

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**
Кафедра «Інженерії енергосистем»

ЗАТВЕРДЖЕНО
ННІ енергетики, автоматики і енергозбереження
(назва)

“19” червня 2026 р.

*РОБОЧА ПРОГРАМА
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«ВОДОПОСТАЧАННЯ І ВОДОВІДВЕДЕННЯ»*

Галузь знань 14 «Електрична інженерія»

Спеціальність 144 «Теплоенергетика»

Освітня програма «Теплоенергетика»

ННІ «Енергетики, автоматики і енергозбереження»

Розробники: Віктор ТРОХАНЯК, доцент, к.т.н., доцент

(Ім'я ПРИЗВИЩЕ, посада, науковий ступінь, учене звання)

Опис навчальної дисципліни

Дисципліна передбачає підготовку студентів до самостійного розв'язання водопостачання та водовідведення, знання законів гідравліки, принципів функціонування та проектування водопровідних систем, експлуатації пристроїв і машин, що застосовуються в сільській, комунальній і виробничій сферах. Основні принципи побудови та функціонування насосного та вентиляційного обладнання, їх розрахунок та основи експлуатації. Проектування, розрахунок та управління мережами гарячого та холодного водопостачання, вибір водонасосного обладнання.

Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь		
Освітній ступінь	(бакалавр)	
Спеціальність	144 «Теплоенергетика»	
Освітня програма	«Теплоенергетика»	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	вибіркова	
Загальна кількість годин	120	
Кількість кредитів ECTS	4	
Кількість змістових модулів	2	
Курсовий проект (робота) (за наявності)	-	
Форма контролю	екзамен	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм здобуття вищої освіти		
	Форма здобуття вищої освіти	
	денна	заочна
Курс (рік підготовки)	4	
Семестр	7	
Лекційні заняття	30 год.	год.
Практичні, семінарські заняття	30 год.	год.
Лабораторні заняття	год.	год.
Самостійна робота	60 год.	год.
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми здобуття вищої освіти	год.	

1. Мета, компетентності та програмні результати навчальної дисципліни

Мета вивчення студентами основ водопостачання та водовідведення і базових принципів проектування і практичних розрахунків водопостачання як сільськогосподарських об'єктів так і цехів по переробці сільськогосподарської продукції.

Перелік навчальних дисциплін, які передують вивченню «ОК2 Фізика», «ОК9 Гідрогазодинаміка», «ВК1.8 Гідравліка».

Набуття компетентностей:
інтегральна компетентність (ІК):

ІК1. Здатність розв'язувати складні загальні, спеціалізовані задачі та практичні проблеми у сфері теплоенергетики або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів електричної інженерії і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

загальні компетентності (ЗК):

ЗК4. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК5. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

ЗК9. Здатність приймати обґрунтовані рішення.

спеціальні компетентності (СК):

ФК1. Здатність застосовувати відповідні кількісні математичні методи, методи природничих та технічних наук і комп'ютерне програмне забезпечення для вирішення інженерних завдань в теплоенергетичній галузі.

ФК2. Здатність застосовувати і інтегрувати знання і розуміння інших інженерних дисциплін для вирішення професійних проблем.

ФК4. Здатність виявляти, класифікувати і оцінювати ефективність систем і компонентів на основі використання аналітичних методів і методів моделювання в теплоенергетичній галузі.

ФК5. Здатність визначати, досліджувати та розв'язувати проблеми у сфері теплоенергетики, а також ідентифікувати обмеження, включаючи ті, що пов'язані з інженерними аспектами і проблемами охорони природи, сталого розвитку, здоров'я і безпеки та оцінками ризиків в теплоенергетичній галузі.

ФК7. Здатність враховувати ширший міждисциплінарний інженерний контекст у професійній діяльності в сфері теплоенергетики.

Програмні результати навчання (ПРН):

ПРН-5. Здатність розуміти складні інженерні процеси, системи, обладнання і технології, відповідно до спеціальності «Теплоенергетика»; обирати і застосовувати придатні типові аналітичні, розрахункові та експериментальні методи; правильно інтерпретувати результати такого аналізу та досліджень.

ПРН-6. Здатність використовувати набуті знання, зокрема у сфері біотехнологій, на підприємствах сфери теплоенергетики та агросектору для побудови систем енергопостачання об'єктів на їх основі.

ПРН-15. Розуміння застосовуваних методик проектування і дослідження для побудови систем енергозабезпечення об'єктів сфери теплоенергетики та агросектору.

