня програма Degree Programme	Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка Automation, computer-integrated technologies and robotics	

РІВНЕ -2024

Силабус навчальної дисципліни «Проектування систем автоматизації» для здобувачів вищої освіти ступеня «бакалавр», які навчаються за освітньо-професійною програмою «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка» спеціальності 174 «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка». Рівне. НУВГП. 2024. 12 стор.

ОПП на сайті університету: <http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/26536>

Розробник силабусу: Наумчук Олександр Миколайович, к. техн. н., доцент

Силабус схвалений на засіданні кафедри
Протокол №2 від 29.08.2024 року

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

Керівник (гарант) освітньої програми Христюк А.О., к.т.н., доцент кафедри автоматизації, електротехнічних та комп'ютерно-інтегрованих технологій

Схвалено науково-методичною радою з якості ННІ ЕАВГ
Протокол №12 від 30.08.2024 року


Голова науково-методичної ради з якості ННІ ЕАВГ: Сафоник А.П., д. техн. н., професор.

Попередня версія силабусу (вказати шифр) - відсутня

© НУВГП, 2024

ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	
Проектування систем автоматизації	
ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ*	
Ступінь вищої освіти	<i>бакалавр</i>
Освітня програма	<i>Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка</i>
Спеціальність	<i>174 «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка»</i>
Рік навчання, семестр	<i>2-й рік, 3-й семестр</i>
Кількість кредитів	<i>8</i>
Лекції:	<i>40 год. – денна форма, 2 год. – заочна форма</i>
Лабораторні заняття:	<i>44 год. – денна форма, 18 год. – заочна форма</i>
Самостійна робота:	<i>156 год. – денна форма, 220 год. – заочна форма</i>
Курсова робота:	<i>немає</i>
Форма навчання	<i>денна/заочна</i>

Форма підсумкового контролю	екзамен
Мова викладання	українська

ІНФОРМАЦІЯ ПРО РОЗРОБНИКА*	
Лектор 	Наумчук Олександр Миколайович , доцент, К.Т.Н., доцент кафедри автоматизації, електротехнічних та комп'ютерно-інтегрованих технологій
Вікіситет	http://wiki.nuwm.edu.ua/index.php/Наумчук_Олександр_Миколайович
ORCID	0000-0003-2483-4141
Як комунікувати	o.m.naumchuk@nuwm.edu.ua
ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНЮ КОМПОНЕНТУ	
Мета та завдання	
Метою освітньої компоненти «Проектування систем автоматизації» є здобуття студентами знань з проектування сучасних систем автоматизації технологічних процесів у яких використовуються роботи та роботизовані комплекси. Навчити студентів комплексно сприймати процес проектування автоматизованих систем, використовувати комп'ютерні технології та математичні моделі, як для проектування систем автоматизації так і для модернізації та експлуатації сучасних технологічних процесів та об'єктів..	
Посилання на розміщення освітнього компоненту на навчальній платформі Moodle	
https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=319	
Передумови вивчення* (місце освітнього компоненту в структурно-логічній схемі)	

Вивченню дисципліни “Проектування систем автоматизації”
передують:

Програмування

Інформаційні технології

Фізика

Комп'ютерна інженерна графіка та 3D моделювання

Теорія автоматичного керування та ін.

Автоматизація технологічних процесів

«Проектування систем автоматизації» передують вивченню:

Програмні засоби систем управління

Машинне навчання в робототехніці

Переддипломна практика

Кваліфікаційна бакалаврська робота

Компетентності

K17. Здатність обґрунтовувати вибір технічної структури та вміти розробляти прикладне програмне забезпечення для мікропроцесорних систем керування на базі локальних засобів автоматизації, промислових логічних контролерів та програмованих логічних матриць і сигнальних процесорів.

K18. Здатність проектування систем автоматизації з врахуванням вимог відповідних нормативно-правових документів та міжнародних стандартів.

K22. Здатність до розуміння передових методів робототехніки, проектування, програмування та використання робототехнічних засобів.

Програмні результати навчання

ПР09. Вміти проектувати багаторівневі системи керування і збору даних для формування бази параметрів процесу та їх візуалізації за допомогою засобів людино-машинного інтерфейсу, використовуючи новітні комп'ютерно-інтегровані технології.

