

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВОДНОГО ГОСПОДАРСТВА ТА ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ

Навчально-науковий інститут енергетики, автоматики та водного господарства

01-01-49S

СИЛАБУС	Автоматизоване проектування споруд і систем	
SYLLABUS	Automated Design of Structures and Systems	
Шифр за ОП	Д55	
Code in Degree Programme		
Освітній рівень	бакалаврський (перший)	
Level of Education	Bachelor's (first)	
Галузь знань	19	Архітектура та будівництво
Field of Knowledge		Architecture and construction
Спеціальність	194	Гідротехнічне будівництво, водна інженерія та водні технології
Field of Study		Hydrotechnical construction, water engineering and water technology
Освітня програма	Гідротехнічне будівництво, водна інженерія та водні технології	
Degree Programme	Hydrotechnical construction, water engineering and water technology	

Силабус навчальної дисципліни «Автоматизоване проектування споруд і систем» для здобувачів вищої освіти ступеня «бакалавр», які навчаються за освітньо-професійною програмою «Гідротехнічне будівництво, водна інженерія та водні технології», 194 «Гідротехнічне будівництво, водна інженерія та водні технології». Рівне. НУВГП. 2025. 12 стор.

ОП на сайті університету: <https://ep3.nuwm.edu.ua/21015/>

Розробники силабусу: Приходько Н.В., к.т.н., доцент кафедри водної інженерії та водних технологій

Силабус схвалений на засіданні кафедри водної інженерії та водних технологій

Протокол № 4 від «14» січня 2025 року

Завідувач кафедри: Турченко В.О., д.т.н., професор, професор кафедри водної інженерії та водних технологій

Керівник (гарант) ОП: Клімов С.В., к.т.н., доцент, доцент кафедри гідротехнічного будівництва та гідравліки

Схвалено науково-методичною радою з якості ННІ ЕАВГ
Протокол № 6 від «28» січня 2025 року

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


Попередня версія силабусу 01-01-13S

© НУВГП, 2025

ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ	
Програма навчальної дисципліни «Автоматизоване проектування споруд і систем»	
Ступінь вищої освіти	бакалавр
Освітня програма	«Гідротехнічне будівництво, водна інженерія та водні технології»
Спеціальність	194 «Гідротехнічне будівництво, водна інженерія та водні технології»

Рік навчання, семестр	4-й рік навчання, 8-й семестр
Кількість кредитів	4
Лекції:	18
Практичні заняття:	26
Самостійна робота:	76
Курсова робота:	ні
Форма навчання	денна/заочна
Форма підсумкового контролю	залік
Мова викладання	українська

ІНФОРМАЦІЯ ПРО РОЗРОБНИКА (ІВ)

Лектор	<i>Приходько Наталія Володимирівна, кандидат технічних наук, доцент кафедри водної інженерії та водних технологій.</i>
	
Вікіситет	https://cutt.ly/qngwUcH
ORCID	https://orcid.org/0000-0003-1424-2628
Як комунікувати	n.v.prihodko@nuwm.edu.ua Актуальні оголошення на сторінці дисципліни в системі MOODLE

ІНФОРМАЦІЯ ПРО НАВЧАЛЬНУ ДИСЦИПЛІНУ

Мета та завдання

Метою дисципліни є формування у майбутніх фахівців умінь і знань сучасних технологій регулювання водного режиму ґрунтів, конструкцій, автоматизованого проектування гідромеліоративних систем та гідротехнічних споруд.

Дисципліна «Автоматизоване проектування споруд і систем» дає змогу студентам отримати базові знання з питань застосування автоматизованого проектування і розрахунків елементів водогосподарських об'єктів.

Завдання дисципліни: ознайомлення студентів із сучасними технологіями регулювання водного режиму ґрунтів, застосування систем автоматизованого проектування (САПР) при виконанні водно-балансових розрахунків, гідравлічних розрахунків відкритої та закритої провідних мереж, автоматизованого проектування споруд та систем на плані.

