

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Національний університет водного господарства та природокористування

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

«ГІДРОЕНЕРГЕТИКА»

другого рівня вищої освіти

за спеціальністю 145 Гідроенергетика

галузь знань 14 Електрична інженерія

кваліфікація: інженер-енергетик

**ЗАТВЕРДЖЕНО ВЧЕНОЮ РАДОЮ НУВГП**

Голова вченої ради



В. С. Мошинський

(протокол № 6 від "29" червня 2017 р.)

Освітня програма вводиться в дію з 01 вересня 2017 р.

Ректор

В. С. Мошинський

(наказ № 75 від "30" червня 2017 р.)

Рівне 2017

## **ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ**

### **ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ ПІДГОТОВКИ МАГІСТРА ЗА СПЕЦІАЛЬНІСТЮ 145 «Гідроенергетика»**

**Схвалено на засіданні науково-методичної комісії за спеціальністю 145  
«Гідроенергетика» Національного університету водного господарства та  
природокористування \***

**Протокол № 9 від 25.05.2017 р.**

**Розглянуто на засіданні кафедри гідроенергетики, теплоенергетики та  
гідравлічних машин**

**Протокол № 13 від 22.05.2017 р.**

## Передмова

Освітньо-професійна програма за спеціальністю 145 «Гідроенергетика» для підготовки магістра розроблена до введення в дію Стандарту вищої освіти за відповідним рівнем вищої освіти проектною групою навчально наукового інституту водного господарства та природооблаштування Національного університету водного господарства та природокористування у складі:

**1. Рябенко Олександр Антонович**, доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри гідроенергетики, теплоенергетики та гідравлічних машин Національного університету водного господарства та природокористування, (керівник робочої групи);

**2. Філіпович Юрій Юрійович**, кандидат технічних наук, доцент кафедри гідроенергетики, теплоенергетики та гідравлічних машин Національного університету водного господарства та природокористування;

**3. Веремчук Анатолій Іванович**, кандидат технічних наук, доцент кафедри гідроенергетики, теплоенергетики та гідравлічних машин Національного університету водного господарства та природокористування.

# 1. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ ЗІ СПЕЦІАЛЬНОСТІ

## 145 «ГІДРОЕНЕРГЕТИКА»

1 - Загальна інформація	
<b>Повна назва вищого навчального закладу та структурного підрозділу</b>	Національний університет водного господарства та природокористування, навчально-науковий інститут водного господарства та природооблаштування
<b>Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу</b>	Магістр, інженер-енергетик
<b>Тип диплому та обсяг освітньої програми</b>	Диплом магістра, одиничний, 90 кредитів ЄКТС, термін навчання - 1 рік 4 місяці
<b>Наявність акредитації</b>	Акредитована Міністерством освіти і науки України (сертифікат про акредитацію НД № 1849315, Наказ МОН України від 1 квітня 2011 р. №2487-Л)
<b>Цикл/рівень</b>	Другий (магістерський) рівень вищої освіти, що відповідає сьомому кваліфікаційному рівню Національної рамки кваліфікацій, другий цикл (Second cycle) - рамки кваліфікацій Європейського простору вищої освіти (The framework of qualifications for the European Higher Education Area - «FQ for the EHEA») та 7 рівень Європейської рамки кваліфікацій для навчання впродовж життя (The European Qualifications Framework for lifelong learning - «EQF for LLL»)
<b>Передумови</b>	Наявність ступеня «бакалавр», «спеціаліст» неспоріднених спеціальностей. За умови, що попередній рівень отримано в іншій країні, необхідна нострифікація.
<b>Мова(и) викладання</b>	Українська мова
<b>Основні поняття та їх визначення</b>	У освітньо-професійній програмі використано основні поняття та їх визначення відповідно до Закону України «Про вищу освіту» та Методичних рекомендацій щодо розроблення стандартів вищої освіти, схвалених сектором вищої освіти Науково-методичної Ради Міністерства освіти і науки України протокол № 10/4 від 25.11.2014 р.
<b>Термін дії освітньої програми</b>	5 років
<b>Інтернет адреса постійного розміщення опису освітньої програми</b>	<a href="http://start.nuwm.edu.ua/osvitni-prohramv/item/gidroenerhetyka-m">http://start.nuwm.edu.ua/osvitni-prohramv/item/gidroenerhetyka-m</a>

## 2 - Мета освітньої програми

Надати теоретичні знання та практичні уміння і навички, достатні для успішного виконання професійних обов'язків за спеціальністю «Гідроенергетика» та підготувати до успішного засвоєння складніших програм для наукових дослідників.