ПР11. Вміти виконувати роботи з проектування систем автоматизації, знати зміст і правила оформлення проектних матеріалів склад, проектної документації та послідовність виконання проектних робіт з врахуванням вимог відповідних нормативно-правових документів та міжнародних стандартів

ПР16. Знати структуру та склад багаторівневих розподілених автоматизованих систем керування технологічними процесами, спеціалізованого програмного забезпечення для розробки проектів автоматизації

Структура та зміст освітнього компонента

МОДУЛЬ 1

Змістовий модуль 1. Основні аспекти та технології проектування систем автоматизації

Тема 1. Основні поняття проектування систем автоматизації.

Тема 2. Особливості застосування CAD-технологій при проектуванні систем автоматизації.

Тема 3. Особливості застосування CAE та CAM - технологій при аналізі, розрахунках та розробці систем автоматизації.

Тема 4. Особливості використання спеціалізованих технологій програмування при виконанні проектів з автоматизації.

Тема 5. Технічне забезпечення процесів проектування систем автоматизації.

МОДУЛЬ 2

Змістовий модуль 2. Розробка проектно-технічних рішень у проектах автоматизації

Тема 6. Особливості розробки схемної документації у проектах автоматизації.

Тема 7. Розробка схем автоматизації.

Тема 8. Вибір технічних засобів автоматизації при проектуванні систем автоматизації.

Тема 9. Особливості вибору мікропроцесорного обладнання при проектуванні систем автоматизації.

Тема 10. Розробка алгоритмів та програмування програмованих-логічних контролерів.

Тема 11. Особливості вибору та розробка елементів інформаційного обміну засобів автоматизації при проектуванні систем автоматизації.

Тема 12. Особливості використання промислових мереж для організації передачі даних.

Тема 13. Основні принципи розробки та вибору систем візуалізації, виконавчих механізмів та регулюючих органів при проектуванні систем автоматизації.

Тема 14. Особливості розробки принципів електричних схем при проектуванні систем автоматизації.

Тема 15. Особливості проектування монтажних схем (з'єднань) та схем підключення при проектуванні систем автоматизації.

Тема 16. Особливості проектування схем електроживлення систем автоматизації.

Тема 17. Вибір електричних апаратів та розрахунок схем електроживлення.

Тема 18. Проектування щитів і пультів, пунктів управління, операторських та щитових приміщень у проектах з автоматизації.

Тема 19. Проектування електричних та трубних проводок у системах автоматизації.

Тема 20. Проектування пневмоавтоматичних систем.

ЛЕКЦІЙНІ ЗАНЯТТЯ/ЛАБОРАТОРНІ РОБОТИ

Тема 1. Основні поняття про проектування систем автоматизації

Кількість годин: денна: лекції – 2, лаб. – 2; заочна: лекції – 1, лаб. – 2

Опис теми	Основні поняття процесу проектування. Принципи і методи проектування. Особливості розробки та оформлення проектної документації. Лабораторна робота № 1. Складання технічного завдання на розробку проекту системи автоматизації
-----------	--

Тема 2. Особливості застосування CAD-технологій при проектуванні систем автоматизації.

Кількість годин: денна: лекції – 2, лаб. – 2; заочна: лекції – 0, лаб. – 0

Опис теми	Особливості використання сучасних CAD-систем від Autodesk. AutoCAD, AutoCAD Electrical, Autodesk Inventor та ін.
-----------	--

Тема 3. Особливості застосування CAE та CAM - технологій при аналізі, розрахунках та розробці систем автоматизації.

Кількість годин: денна: лекції – 2, лаб. – 0; заочна: лекції – 0, лаб. – 0

Опис теми	Використання математичного моделей для аналізу та дослідження об'єктів проектування. Застосування CAM-технологій для аналізу та виготовлення електричних схем. Особливості застосування CAE та CAM-систем для автоматизації процесів виробництва.
-----------	---