За результатами вивчення даного курсу студент повинен знати:

-склад, зміст та види забезпечення систем автоматизованого проектування;

-вимоги до програмного забезпечення та вибір систем автоматизованого проектування

-типи гідромеліоративних систем, їх конструкції та призначення;

-методику інженерних розрахунків елементів систем з використанням автоматизованого проектування;

На основі отриманих знань майбутні фахівці в результаті вивчення дисципліни набудуть таких умінь:

-застосовувати на практиці сучасні прийоми та методи розрахунку при проектуванні гідромеліоративних систем та гідротехнічних споруд;

-виконувати автоматизоване проектування водогосподарських об'єктів з метою їхнього будівництва та реконструкції;

-застосовувати сучасні комп'ютерні технології при проектуванні та оформленні конструкторської документації.

Посилання на розміщення освітнього компонента на навчальній платформі Moodle, на платформі освітніх програм та їхніх освітніх компонентів

<https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=940>

**Передумови вивчення*
(місце освітнього компонента в структурно-логічній схемі)**

Освітній компонент «Автоматизоване проектування споруд і систем» є складовою частиною вибіркового компонента для підготовки здобувачів вищої освіти за освітньою програмою «Гідротехнічне будівництво, водна інженерія та водні технології» спеціальності 194 «Гідротехнічне будівництво, водна інженерія та водні технології». Для вивчення навчальної дисципліни доцільними будуть базові знання з освітніх компонентів за першим (бакалаврським) рівнем: «Інженерна геодезія та основи геоінформатики», «Інженерна графіка», «Водна інженерія та водні технології», «Гідротехнічні споруди» та ін. Матеріали курсу «Автоматизоване проектування споруд і систем» доцільні для виконання кваліфікаційної бакалаврської роботи.

Вибірковий компонент ОП, код Д55 <https://ep3.nuwm.edu.ua/21015/>

Компетентності

Загальні:

ЗК4. Знання та розуміння предметної області і професійної діяльності.

ЗК6. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

Фахові:

ФК1. Здатність застосовувати фізико-математичний апарат, теоретичні, розрахункові та експериментальні методи і моделі досліджень у сфері професійної діяльності.

ФК2. Здатність застосовувати у професійній діяльності досягнення науки, інноваційні та комп'ютерні технології, сучасні машини, обладнання, матеріали і конструкції.

ФК7. Здатність розроблювати ландшафтно-планувальні та конструктивні рішення об'єктів.

ФК9. Здатність здійснювати інженерні вишукування, розрахунки та проектування об'єктів професійної діяльності.

ФК20. Здатність застосовувати відомі математичні моделі при розробці алгоритмів автоматизованого обрахунку параметрів водних процесів.

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

РН4. Описувати будову об'єктів професійної діяльності, пояснювати їх призначення, принципи та режими роботи.

РН6. Визначати і враховувати кліматичні, інженерно-геологічні, гідрогеологічні, гідрологічні та екологічні особливості територій при проектуванні, будівництві та експлуатації об'єктів професійної діяльності.

РН20. Вміти самостійно приймати інженерні рішення щодо вибору конструкцій захисних і регуляційних споруд, систем захисту від шкідливої дії вод, гідротехнічних споруд, каналів, меліоративних систем та водогосподарських об'єктів багатocільового використання.

РН21. Виконувати за відповідними методиками інженерні розрахунки та проводити моделювання руху водних потоків при проектуванні гідротехнічних, гідромеліоративних та природоохоронних споруд.

Структура та зміст навчальної дисципліни**Змістовий модуль 1.****ОСНОВНІ ВІДОМОСТІ ПРО СИСТЕМИ АВТОМАТИЗОВАНОГО ПРОЕКТУВАННЯ**

Тема 1. ПРОЦЕС ІНЖЕНЕРНОГО ПРОЕКТУВАННЯ (2/0 год. лекції; 4/2 год. практичні; 10/16 год. самостійна робота). Суть та визначення процесу проектування. Етапи та стадії проектування. Визначення понять проектна процедура та проектна операція. Шляхи покращення проектної справи.