## 3 - Характеристика освітньої програми

**Предметна область (галузь знань, спеціальність)**

14 Електрична інженерія: 145 «Гідроенергетика»

**Орієнтація освітньої програми**

Освітньо-професійна програма. Орієнтує на актуальну спеціальність, в рамках якої можлива подальша професійна та наукова кар'єра: енергетичне обладнання гідроелектростанцій, гідроакумуючих електростанцій, насосних станцій та інших гідроенергетичних установок, системи енергозабезпечення підприємств; гідравлічними машинами (турбінами, насосами, оборотними гідромашинами тощо); електромеханічними пристроями (гідрогенераторами, двигунами-генераторами, електродвигунами та керування ними); механічним, вантажопідйомним та допоміжним обладнанням електростанцій тощо.

**Основний фокус освітньої програми та спеціалізації**

Спеціальна освіта та професійна підготовка в області гідроенергетики з можливістю набуття необхідних навиків для наукової кар'єри. **Ключові слова:** гідроелектростанції, гідроакумуючі електростанції, насосні станції, гідроенергетичні установки, системи енергозабезпечення підприємств, гідравлічними машинами, проектування та експлуатація гідроенергетичного обладнання, моделювання гідротехнологічних систем та установок, оптимізація роботи гідроенергетичного обладнання.

**Особливості програми**

Освітньо-професійна програма включає навчальні дисципліни циклу загальної підготовки та циклу професійної підготовки, які розвивають дослідницькі компетентності та знання спеціальних розділів фундаментальних та професійно-орієнтованих дисциплін і тим самим забезпечують можливість засвоєння складніших програм в галузі наукових досліджень.

**4 - Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання**

<p><b>Придатність до працевлаштування</b></p>	<p>Випускники отримують кваліфікацію в дипломі «інженер-енергетик» із загальною кваліфікацією 2143.2 Інженер - енергетик за спеціалізацією:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Гідравлічні турбіни, насоси та інше гідроенергетичне обладнання ГЕС та ГАЕС;</li> <li>• Гідропневмоавтоматика гідроенергетики;</li> <li>• Гідроенергетичні ресурси, споруди та обладнання;</li> <li>• Електромеханіка, автоматизація гідроелектростанцій і гідроенергетичних установок;</li> <li>• та інші.</li> </ul>
<p><b>Подальше навчання</b></p>	<p>Випускники мають право продовжити навчання на третьому (освітньо-науковому) рівні вищої освіти на конкурсній основі.</p>

**5 - Викладання та оцінювання**

<p><b>Викладання та навчання</b></p>	<p>Лекції, лабораторні роботи, практичні заняття, самостійна робота на основі підручників, навчальних посібників та конспектів лекцій, консультації із викладачами, дослідження в лабораторіях, підготовка магістерської роботи.</p>
<p><b>Оцінювання</b></p>	<p>Екзамени та модулі у тестовій формі проводяться в навчально-науковому центрі незалежного оцінювання, лабораторні звіти, поточний контроль, захист курсових робіт і проектів, усні презентації, захист магістерської кваліфікаційної роботи.</p>

**6 — Програмні компетентності**

<p><b>Інтегральні компетентність</b></p>	<p>Відповідно до кваліфікаційного рівня НРК, інтегральна компетентність магістра (рівень 7) полягає у здатності розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у процесі навчання або в галузі гідроенергетики, що передбачає застосування теорій та методів з виробництва електроенергії, автоматизації виробничих процесів; гідроакумуючих електростанцій; спеціальних задач в гідроенергетиці; розрахунку на міцність і оцінки надійності гідроагрегатів; управління режимами роботи гідротехнічних споруд та гідроенергетичних об'єктів; інноваційних технологій в гідроенергетиці; експлуатації гідроенергетичних об'єктів; надійності роботи гідротехнічних об'єктів і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.</p>
--	---