Тема 4. Особливості використання спеціалізованих технологій програмування при виконанні проектів з автоматизації.	
Кількість годин: денна: лекції – 2, лаб. – 0; заочна: лекції – 0, лаб. – 0	
Опис теми	Особливості роботи операційних систем у процесі використання мов програмування. Особливості використання мов програмування при проектуванні систем автоматизації.
Тема 5. Технічне забезпечення процесів проектування систем автоматизації.	
Кількість годин: денна: лекції – 2, лаб. – 0; заочна: лекції – 0, лаб. – 0	
Опис теми	Особливості конфігурації технічного забезпечення автоматизованого проектування. Застосування технічних засобів для виводу готових проектних рішень на друк. Застосування технічних засобів для виведення та введення графічної інформації.
Тема 6. Особливості розробки схемної документації у проектах автоматизації.	
Кількість годин: денна: лекції – 2, лаб. – 4; заочна: лекції – 1, лаб. – 2	
Опис теми	Особливості розробки схем різного призначення. Види схем. Приклади виконання схем. Основні правила виконання технологічних схем. Лабораторна робота №2. Розробка технологічної схеми. Лабораторна робота № 3. Розробка структури управління технологічним процесом.
Тема 7. Розробка схем автоматизації.	
Кількість годин: денна: лекції – 2, лаб. – 2; заочна: лекції – 0, лаб. – 2	
Опис теми	Правила виконання схем автоматизації. Умовні позначення на схемах автоматизації. Способи розробки схем автоматизації. Спрощений та розгорнутий спосіб виконання схем автоматизації. Лабораторна робота № 4. Розробка схеми автоматизації технологічного процесу.
Тема 8. Вибір технічних засобів автоматизації при проектуванні систем автоматизації.	
Кількість годин: денна: лекції – 2, лаб. – 4; заочна: лекції – 0, лаб. – 4	
Опис теми	Особливості вибору технічних засобів автоматизації. Послідовність вибору ТЗА. Приклад вибору та обґрунтування Особливості вибору ТЗА для використання у небезпечних виробничих об'єктах. Лабораторна робота №5. Розробка структури комплексу технічних засобів. Лабораторна робота № 6. Вибір первинних та вторинних вимірювальних перетворювачів.
Тема 9. Особливості вибору мікропроцесорного обладнання при проектуванні систем автоматизації	
Кількість годин: денна: лекції – 2, лаб. – 2; заочна: лекції – 0, лаб. – 0	
Опис теми	Загальні вимоги вибору мікропроцесорного обладнання. Види ПЛК. Приклади конфігурації модульних ПЛК. Особливості операційних систем промислового призначення. Послідовність вибору мікропроцесорних пристроїв. Лабораторна робота № 7. Вибір контролерного устаткування та мікропроцесорних засобів
Тема 10. Розробка алгоритмів та програмування програмованих-логічних контролерів.	
Кількість годин: денна: лекції – 2, лаб. – 4; заочна: лекції – 0, лаб. – 0	
Опис теми	Особливості розробки алгоритмів процесів автоматизації. Види мов програмування. Особливості використання мов програмування ПЛК відповідно стандарту IEC-1131.3 (МЭК 6-1131/3). Лабораторна робота №8. Розробка алгоритму керування та параметрів ПЛК системи автоматизації. Лабораторна робота №9. Розробка програм мікропроцесорних засобів.
Тема 11. Особливості вибору та розробка елементів інформаційного обміну засобів автоматизації при проектуванні систем автоматизації.	
Кількість годин: денна: лекції – 2, лаб. – 0; заочна: лекції – 0, лаб. – 0	
Опис теми	Основні принципи вибору засобів передачі та отримання інформації. Особливості організації інформаційного обміну у системах автоматизації нижнього (польового) рівня.
Тема 12. Основні принципи розробки та вибору систем візуалізації, виконавчих механізмів та регулюючих органів при проектуванні систем автоматизації.	
Кількість годин: денна: лекції – 2, лаб. – 2; заочна: лекції – 0, лаб. – 0	
Опис теми	Основні характеристики та принципи вибору SCADA-систем. Особливості вибору SCADA-систем. Особливості вибору виконавчих механізмів та регулюючих органів. Лабораторна робота № 10. Вибір виконавчих механізмів та розрахунок регулюючих органів
Тема 13. Особливості використання промислових мереж для організації передачі даних.	
Кількість годин: денна: лекції – 2, лаб. – 2; заочна: лекції – 0, лаб. – 0	