Тема 2. ПРОЕКТУВАННЯ ЯК ОБ'ЄКТ АВТОМАТИЗАЦІЇ (2/0 год. лекції; 2/2 год. практичні; 10/16 год. самостійна робота). Суть та визначення систем автоматизованого проектування (САПР). Мета створення та основні функції САПР.

Тема 3. КЛАСИФІКАЦІЯ ТА СТРУКТУРА СИСТЕМ АВТОМАТИЗОВАНОГО ПРОЕКТУВАННЯ (2/0 год. лекції; 2/0 год. практичні; 10/16 год. самостійна робота). Необхідність класифікації САПР. Класифікація САПР по етапах, функціональному призначенню, масштабі застосування, ступені автоматизації, проектних документах, рівню автоматизації. Узагальнена структура САПР.

Тема4. ВИДИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СИСТЕМ АВТОМАТИЗОВАНОГО ПРОЕКТУВАННЯ(4/0 год. лекції; 2/0 год. практичні; 10/16год. самостійна робота).Математичне, лінгвістичне, технічне, інформаційне, програмне, методичне, організаційне забезпечення САПР.

Всього за змістовим модулем 1: 10/0 год. лекції; 10/4 год. практичні; 40/64 год. самостійна робота

**Змістовий модуль 2.
СУЧАСНІ СИСТЕМИ АВТОМАТИЗОВАНОГО ПРОЕКТУВАННЯ У
ВОДНІЙ ІНЖЕНЕРІЇ**

Тема5. ВИМОГИ ДО ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТА ВИБІР САПР(2/0 год. лекції; 4/2 год. практичні; 12/14год. самостійна робота).Вимоги до програмного забезпечення САПР. Системне програмне забезпечення. Види прикладних програм. Графічний редактор AutoCAD.

Тема6. ОСОБЛИВОСТІ СИСТЕМ АВТОМАТИЗОВАНОГО ПРОЕКТУВАННЯ У ВОДНІЙ ІНЖЕНЕРІЇ(4/2 год. лекції; 6/2 год. практичні; 12/16год. самостійна робота).Програмне забезпечення САПР у водогосподарському будівництві. Основні функції CAD, CAE, CAM-систем. Спеціалізоване програмне забезпечення.

Тема7. ГЕОІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ У ВОДНІЙ ІНЖЕНЕРІЇ(2/0 год. лекції; 6/2 год. практичні; 12/14год. самостійна робота).Геоінформаційна система. Основні галузі сучасного використання ГІС. ГІС у водному господарстві.

Всього за змістовим модулем 2: 8/2 год. лекції; 16/6 год. практичні; 36/44 год. самостійна робота.

Всього: 18/2 год. лекції; 26/10 год. практичні; 76/108 год. самостійна робота.

Примітка. В чисельнику зазначені години для денної форми навчання, а в знаменнику – для заочної.

Теми практичних занять

№	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
1	Автоматизоване виконання водобалансових розрахунків	6	2
2	Проектування відкритої та закритої провідної мережі в плані з використанням систем автоматизованого проектування	6	2
3	Гідравлічний розрахунок магістрального каналу	2	2
4	Гідравлічний розрахунок напірних трубопроводів	2	1
5	Гідравлічний розрахунок дренажного колектора	2	1
6	Автоматизований розрахунок та побудова поздовжнього профіля по дренажному колекторі	4	1

7	Розрахунок та проектування гідротехнічних споруд на гідромеліоративних системах	4	1
Разом		26	10

Самостійна робота

Самостійна робота є методом засвоєння здобувачем вищої освіти навчального матеріалу в час, вільний від обов'язкових навчальних занять. Самостійна робота здобувача вищої освіти, засвоєння навчального матеріалу з навчальної дисципліни може виконуватися в бібліотеці, навчальних аудиторіях та в домашніх умовах.