2. Програма та структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин						
	денна форма						
	тижні	усього	у тому числі				
			л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8
Змістовий модуль 1. «Водопостачання»							
Лекція 1. Внутрішній водопровід будівель	1-3		6	8			
Лекція 2. Поняття про трубопроводи і їх гідравлічний розрахунок	4-5		4	2			
Лекція 3. Системи водопостачання. Основи розрахунку водопровідної мережі і її елементів	6-7		4	4			30
Разом за змістовим модулем 1		35	14	14			30

Змістовий модуль 2. «Водовідведення»							
Лекція 4. Стічні води. Системи водовідведення.	8-11	6	8	8			
Лекція 5. Зовнішні мережі водовідведення.	12-15	7	8	8			30
Разом за змістовим модулем 2		85	16	16			30
Усього годин		120	30	30			60

3. Теми лекцій

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Внутрішній водопровід будівель	6
2	Поняття про трубопроводи і їх гідравлічний розрахунок	4
3	Системи водопостачання. Основи розрахунку водопровідної мережі і її елементів	4
4	Стічні води. Системи водовідведення.	8
5	Зовнішні мережі водовідведення.	8
	Разом	30

4. Теми лабораторних (практичних, семінарських) занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	РОЗРАХУНОК ВНУТРІШНІХ ВОДОПРОВІДІВ РІЗНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ	8
2	РЕЖИМИ ВОДОСПОЖИВАННЯ, РОЗРАХУНКОВІ ВИТРАТИ ВОДИ ТА НЕОБХІДНІ НАПОРИ В МЕРЕЖІ	2
3	ПРОЕКТУВАННЯ МАГІСТРАЛЬНОЇ ВОДОПРОВІДНОЇ МЕРЕЖІ	4
4	РОЗРАХУНОК УМОВ СКИДАННЯ ПРОМИСЛОВИМ ПІДПРИЄМСТВОМ СТИЧНИХ ВОД	4
5	РОЗРАХУНОК ВНУТРІШНЬО БУДИНКОВОЇ ТА ДВОРОВОЇ КАНАЛІЗАЦІЇ	4
6	ВИЗНАЧЕННЯ КІЛЬКОСТІ ВОДИ ПОВЕРХНЕВОГО СТОКУ ПІДПРИЄМСТВ, ЩО ПОДАЄТЬСЯ НА ОЧИСТКУ	4
7	РОЗРАХУНОК ТА ПОБУДОВА ВЕРТИКАЛЬНИХ ВІДСТІЙНИКІВ	4
	Разом	30

5. Теми самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Дослідження процесів при наземному прокладенні трубопроводів	30
2	Визначення витоків рідини при гідравлічних випробуваннях внутрішніх систем водопостачання	30
	Разом	60

6. Методи та засоби діагностики результатів навчання:

(вибрати необхідне чи доповнити)

- усне або письмове опитування;
- співбесіда;
- тестування;
- захист лабораторних/практичних, розрахункових/графічних робіт, проектів;
- пірінгове оцінювання, самооцінювання.

7. Методи навчання (вибрати необхідне чи доповнити):

- метод проблемного навчання;
- метод практико-орієнтованого навчання;
- кейс-метод;
- метод проєктного навчання;
- метод перевернутого класу, змішаного навчання;
- **метод навчання через дослідження;**
- метод навчальних дискусій та дебат;
- **метод командної роботи, мозкового штурму**
- метод гейміфікованого навчання.

8. Оцінювання результатів навчання.

Оцінювання знань здобувача вищої освіти відбувається за 100-бальною шкалою і переводиться в національну оцінку згідно чинного «Положення про екзамени та заліки у НУБіП України»

8.1. Розподіл балів за видами навчальної діяльності

Вид навчальної діяльності	Результати навчання	Оцінювання
Модуль 1. «Водопостачання»		
Лабораторна робота 1.	ПРН 5, ПРН 6. Вміти проводити розрахунок водопостачання на різних об'єктах	50
Лабораторна робота 2.		10
Лабораторна робота 3.		25
Самостійна робота 1.		5
Модульна контрольна робота 1.		10
Всього за модулем 1		100
Модуль 2. «Водовідведення»		
Лабораторна робота 4.	ПРН 5, ПРН 15. Засвоїти основне рівняння Бернуллі для кінематики і динаміка рідини.	25
Лабораторна робота 5.		20
Лабораторна робота 6.	ПРН 6, ПРН 15. Вміти аналізувати, розуміти та проводити розрахунки напірних трубопроводів.	20
Лабораторна робота 7.		20
Самостійна робота 2.		5
Модульна контрольна робота 2.		10
Всього за модулем 2		100
Навчальна робота		70
Екзамен/залік		30
Всього за курс		100
Курсовий проєкт/робота (за наявності)		100

8.2. Шкала оцінювання знань здобувача вищої освіти

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка за національною системою (екзамени/заліки)
90-100	відмінно
74-89	добре
60-73	задовільно
0-59	незадовільно

8.3. Політика оцінювання

Політика щодо дедлайнів та перескладання	Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання модульних тестів відбувається із дозволу викладача за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний). Якщо після проходження підсумкової атестації (іспиту), студент не задоволений оцінюванням викладачем за письмове питання - студент має право захистити на співбесіді з викладачем та/або обґрунтувати правильність власної відповіді. При позитивній або негативній відповіді студента при співбесіді, кінцева оцінка за підсумкову атестацію (іспит) може змінитись
Політика щодо академічної доброчесності	Списування під час модульних тестів та підсумкової атестації (іспиту) заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Курсова робота повинна мати коректні текстові посилання на використану літературу
Політика щодо відвідування	Відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись індивідуально (в он-лайн формі за погодженням із директором інституту).