Опис теми	Особливості використання промислових мереж для обміну даними. Архітектура сучасної автоматизованої системи управління підприємством. Промислові мережі Fieldbus, Modbus, Profibus та Industrial Ethernet. Лабораторна робота № 11. Проектування структури передачі даних з використанням промислових комп'ютерних мереж.
Тема 14. Особливості розробки принципів електричних схем при проектуванні систем автоматизації.	
Кількість годин:	денна: лекції – 2, лаб. – 2; заочна: лекції – 0, лаб. – 2
Опис теми	Загальні вимоги проектування принципів електричних схем. Основні правила розробки принципів електричних схем. Приклад аналізу готової принципової електричної схеми. Використання програми AutoCAD Electrical для розробки принципів електричних схем. Лабораторна робота №12. Проектування принципової електричної схеми
Тема 15. Особливості проектування монтажних схем (з'єднань) та схем підключення при проектуванні систем автоматизації.	
Кількість годин:	денна: лекції – 2, лаб. – 4; заочна: лекції – 0, лаб. – 2
Опис теми	Основні правила розробки монтажних схем (з'єднань) та схем підключення. Виконання елементів монтажних схем адресним та графічним способом. Приклад виконання монтажної схеми (з'єднань) та схем підключення. Лабораторна робота № 13. Розробка принципової електричної монтажної схеми з'єднань. Лабораторна робота № 14. Розробка принципової електричної схеми підключень.
Тема 16. Особливості проектування схем електроживлення систем автоматизації.	
Кількість годин:	денна: лекції – 2, лаб. – 4; заочна: лекції – 0, лаб. – 0
Опис теми	Основні положення про проектування елементів та систем електроживлення та електропостачання. Вибір схем електроживлення. Приклади принципів схем систем електроживлення підприємств. Живильні та розподільвальні мережі. Лабораторна робота № 15. Програмування інтегральних схем з використанням мови VHDL Лабораторна робота № 16. Проектування схеми електроживлення підприємства.
Тема 17. Вибір електричних апаратів та розрахунок схем електроживлення.	
Кількість годин:	денна: лекції – 2, лаб. – 4; заочна: лекції – 0, лаб. – 2
Опис теми	Особливості вибору та розрахунку системи електроживлення. Вибір електричних апаратів і провідників. Вибір та розрахунок плавких запобіжників, автоматичних вимикачів та інших пристроїв системи електроживлення. Розрахунок провідників у трифазних схемах електроживлення змінного струму. Лабораторна робота №17. Розрахунок параметрів схеми електроживлення та вибір апаратів управління і захисту Лабораторна робота № 18. Розробка та розрахунок системи захисту при виникненні короткого замикання в системах електроживлення
Тема 18. Проектування щитів і пультів, пунктів управління, операторських та щитових приміщень у проектах з автоматизації.	
Кількість годин:	денна: лекції – 2, лаб. – 4; заочна: лекції – 0, лаб. – 2
Опис теми	Основні характеристики та класифікація щитів і пультів. Вимоги до розробки креслень щитів і пультів. Основні правила проектування внутрішньощитових елементів. Основні вимоги влаштування пунктів управління. Лабораторна робота №19. Розробка щитів та пультів. Лабораторна робота №20. Компонування обладнання в щитах і пультах.
Тема 19. Проектування електричних та трубних провідок у системах автоматизації.	
Кількість годин:	денна: лекції – 2, лаб. – 0; заочна: лекції – 0, лаб. – 0
Опис теми	Основні правила проектування електропроводок систем автоматизації. Особливості проектування електропроводок систем автоматизації. Основні правила проектування трубних провідок систем автоматизації.
Тема 20. Проектування пневмоавтоматичних систем.	
Кількість годин:	денна: лекції – 2, лаб. – 4; заочна: лекції – 0, лаб. – 0
Опис теми	Основні поняття про проектування пневмоавтоматичні системи. Методи проектування пневматичних систем. Проектування пневматичних систем. Складання принципів пневматичних схем. Лабораторна робота №21. Проектування принципів пневматичних схем. Лабораторна робота №22. Вибір технічних засобів пневматичних систем.

Форми та методи навчання

При викладанні навчальної дисципліни використовуються інформаційно-ілюстративний та демонстраційний методи 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 розв'язування реальних проектних задач, закріплення теоретичних навиків та розробки проектних рішень з використанням спеціалізованого ліцензійного програмного забезпечення. 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; інформаційні системи (Інтернет-ресурси, цифровий репозиторій НУВГП, курс дисципліни на платформі Moodle); літературні джерела - підручники, посібники, методичні вказівки, схеми, презентації; ліцензійне програмне забезпечення та комплекс обладнання для виконання лабораторних робіт надане за програмою для освітніх закладів Education community» від компанії Autodesk (США). Студенти можуть безкоштовно використовувати програмні продукти, як в навчальних лабораторіях так і на власних ПК.