Завдання для самостійної роботи

№	Теми самостійної роботи	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
1.	Передумови створення та реалізації САПР, сутність та складові проектної справи	10	14
2.	Склад проектної документації	10	14
3.	Визначення і класифікація САПР	10	16
4.	Передумови для створення та реалізації САПР в меліоративному виробництві	12	16
5.	ВІМ-технології	12	16
6.	Технічне та програмне забезпечення САПР	10	16
7.	Принципи побудови САПР меліоративних об'єктів	12	16
Разом		76	108

Форми та методи навчання

Для викладання лекційного курсу розроблений конспект лекцій і презентації на основі 3 авторських посібників та інших авторів, використовуються інтерактивні засоби представлення матеріалу. Практичні заняття проводяться з використанням сучасних пакетів прикладних програм, довідкової та нормативної літератури, а також індивідуальних завдань.

Інструменти, обладнання, програмне забезпечення

Проекційне мультимедійне обладнання (проектор, екран, ноутбук/комп'ютер); доступ до мережі Internet, точка доступу Wi-Fi; OS: Windows; Browsers: Chrome; Програмне забезпечення: Word, Excel, PowerPoint, Google Meet, Google Earth Pro, AutoCad.

Порядок оцінювання програмних результатів навчання/результатів навчання

Оцінювання знань здобувачів вищої освіти базується на проведенні контролю їх роботи та оцінюванні ступеня засвоєння ними пройденого матеріалу.

Шкала оцінювання досягнень здобувачів вищої освіти

Вид заняття		Бали
1. Поточна складова оцінювання		
1	Автоматизоване виконання водобалансових розрахунків	8

2	Проектування відкритої та закритої провідної мережі в плані з використанням систем автоматизованого проектування	8
3	Гідравлічний розрахунок магістрального каналу	6
4	Гідравлічний розрахунок напірних трубопроводів	8
5	Гідравлічний розрахунок дренажного колектора	10
6	Автоматизований розрахунок та побудова поздовжнього профіля по дренажному колекторі	10
7	Розрахунок та проектування гідротехнічних споруд на гідромеліоративних системах	10
Всього поточна складова		60
2. Модульна складова оцінювання		
	Модульний контроль 1	20
	Модульний контроль 2	20
Всього модульна складова оцінювання		40
Всього		100

Оцінювання проводиться за 100-бальною шкалою і включає в себе: поточну складову оцінювання знань за результатами виконання практичних занять (60 балів); модульну складову оцінювання знань через Центр незалежного оцінювання знань НУВГП шляхом проведення двох модульних контролів МК1 та МК2 по 20 балів після вивчення кожного змістового модуля. Кожен модульний контроль здійснюється у формі тесту. Тест модульного контролю містить питання трьох рівні складності. Загальна оцінка за кожен модульний контроль складає 20 балів; сума за модульну складову оцінювання знань складає 40 балів.

Таблиця щодо формування білету тестового завдання для МК1 та МК2

Модуль	Рівень складності	Загальна кількість завдань у базі	Кількість завдань в білеті	Оцінка завдань (бали)	
				за одне	загальна
1	1	120	22	0,5	11
	2	20	7	1	7
	3	10	1	2	2
	Всього	150	30	–	20
2	1	120	22	0,5	11
	2	20	7	1	7
	3	10	1	2	2
	Всього	150	30	–	20

Набрані здобувачем вищої освіти бали модульної складової оцінювання додаються до балів поточної складової оцінювання. У разі набрання здобувачем мінімально необхідної суми балів (60 балів) і більше, ці бали є результатом підсумкового контролю знань (залік).

Якщо за поточною та модульною складовими оцінювання здобувач вищої освіти не набирає мінімально необхідної суми балів (60 балів), або у разі не проходження хоча б одного з двох модульних контролів, він повинен скласти підсумковий контроль знань (залік).

Якщо у кінцевому результаті після складання заліку здобувач вищої освіти не набирає мінімально необхідної суми балів (60 балів), тоді слід керуватися «Порядком ліквідації академічних заборгованостей здобувачів вищої освіти у Національному університеті водного господарства та природокористування (нова редакція)», який доступний за посиланням: <https://ep3.nuwm.edu.ua/30369/>.