Загальні компетентності (ЗК)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу (ЗК1).</li> <li>2. Здатність застосовувати знання та розуміння предметної області у практичних ситуаціях, виявляти, ставити та вирішувати проблеми (ЗК2).</li> <li>3. Здатність спілкуватися рідною мовою як усно, так і письмово (ЗК3).</li> <li>4. Здатність спілкуватися другою мовою та працювати в міжнародному контексті (ЗК4).</li> <li>5. Здатність вчитися і здатність до навчання, адаптації та дії в новій ситуації (ЗК5).</li> <li>6. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел (ЗК6).</li> <li>7. Здатність бути критичним і самокритичним (ЗК7).</li> <li>"</li> <li>8. Здатність генерувати нові ідеї (креативність), здатність виявляти ініціативу (ЗК8).</li> <li>9. Здатність приймати обґрунтовані рішення (ЗК9).</li> <li>10. Здатність працювати в команді та одноосібно (ЗК10).</li> <li>11. Здатність розробляти та управляти проектами, в тому числі здатність спілкуватися з нефаківцями своєї галузі (з експертами з інших галузей) (ЗК11).</li> <li>12. Прихильність безпеці (ЗК12).</li> <li>13. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт (ЗК13).</li> <li>14. Визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків (ЗК14).</li> <li>15. Здатність діяти на основі етичних міркувань (мотивів), діяти соціально відповідально та громадянсько свідомо, в тому числі прагнути до збереження навколишнього середовища (ЗК15).</li> </ol>
Фахові компетентності спеціальності (ФК)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Здатність розроблювати, застосовувати та удосконалювати математичні моделі, наукові і технічні методи та сучасне комп'ютерне програмне забезпечення для вирішення інженерних завдань в гідроенергетичній галузі (ФК1).</li> </ol>

2. Здатність застосовувати, інтегрувати та аналізувати знання і розуміння з інших інженерних дисциплін **(ФК2)**.
3. Здатність застосовувати системний підхід, знання сучасних технологій та методів при проектуванні та експлуатації гідроенергетичного обладнання **(ФК3)**.
4. Здатність продемонструвати знання і розуміння формування і застосування математичних принципів і методів, необхідних в гідроенергетичній галузі **(ФК4)**.
5. Здатність запропонувати і обґрунтувати заходи з підвищення ефективності гідроенергетичних об'єктів і систем з урахуванням обмежень, включаючи ті, що пов'язані з проблемами охорони природи, сталого розвитку, здоров'я і безпеки та оцінками ризиків в гідроенергетичній галузі **(ФК5)**.
6. Здатність аналізувати і розробити заходи з підвищення ефективності систем і компонентів на основі аналітичних методів і методів моделювання в гідроенергетичній галузі **(ФК6)**.
7. Здатність застосувати знання і розуміння комерційного та економічного контексту в гідроенергетичній галузі **(ФК7)**.
8. Здатність застосувати розуміння ширшого міждисциплінарного інженерного контексту і його основних принципів **(ФК8)**.
9. Здатність застосувати розуміння питань використання технічної літератури та інших джерел інформації в гідроенергетичній галузі **(ФК9)**.
10. Здатність розробляти, впроваджувати і супроводжувати проекти з урахуванням всіх аспектів вирішуваної проблеми, включаючи виробництво, експлуатацію, технічне обслуговування та утилізацію гідроенергетичного обладнання **(ФК10)**.
11. Здатність дотримуватись професійних і етичних стандартів високого рівня у діяльності в гідроенергетичній галузі **(ФК11)**.
12. Здатність дотримуватись аспектів якості в гідроенергетичній галузі **(ФК12)**.
13. Здатність застосувати знання характеристик і властивостей матеріалів, обладнання, процесів в гідроенергетичній галузі **(ФК13)**.