9. Навчально-методичне забезпечення:

- електронний навчальний курс навчальної дисципліни (на навчальному порталі НУБіП України eLearn - <https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=3664>);
- посилання на цифрові освітні ресурси;
- підручники, навчальні посібники, практикуми;
- методичні матеріали щодо вивчення навчальної дисципліни для здобувачів вищої освіти денної та заочної форм здобуття вищої освіти;
- програма навчальної (виробничої) практики навчальної дисципліни (якщо вона передбачена навчальним планом).

10. Рекомендовані джерела інформації

Основна література

1. Дідур В. А., Журавель Д. П., Палішкін М. А., Міщенко А. В., Борхаленко Ю. О. Гідравліка : підручник. Стереотипне видання. Одеса : Гельветика, 2020. 624 с.
2. Шадура В.О., Кравченко Н.В. Водопостачання та водовідведення : навчальний посібник. – Рівне : НУВГП, 2018. 343 с.
3. Рибалова О.В. Водопостачання та водовідведення : навчальний посібник. – Х.: НУЦЗУ, 2017. 195 с.
4. Сашко В. О., Терещенко Т. М. Водопостачання. Навчальний посібник. К.: ФОП Клименко О.О. 2019. 114 с.

Допоміжна література

1. Іванчук Я. В., Іскович-Лотоцький Р. Д. Гідравліка, гідро- та пневмоприводи. Частина 1. Основні закони, рівняння і визначення : навчальний посібник. Вінниця : ВНТУ, 2019. 183 с.
2. Дранковський В. Е. та ін. Технічна термодинаміка, гідравліка і гідромашини : навчальний посібник : у 2 ч. Ч. 1. Технічна термодинаміка та гідростатика. Харків : НТУ «ХП», 2020. 194 с.
3. Дранковський В. Е. та ін. Технічна термодинаміка, гідравліка і гідромашини : навчальний посібник : у 2 ч. Ч. 2. Гідродинаміка та гідромашини. Харків : НТУ «ХП», 2020.
4. Роговий А. С., Панамарьова О. Б., Тиньянова І. І., Резва К. С. Проектування гідравлічних приводів : навчально-методичний посібник. Харків : НТУ «ХП», 2023. 156 с.
5. Самородов В. Б. та ін. Гідро- та пневмосистеми в автотракторобудуванні : навчальний посібник. Харків : Панов А. М., 2020. 524 с.
6. Срібнюк С. М. Гідравлічні та аеродинамічні машини. Основи теорії та застосування : навчальний посібник. Київ : Центр учбової літератури, 2022. 328 с.

7. Галкіна О. П., Шевченко Т. О. Інженерна гідравліка : конспект лекцій для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти зі спеціальності 194 «Гідротехнічне будівництво, водна інженерія та водні технології». Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2022. 103 с.
8. Рязанцев Р. Ю. Гідравліка, гідро- та пневмоприводи : навчальний посібник. Бар, 2022. 140 с.

Нормативна база

1. ДБН В.2.5-74:2013. Водопостачання. Зовнішні мережі та споруди. Основні положення проектування. Зі зміною № 1. Київ : Мінрегіон України, 2013.
2. ДБН В.2.5-75:2013. Каналізація. Зовнішні мережі та споруди. Основні положення проектування. Зі зміною № 1. Київ : Мінрегіон України, 2013.
3. ДБН В.2.5-64:2012. Внутрішній водопровід та каналізація. Частина I. Проектування. Частина II. Будівництво. Київ : Мінрегіон України, 2013.
4. ДСТУ EN 805:2022. Водопостачання. Вимоги до систем і компонентів поза будівлями (EN 805:2000, IDT). Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2022.
5. ДСТУ EN 752:2022. Водостічні та каналізаційні системи поза будівлями. Управління каналізаційними системами (EN 752:2017, IDT). Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2022.
6. ДСТУ EN 16932-1:2022. Дренажні та каналізаційні системи поза будівлями. Насосні системи. Частина 1. Загальні вимоги (EN 16932-1:2018, IDT). Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2022.

Інформаційні ресурси

1. Додаткові курси в «ІНТУІТ» <http://www.intuit.ru/>
2. Додаткові терміни та визначення <http://www.wikipedia.org/>
3. Форум для сповіщення новин та оголошень на ННІ ЕАіЕ <http://energ.nauu.kiev.ua/>
4. Вивчення гідравліки як теоретичної дисципліни
(реферат) <http://bibliofond.ru/view.aspx?id=478452>