Нормативні документи, що регламентують організацію та проведення контролю й оцінювання навчальних досягнень і знань здобувачів вищої освіти доступні за посиланням <https://nuwm.edu.ua/strukturni-pidrozdili/navch-nauk-tsentr-nezaleznoho-otsiniuvannia-znan>

Рекомендована література (основна, допоміжна)

Основна:

1. Зображення земляних споруд за допомогою методу проєкцій з числовими позначками: навч. посібник з грифом НУВГП, № 1 від 25.01.2017р. / Кривцов В.В., Козяр М.М., Коптюк Р.М.; за ред. проф. А.М.Рокочинського, проф. Горбатюка Р.М. Рівне : НУВГП, 2017. 176с. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://ep3.nuwm.edu.ua/8219/>.

2. Проектування осушувальних систем з основами САПР: Практикум / М.О.Лазарчук, А.М.Рокочинський, А.В.Черенков. К. : ІСДО, 1984. 408с.

3. Рокочинський А.М., Наумчук О.М., Величко С.В., Коптюк Р.М. Основи систем автоматизованого проектування. навч. посібник. / За ред. проф. А.М.Рокочинського. Рівне : НУВГП, 2010. 178с.

4. Рокочинський А.М., Турченко В.О., Волк П.П., Коптюк Р.М., Величко С.В., Приходько Н.В., Фроленкова Н.А., Волк Л.Р. Автоматизація проектування та розрахунків водогосподарсько-меліоративних об'єктів : навч. посібник / за ред. проф. А.М.Рокочинського. [Електронне видання]. Рівне : НУВГП, 2020. 257с. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://ep3.nuwm.edu.ua/19770/>.

Допоміжна:

1. ДБН А.2.2-3:2014 Склад та зміст проектної документації на будівництво. [Електронний ресурс]. Режим доступу: https://dbn.co.ua/load/normativy/dbn/dbn_a_2_2_3_2014/1-1-0-1168

2. ДБН В.2.4.-1-99 «Меліоративні системи та споруди». К.: 2000. 176 с. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://dbn.co.ua/load/normativy/dbn/1-1-0-288>

3. Інженерний захист територій: навч. посібник / А.М.Рокочинський, В.А.Живиця, Л.А.Волкова, М.І.Ромашенко [та ін]; за ред. А.М.Рокочинського, Л.А.Волкової, В.А.Живиці, В.П.Чіпака. Херсон : ОЛДІ ПЛЮС, 2017. 355с. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://ep3.nuwm.edu.ua/15539/>.

4. Основи гідромеліорацій: навч. посіб. / А.М.Рокочинський, Г.І.Сапсай, В.Г.Муранов та ін.; за ред. проф. А.М.Рокочинського. Рівне : НУВГП, 2014. 255с. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://ep3.nuwm.edu.ua/1647/>

5. Проектування закритих зрошувальних систем: Навчальний посібник (за редакцією проф. А.М.Рокочинського та проф. Ю.І.Гриня). Рівне : НУВГП– Дніпропетровськ : ДДАУ, 2015. 374с.

6. Рокочинський А.М., Антоново О.Д., Шалай С.В. Інженерні вишукування для водогосподарського та природоохоронного будівництва: Навчальний посібник / за редакцією Рокочинського А.М. Рівне : НУВГП, 2010. 173с. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://ep3.nuwm.edu.ua/10594/>.

Інформаційні ресурси в Інтернет

1. Державне агентство водних ресурсів України. URL: <https://www.davr.gov.ua/>(дата звернення: 10.11.2024).
2. Державне агентство України з розвитку меліорації, рибного господарства та продовольчих програм. URL: <https://darg.gov.ua/>(дата звернення: 10.11.2024).
3. Національна бібліотека ім. В. І. Вернадського. URL: <http://www.nbu.gov.ua/>(дата звернення: 10.11.2024).
4. Наукова бібліотека НУВГП. URL: <https://lib.nuwm.edu.ua/>(дата звернення: 10.11.2024).
5. Геоінформаційна система управління водними ресурсами <https://magneticonemt.com/gis-upravlinnia-vodnym-hospodarstvom/>(дата звернення: 10.11.2024).
6. Геоінформаційна система управління річковим басейном <https://magneticonemt.com/geoinformatsiy-na-systema-upravlinnya-richkovym-baseynom/> (дата звернення: 10.11.2024).
7. Державний водний кадастр: облік поверхневих водних об'єктів. URL: <https://geoportal.davr.gov.ua/> (дата звернення: 10.11.2024).
8. Google Earth <https://www.google.com.ua/earth/> дата звернення: 10.11.2024).
9. GIS DATA – портал каталогізованих джерел геоданих, багат шарових е-карт, їх застосування для управління громадами/ регіонами https://cid.center/gisdata/#about_gis (дата звернення: 10.11.2024).