	<p>14. Здатність застосувати обізнаність з питань інтелектуальної власності та контрактів в гідроенергетичній галузі <b>(ФК14)</b>.</p> <p>15. Здатність застосовувати науковий підхід при проектуванні, аналізі та модернізації гідроенергетичних об'єктів і систем <b>(ФК15)</b>.</p>
<b>7 - Програмні результати навчання</b>	
<b>Когнітивна (пізнавальна) сфера</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Назвати основні етапи використання водної енергії. Характеризувати методи кожного етапу, класифікувати їх. Виділити ще не вирішені відомі проблеми гідроенергетики <b>(ПРН1)</b>.</li> <li>2. Назвати моделі установок для перетворення водної енергії, пояснити відмінності між ними, сформулювати прикладні моделі <b>(ПРН2)</b>.</li> <li>3. Класифікувати види гідроенергетичних установок <b>(ПРН3)</b>.</li> <li>4. Пояснити різницю між різними типами гідроенергетичного обладнання. Охарактеризувати кожен тип <b>(ПРН4)</b>.</li> <li>5. Класифікувати типи гідроенергетичного обладнання <b>(ПРН5)</b>.</li> <li>6. Вивести та побудувати оптимізаційні математичні моделі типових задач дослідження операцій, описати алгоритми та практично розв'язати оптимізаційні задачі, інтерпретувати результати гідроенергетичних процесів; пояснити типові задачі електричної інженерії, в яких використовуються оптимізаційні методи <b>(ПРН6)</b>.</li> <li>7. Виділити відмінності та спільні риси методів керування і планування гідроенергетичними установками, застосувати моделі та методи оцінки надійності гідроенергетичних вузлів <b>(ПРН7)</b>.</li> <li>8. Запропонувати проект та реалізувати гідроенергетичний об'єкт відповідно до вимог клієнта, оцінити вартість проекту та мінімізувати вартість на основі компромісних рішень <b>(ПРН8)</b>.</li> <li>9. Здатність продемонструвати знання та розуміння розділів вищої математики, фізики, гідрогазодинаміки, гідравліки, гідрології, електротехніки, гідроелектростанцій, в тому числі з використанням комп'ютерних математичних пакетів. Спроможність використовувати ці інструменти для застосувань в гідроенергетиці <b>(ПРН9)</b>.</li> </ol>

	<p>10. Базові знання та розуміння спеціальних розділів на вибір студента (інноваційних технологій в гідроенергетиці, експлуатація гідроенергетичних об'єктів, надійність гідротехнічних об'єктів, теорія подібності і моделювання гідравлічних процесів) з метою майбутньої спеціалізації та освоєння міждисциплінарних підходів <b>(ПРН10)</b>.</p>
<p><b>Афективна (емоційна) сфера</b></p>	<p>11. Аргументовано переконати колег у правильності запропонованого рішення щодо певного гідроенергетичного об'єкта, донести до інших, в тому числі і до клієнтів, свою позицію <b>(ПРН11)</b>.</p> <p>12. Аргументувати комплексні інформаційні рішення для підприємств та фірм, включаючи підбір основного та допоміжного обладнання, проектування гідроенергетичних об'єктів, альтернативні варіанти компоновки гідровузлів з оцінкою необхідних ресурсів на їх реалізацію <b>(ПРН12)</b>.</p> <p>13. Поєднати вимоги показників якості, надійності та вартості проекту для прийняття оптимальних рішень стосовно конкретних проектів гідровузлів <b>(ПРН13)</b>.</p> <p>14. Оволодіння хорошими робочими навичками працювати самостійно (кваліфікаційна робота), або в групі (лабораторні роботи, включаючи навички лідерства при їх виконанні), уміння отримати результат у рамках обмеженого часу з наголосом на</p>
<p><b>Психомоторна сфера</b></p>	<p>15. Відтворити схему базового процесу виробництва в гідроенергетиці <b>(ПРН15)</b>.</p> <p>16. Продемонструвати поєднання різних методів виконання проектних процесів (не менше двох) при проектуванні, будівництві або експлуатації гідроенергетичного об'єкта <b>(ПРН16)</b>.</p> <p>17. Розробити схему керування виробництвом із деталізацією основних складових елементів та кроків <b>(ПРН17)</b>.</p> <p>18. Продемонструвати вправність у володінні іноземною мовою, включаючи спеціальну термінологію, для проведення пошуку спеціалізованої інформації, вивчення документації, коментування технічної літератури <b>(ПРН18)</b>.</p>

**8 — Ресурсне забезпечення реалізації програми**

<b>Кадрове забезпечення</b>	100% професорсько-викладацького складу, задіяного до викладання професійно-орієнтованих дисциплін, мають наукові ступені за спеціальністю.
<b>Матеріально-технічне забезпечення</b>	Навчально-лабораторна база відповідає вимогам ліцензійних умов.
<b>Інформаційне та навчально-методичне забезпечення</b>	Використання віртуального навчального середовища Національного університету водного господарства та природокористування та авторських розробок професорсько-викладацького складу.