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 самотійну роботу;
- підсумковий контроль у вигляді тестування: 2 модулі або екзамен.

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 практичних та 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.

Розподіл балів:

- a) Відвідування лекцій: 5 балів – 0,25 бали за 1 лекцію.

б) Модульні контрольні роботи: 40 балів - 1-й модульний контроль 20 балів, 6 тиждень, 2-й модульний контроль 20 балів, 10 тиждень.

в) Лабораторні роботи: 55 балів, 2,5 бали за лабораторну роботу: 0,5 бала – підготовка до лабораторної роботи, 0,5 бали – захист лабораторної роботи (тестування), 1,5 балів - виконання лабораторної роботи. Всі лабораторні роботи оцінюються у 2,5 бали.

Заохочувальні бали (участь у конференціях, олімпіадах тощо): до 10 балів.

Результати поточного контролю у семестрі оцінюються за шкалою [0...100] балів.

Шкала загальної оцінки курсу

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка за національною шкалою для екзамену
90–100	відмінно
82–89	добре
74–81	
64–73	задовільно
60–63	
0–59	незадовільно

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: <https://nuwm.edu.ua/strukturni-pidrozdili/navch-nauk-tsentrnezalezhnogo-otsiniuvannia-znan>

Рекомендована література

Основна література

1. Трегуб В.Г. Проектування систем автоматизації: Навч. посібник. – К.: Видавництво Ліра-К, 2017. – 344 с.
2. Пушкар, М.С. Проектування систем автоматизації: навч. посібник /М.С. Пушкар, С.М. Проценко – Д.: Національний гірничий університет, 2013. – 268 с.
3. Рокочинський А.М., Наумчук О.М., Величко С.В., Коптюк Р.М. Основи САПР: Навч. посібник. Рівне: НУВГП, 2010. – 178 с.
4. Мартиненко І.І., Лисенко В.П., Тищенко Л.П., Болбот І.М., Олійник П.В. Проектування систем електрифікації та автоматизації АПК: Підручник. – К., 2008. – 330 с.
5. Автоматизація технологічних процесів і системи автоматичного керування: Навчальний посібник / Барало О.В., Самойленко П.Г., Гранат С.Є., Ковальов В.О. – К.: Аграрна освіта, 2010. – 557 с.
6. Правила улаштування електроустановок. - Видання офіційне. Міненерговугілля України. - Х. : Видавництво «Форт», 2017. - 760 с.

Допоміжна література

7. Козяр М.М. Інженерна графіка: Машинобудівне креслення: підручник / М.М. Козяр, О.Р. Стрілець, А.П. Сафоник. – Херсон: Олді+, 2022. – 476 с.
8. Сидорчук Б.П., Наумчук О.М. Ідентифікація та моделювання. Частина I. Ідентифікація та моделювання об'єктів автоматизації за пасивними експериментами: навч. посіб. / Б.П.Сидорчук, О.М.Наумчук. – Рівне: НУВГП, - 2021. - 133 с.
9. Сидорчук Б. П. Ідентифікація та моделювання. Частина II. Ідентифікація та моделювання технологічних об'єктів за методами комп'ютерного моделювання [Електронне видання] : навч. посіб. / Б. П. Сидорчук, О. М. Наумчук, С. К. Матус. – Рівне : НУВГП, 2023. – 201 с.
10. 3D Modeling for Beginners: Learn Everything You Need to Know about 3D Modeling! Danan Thilakanathan. CreateSpace Independent Publishing Platform, 2016. - 240 p.

Інформаційні ресурси в Інтернет

Електронний репозиторій НУВГП

1. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з навчальної дисципліни «Проектування систем автоматизації» для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня за освітньо-професійною програмою «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» спеціальності 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» денної та заочної форм навчання. [Електронне видання] / Наумчук О.М., Сидорчук Б.П. – Рівне: НУВГП, 2020. – 78 с. (04-03-280). URL: <http://ep3.nuwm.edu.ua/18239/>

2. Методичні вказівки до виконання практичних робіт з навчальної дисципліни «Проектування систем автоматизації» для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня за освітньо-професійною програмою «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» спеціальності 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» денної та заочної форм навчання [Електронне видання] / Наумчук О.М., Сидорчук Б.П. – Рівне: НУВГП, 2020. – 62 с. (04-03-281). URL: <http://ep3.nuwm.edu.ua/18240/>

3. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з навчальної дисципліни «Проектування систем автоматизації» для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня за освітньо-професійною програмою «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» спеціальності 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» денної і заочної форм навчання [Електронне видання] / Наумчук О.М., Сидорчук Б.П. – Рівне: НУВГП, 2021. – 59 с. (04-03-300М). URL: <http://ep3.nuwm.edu.ua/19952/>

4. Методичні вказівки до виконання практичних робіт з навчальної дисципліни «Проектування систем автоматизації» для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня за освітньо-професійною програмою «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» спеціальності 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» денної і заочної форм навчання [Електронне видання] / Наумчук О.М., Сидорчук Б.П. – Рівне: НУВГП, 2021. – 40 с. (04-03-301М). URL: <http://ep3.nuwm.edu.ua/19953/>

Інші ресурси

1. Національна бібліотека ім. В.І. Вернадського / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.nbuv.gov.ua/>

2. Обласна наукова бібліотека (м. Рівне, майдан Короленка, 6) / [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.libr.rv.ua/>

3. Наукова бібліотека НУВГП (м. Рівне, вул. Олекси Новака, 75) / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://lib.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 «Моделювання, керування а інформаційні технології», участь в студентських олімпіадах на базі кафедри Автоматизації, електротехнічних та комп'ютерно-інтегрованих технологій, Навчально-наукового інституту Автоматики, кібернетики та обчислювальної техніки, Національного університету водного господарства та природокористування та інших закладів освіти та фірм партнерів.

ПОЛІТИКИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ

Дедлайни та перескладання

Ліквідація академічної заборгованості та реалізація повторного вивчення дисципліни здійснюються згідно з «Порядком ліквідації академічних заборгованостей у НУВГП» <http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/25072>. Процедура перездачі модулів здійснюються згідно з: <http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/25889>. Оголошення стосовно дедлайнів здачі частин навчальної дисципліни публікується на сторінці даної дисципліни на платформі MOODLE.

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

Освітня компонента спрямована на розвиток таких «м'яких» навичок: аналітичні навички, взаємодія з людьми, гнучкість розуму, комплексне рішення проблем, саморозвиток, здатність до навчання, пошук виходу зі складних ситуацій, оцінювання ризиків та приймання рішень, працелюбність, креативність, навички письмового та усного спілкування, комунікаційні якості.

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/centr-neformalnoji-osviti>

Правила академічної доброчесності

Необхідна інформація стосовно академічної доброчесності, зокрема з питань плагіату, кодексу честі студентів, поведінки в аудиторії та інших наведена у відповідних документах на сторінці Якість освіти сайту НУВГП: <http://nuwm.edu.ua/sp/akademichna-dobrochesnistj>. Не допускаються списування при виконанні поточних завдань, а також під час проведення поточного та підсумкового контролю знань – модулів, заліків, екзаменів. У випадку виявлення факту списування, до студентів будуть застосовані санкції у вигляді зниження підсумкової оцінки або ж позбавлення права подальшого виконання завдання. Принципи доброчесності у НУВГП та відповідність показникам забезпечення якості вищої освіти регламентовано НАЗЯВО та положеннями відділу якості освіти НУВГП. Сайт НАЗЯВО: <https://naqa.gov.ua/> Відділ якості освіти НУВГП: <https://nuwm.edu.ua/strukturni-pidrozdili/vyo>.

Вимоги до відвідування

Студенту не дозволяється пропускати заняття без поважних причин. Пропущенні практичні та лабораторні заняття виконують згідно з графіком відпрацювань або консультацій, які публікуються на сторінці кафедри АЕКІТ: <https://nuwm.edu.ua/nni-vgp/kaf-aekit/hrafik-konsultatsij>. Пропущений лекційний матеріал опрацьовуються самостійно з використанням матеріалів, що наведені на сторінці дисципліни в MOODLE. Студенти можуть використовувати на заняттях мобільні телефони та ноутбуки, але виключно для навчання.

Автор
Доцент

Олександр НАУМЧУК

Затверджено

Проректор з науково-педагогічної та
навчальної роботи

Валерій СОРОКА



документ підписаний КЕП
Номер документа СИЛ №833
Підписувач Сорока Валерій Степанович
Підписувач (дані КЕП):
Сертифікат 3FAA9288358EC00304000009B6C3700C8C2C100