Поєднання навчання та досліджень* (за потреби)

Здобувачі вищої освіти мають можливість залучатися до виконання досліджень шляхом роботи з відповідними викладачами згідно їх наукової тематики, до діяльності наукових гуртків, роботи з викладачами для участі у наукових конференціях, Всеукраїнських конкурсах наукових робіт, Всеукраїнських Олімпіадах, публікацій у наукових збірниках НУВГП та ін.

ПОЛІТИКИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ

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

Здатність до:

- самостійно працювати над підготовкою до занять та виконанням завдань;
- навчання та саморозвитку;
- використання сучасних комп'ютерних технологій;
- пошуку інформації для виконання поставлених завдань.

Дедлайни та перескладання

Після проведення заняття (видачі завдання) надається термін у 14 днів, впродовж яких здобувач вищої освіти повинен здати виконане лабораторне завдання. У випадку, якщо здобувач вищої освіти з поважних причин (такі як, виникнення особистих чи надзвичайних ситуацій) не може у визначений термін здати завдання, йому потрібно звернутися до викладача. У такому разі термін буде продовжено з урахуванням обставин.

Інформація про можливість здачі не пройдених у визначений термін модульних контролів розміщується та періодично оновлюється за посиланням: <https://exam.nuwm.edu.ua/> у розділі «Новини сайту» на навчальній платформі НУВГП.

Нормативний документ «Порядок ліквідації академічних заборгованостей здобувачів вищої освіти у Національному університеті водного господарства та природокористування (нова редакція)» доступний за посиланням: <https://ep3.nuwm.edu.ua/30369/>.

Правила академічної доброчесності

Правил академічної доброчесності повинні дотримуватися усі працівники та здобувачі вищої освіти НУВГП. Відповідні нормативні документи, що встановлюють та регламентують дотримання академічної доброчесності, доступні за посиланнями:

- «Положення про академічну доброчесність в НУВГП» <https://nuwm.edu.ua/files/1177/-/3393/-----.pdf>;
- Інформаційні матеріали, ШІ та академічна доброчесність <https://nuwm.edu.ua/files/1177/-/6180/-----.doc>;
- Академічна доброчесність. Національне агентство із забезпечення якості вищої освіти <http://surl.li/iopaxs>;
- Якість освіти. НУВГП <https://nuwm.edu.ua/sp>

Вимоги до відвідування

Здобувачі вищої освіти не можуть пропускати заняття без поважних причин.

За наявності об'єктивних причин пропуску занять здобувач вищої освіти може самостійно опрацювати пропущений матеріал в спеціалізованих аудиторіях або на навчальній платформі MOODLE <https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=940>.

Здобувач вищої освіти має право скласти індивідуальний навчальний розклад згідно з відповідним нормативним документом <https://ep3.nuwm.edu.ua/20050/>.

Здобувачі вищої освіти можуть використовувати на заняттях мобільні телефони та ноутбуки

Неформальна та інформальна освіта

Здобувачі вищої освіти мають право на визнання результатів навчання, здобутих у неформальній та інформальній освіті, згідно з відповідними нормативно-правовими актами

<https://nuwm.edu.ua/struktorni-pidrozdili/centr-neformaljnoji-osviti/dokumenty>.

Автор
Доцент

Наталія ПРИХОДЬКО

Затверджено

Проректор з науково-педагогічної та
навчальної роботи

Валерій СОРОКА



документ підписаний КЕП
Номер документа СИЛ №431
Підписувач Сорока Валерій Степанович
Підписувач (дані КЕП):
Сертифікат 3FAA9288358EC003040000009B6C3700C8C2C100