**9 - Академічна мобільність**

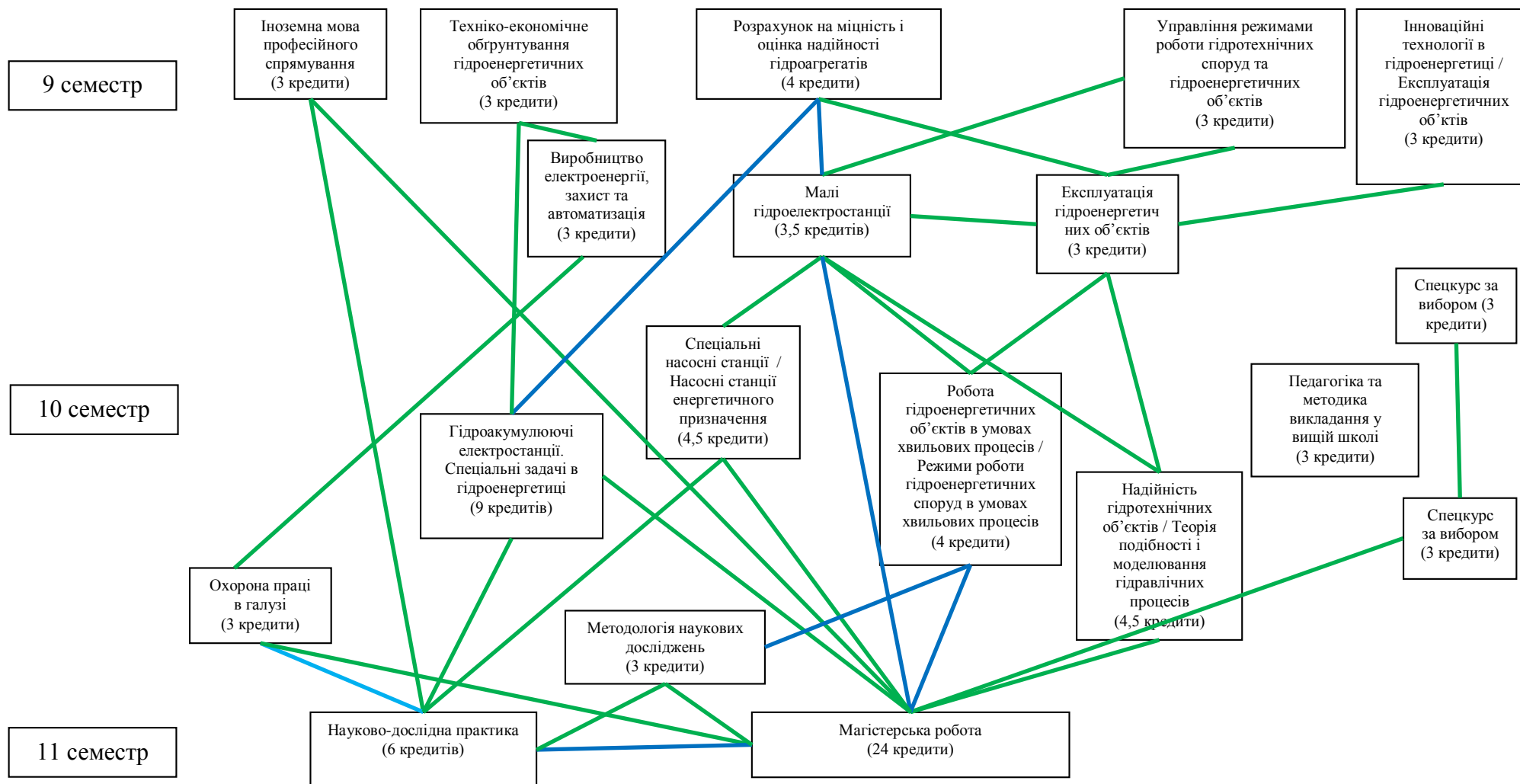
<b>Національна мобільність</b>	<b>кредитна</b> На основі двосторонніх договорів між Національним університетом водного господарства та природокористування та технічними університетами України.
<b>Міжнародна мобільність</b>	<b>кредитна</b> На основі двосторонніх договорів між Національним університетом водного господарства та природокористування та навчальними закладами країн- партнерів.
<b>Навчання іноземних здобувачів вищої освіти</b>	Можливе, після вивчення курсу української мови.

## 2. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТ ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ ТА ЇХ ЛОГІЧНА ПОСЛІДОВНІСТЬ

### 2. Перелік компонент освітньо-професійної програми

№ з/п	Назва навчальної дисципліни	Кількість годин	Кількість кредитів ЕСТБ	Форма контролю (екзамен/залік)
<b>Цикл загальної підготовки</b>				
ЗП1	Іноземна мова професійного спрямування	90	3,0	екзамен
ЗП2	Педагогіка та методика викладання у вищій школі	90	3,0	залік
ЗП3	Техніко-економічне обґрунтування гідроенергетичних об'єктів	90	3,0	залік
ЗП4	Охорона праці в галузі	90	3,0	екзамен
ЗП5	Методологія наукових досліджень	90	3,0	залік
	Всього:	450	15,0	
<b>Цикл професійної підготовки</b>				
ПП1	Виробництво електроенергії, захист та автоматизація	90	3,0	залік
ПП2	Гідроакумуючі електростанції. Спеціальні задачі в гідроенергетиці	270	9	екзамен, курсовий проект
ПП3	Розрахунок на міцність і оцінка надійності гідроагрегатів	120	4,0	екзамен, курсовий проект
ПП4	Малі гідроелектростанції	105	3,5	екзамен
ПП5	Управління режимами роботи гідротехнічних споруд та гідроенергетичних об'єктів	90	3,0	екзамен, курсовий проект
ПП6	Науково-дослідна практика	180	6,0	залік
ПП7	Магістерська робота	720	24,0	
	Всього:	1575	52,5	
<b>Навчальні дисципліни вільного вибору</b>				
ВВ1	Робота гідроенергетичних об'єктів в умовах хвильових процесів	120	4,0	екзамен
	Режими роботи гідроенергетичних споруд в умовах хвильових процесів			
ВВ2	Спеціальні насосні станції	150	5	екзамен, курсовий проект
	Насосні станції енергетичного призначення			
ВВ3	Інноваційні технології в гідроенергетиці	90	3	залік
	Експлуатація гідроенергетичних об'єктів			
ВВ4	Теорія подібності і моделювання гідравлічних процесів	135	4,5	залік
	Надійність гідротехнічних об'єктів			
ВВ5	Спецкурс за вибором	180	6	залік
	Всього:	675	22,5	

## 2.2 Структурно-логічна схема освітньо-професійної програми



### 3. ФОРМА АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Атестація випускників освітньо-професійної програми спеціальності «Гідроенергетика» проводиться у формі захисту кваліфікаційної магістерської роботи (робота повинна бути перевірена на плагіат і оприлюднена на офіційному веб-сайті університету, навчально-наукового інституту або випускової кафедри у відкритому доступі) та завершується видачою документу встановленого зразка про присудження йому ступеня магістра із присвоєнням кваліфікації: Магістр з гідроенергетики.

Атестація здійснюється відкрито і публічно.

### 4. МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ВИЗНАЧЕНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ДЕСКРИПТОРАМ НРК

Класифікація компетентностей за НРК	Знання	Уміння	Комунікація	Автономія та відповідальність
і	2	3	4	5
<b>Загальні компетентності '1'</b>				
1	+	+		
2	+	+		
3	+	+	+	
4	+	+	+	+
5		+	+	+
6			+	+
7				+
8	+			+
9	+	+	+	+
10			+	+
11	+	+	+	
12	+			+
13	+	+		+
14				+
15			+	+
<b>Спеціальні (фахові) компетентності</b>				
	Знання	Уміння	Комунікація	Автономія та відповідальність
1	+	+		
2	+		+	+
3	+	+		+
4	+	+		
5	+		+	
6	+	+		
7	+	<b>-1-</b>	+	
8	+	+	+	
9	+	+		+
10			+	+

<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>11</b>	+	+		+
<b>12</b>	+			+
<b>13</b>		+		
<b>14</b>		+		
<b>15</b>	+	+		
<b>16</b>	+	+		
<b>17</b>	+			
<b>18</b>	+	+		+
<b>Підсумок</b>	<b>24</b>	<b>22</b>	<b>13</b>	<b>18</b>

## 5. МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ВИЗНАЧЕНИХ ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ ТА КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ

Програмні результати навчання	Компетентності															
	Інтегральна компетентність	Спеціальні (фахові) компетентності														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
<i>Когнітивна сфера</i>																
1	+	4-		+	+	+		+		+	+				+	
2	+	+		+						+	+				+	
3	4-	+		+	+	+						+		+	4	+
4	+	+		+	+	+	+	+	+					+	+	
5	4-	+		+	+					+	+				+	+
6	+	+			+		+	+		+				+	+	
7	+	+		+	+	+				+	+	+			+	
8	+	4-		+	4-					+		+	+		+	+
9	+	+	+	+	+				+		+			+		
10	+	+	+	+	4-		+	+			+		+		+	+
<i>Афективна сфера</i>																
14	+	+	+			+				+	+	+	+			
15	+	+	4-	+	+	+	+				+	+	4-		+	4-
16	+		+	+	+		+	+	+	+	+			+	+	
17	+	+		4-	+	+		+			+				+	
<i>Психомоторна сфера</i>																
18	+			+	+	+			+	+	+					
19	+			+				+	+	+					+	
20	+	4-	+	+	+	+					+	+	+	+		+
21	+							+	+				+			



**6. МАТРИЦІ ВІДПОВІДНОСТЕЙ НАВЧАЛЬНИХ ДИСЦИПЛІН КОМПЕТЕНТНОСТЯМ ТА ПРОГРАМНИМ РЕЗУЛЬТАТАМ НАВЧАННЯ**

Таблиця 6.1.

Матриця відповідності загальних компетентностей випускника навчальним дисциплінам

	ЗК1	ЗК2	ЗК3	ЗК4	ЗК5	ЗК6	ЗК7	ЗК8	ЗК9	ЗК10	ЗК11	ЗК12	ЗК13	ЗК14	ЗК15
<b>ЗП1</b>			●	●		●				●					●
<b>ЗП2</b>			●		●	●		●		●					●
<b>ЗП3</b>	●	●	●		●	●	●	●	●	●	●			●	●
<b>ЗП4</b>			●			●	●	●		●		●			●
<b>ЗП5</b>	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●				●
<b>ПП1</b>	●	●	●		●	●	●	●	●	●	●		●	●	●
<b>ПП2</b>	●	●	●		●	●	●	●	●	●	●		●	●	
<b>ПП3</b>	●	●	●		●	●		●	●	●			●	●	
<b>ПП4</b>	●	●	●		●	●		●	●	●				●	
<b>ПП5</b>	●	●	●		●	●	●	●	●	●	●		●	●	
<b>ПП6</b>	●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	
<b>ПП7</b>	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
<b>ВВ1</b>	●	●	●		●	●		●		●				●	●
<b>ВВ2</b>	●	●	●		●	●		●	●	●					●
<b>ВВ3</b>		●	●		●	●		●		●					●
<b>ВВ4</b>	●	●	●		●	●		●	●	●					
<b>ВВ5</b>		●	●		●	●		●		●					

Таблиця. 6.2.

Матриця відповідності фахових компетентностей випускника навчальним дисциплінам

	ФК1	ФК2	ФК3	ФК4	ФК5	ФК6	ФК7	ФК8	ФК9	ФК10	ФК11	ФК12	ФК13	ФК14	ФК15
ЗП1									●		●				
ЗП2								●	●		●				
ЗП3	●		●			●			●		●			●	●
ЗП4					●				●						
ЗП5	●	●					●	●	●		●			●	●
ПП1		●	●	●	●	●			●	●				●	
ПП2	●	●	●	●	●	●	●		●	●	●	●	●		●
ПП3	●			●	●	●			●	●		●	●		
ПП4			●			●			●	●					
ПП5	●					●			●	●		●			●
ПП6					●	●			●		●				
ПП7	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
ВВ1	●			●					●		●			●	
ВВ2				●					●		●	●		●	
ВВ3						●			●						
ВВ4							●		●						
ВВ5								●	●						

