

Міністерство освіти і науки України
Національний університет водного господарства та
природокористування

Навчально-науковий інститут енергетики, автоматики
та водного господарства
Кафедра енергетики

02/02-13М

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
до фахового вступного випробування
для здобувачів вищої освіти другого (магістерського) рівня
за освітньо-професійною програмою «Гідроенергетика»
спеціальності 145 «Відновлювані джерела енергії та
гідроенергетика»
денної і заочної форм навчання

Рекомендовано науково-методичною
радою з якості ННІЕАВГ
Протокол № 2 від 13.10.2025 р.

Рівне – 2025

Методичні вказівки до фахового вступного випробування для здобувачів вищої освіти другого (магістерського) рівня за освітньо-професійною програмою «Гідроенергетика» спеціальності 145 «Відновлювані джерела енергії та гідроенергетика» денної і заочної форм навчання (видання повторне) [Електронне видання] / Рябенко О. А., Філіпович Ю. Ю., Тимошук В. С., Сунічук С. В., Галич О. О. Рівне : НУВГП, 2025. 21 с.

Укладачі: **Рябенко О. А.** – доктор технічних наук, професор кафедри енергетики; **Філіпович Ю. Ю.** – кандидат технічних наук, доцент кафедри енергетики; **Тимошук В. С.** – кандидат технічних наук, доцент кафедри енергетики; **Сунічук С. В.** – кандидат технічних наук, доцент кафедри енергетики; **Галич О. О.** – кандидат технічних наук, доцент кафедри енергетики.

Видання повторне – попереднє видання: 01-06-55

Відповідальний за випуск: Василець С. В., доктор технічних наук, професор, в.о. завідувача кафедри енергетики.

Керівник групи забезпечення

спеціальності 145 «Відновлювані джерела енергії та гідроенергетика»: Тимошук В. С. кандидат технічних наук, доцент кафедри енергетики.

© О. А. Рябенко,
Ю. Ю. Філіпович,
В. С. Тимошук,
С. В. Сунічук,
О. О. Галич, 2025
© НУВГП, 2025

ЗМІСТ

Вступ	4
1. Організація фахового вступного випробування	5
2. Порядок зарахування на навчання	5
3. Кваліфікаційні умови до фахівців	6
4. Структура та організація вступного випробування	13
5. Теми навчального матеріалу, що виносяться на фахове вступне випробування	15
Критерії оцінювання знань	18
Література для підготовки до фахового вступного випробування	19
Інформаційні ресурси	21

ВСТУП

Зарахування на навчання за другим (магістерським) рівнем вищої освіти відбувається згідно Положення про організацію прийому на навчання до Національного університету водного господарства та природокористування за ступенем «Магістр».

Фахове випробування – це форма вступного випробування для вступу на основі здобутого (або такого, що здобувається) ступеня або освітньо-кваліфікаційного рівня вищої освіти, яка передбачає перевірку здатності до опанування освітньої програми певного рівня вищої освіти на основі здобутих раніше компетентностей.

Організацію прийому вступників до Національного університету водного господарства та природокористування (НУВГП) здійснює Приймальна комісія, склад якої затверджує Ректор НУВГП, який є її головою. Ректор забезпечує дотримання законодавства України, Умов прийому на навчання до закладів вищої освіти України та Положення про організацію прийому на навчання до НУВГП, а також відкритість та прозорість роботи Приймальної комісії.

Кафедра енергетики забезпечує дотримання правил і процедури проведення комплексного екзамену за фахом шляхом:

- уніфікації умов проведення, засобів оцінювання, методик обробки результатів опитування та форм їхнього подання;
- інформаційно-консультаційної та психологічної підготовки студента до екзамену;
- використання критеріїв об'єктивного оцінювання.

Фахове вступне випробування проводиться з метою оцінки рівня професійних знань випускників-бакалаврів, передбачених освітньо-кваліфікаційною характеристикою.

Фахове вступне випробування базується на змістових модулях дисциплін:

- ✓ водноенергетичні розрахунки при проектуванні

гідроелектростанцій;

- ✓ гідроелектростанції;
- ✓ гідроенергетичне обладнання станцій;
- ✓ механічне та допоміжне обладнання

гідроенергетичних установок;

- ✓ методи і прилади візуалізації течій;
- ✓ гідротехнічні споруди енергетичних об'єктів і систем;
- ✓ метрологія і стандартизація.

1. Організація фахового вступного випробування

Екзаменаційна комісія (ЕК) створюється щорічно для проведення екзамену, та діє протягом календарного року як єдина для денної і заочної форм навчання. До складу комісії входять викладачі випускових та профільних кафедр. Персональний склад ЕК затверджується ректором НУВГП не пізніше ніж за місяць до початку роботи.

Робота ЕК проводиться у терміни, передбачені графіком вступної кампанії. Графік роботи комісії затверджується керівником Національного університету водного господарства та природокористування.

Регламент засідань ЕК встановлює її голова.

2. Порядок зарахування на навчання

Для здобуття ступеня магістр приймаються особи, які здобули ступінь бакалавра, магістра (освітньо-кваліфікаційний рівень спеціаліста).

Вступники приймаються на навчання на перший курс. Здобувачі вищої освіти освітньо-кваліфікаційного рівня спеціаліста на основі ступеня бакалавра або раніше здобутого ступеня вищої освіти, які були відраховані або перервали навчання у зв'язку з академічною відпусткою, мають право бути поновленими для завершення навчання за цим самим освітньо-кваліфікаційним рівнем за індивідуальним навчальним планом за тією самою або спорідненою в межах галузі знань спеціальністю у тому самому або в іншому закладі

вищої освіти.

Прийом на навчання проводиться за спеціальностями (спеціалізаціями) відповідно до Переліку галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти. Прийом вступників на навчання проводиться на конкурсній пропозиції, які самостійно формує НУВГП.

3. Кваліфікаційні умови до фахівців

Програма фахових вступних випробувань складена відповідно до Стандарту вищої освіти України та Освітньо-професійної програми підготовки за освітньо-професійною програмою «Гідроенергетика» спеціальності 145 «Відновлювані джерела енергії та гідроенергетика».

Вимоги до вступних випробувань базуються на нормативних формах атестації осіб, які навчаються у вищих навчальних закладах. На випускні випробування виноситься система умінь, що визначена Стандартом вищої освіти України. Зміст випускних випробувань базується на системі змістовних модулів нормативних навчальних дисциплін, що визначені освітньо-професійною програмою «Гідроенергетика» спеціальності 145 «Відновлювані джерела енергії та гідроенергетика».

Мета Освітньо-професійної програми

Надати знання та вміння щодо проектування та експлуатації основних об'єктів гідроенергетики, до яких відносяться: енергетичне обладнання гідроелектростанцій, гідроакумуючих електростанцій, насосних станцій та інших гідроенергетичних установок; системи енергозабезпечення підприємств; гідравлічні машини (турбіни, насоси, оборотні гідромашини тощо); гідроенергетичні енергоустановки; електромеханіка (гідрогенератори, двигуни-генератори, електродвигуни та керування ними); об'єкти

муніципальної енергетики; гідроенергетичні комплекси; гідровузли, гідротехнічні споруди; механічне, вантажопідйомне та допоміжне обладнання електростанцій; гідрологічні режими; гідроенергетичні ресурси; гідравлічні процеси; а також процеси вироблення, перетворення, передавання, розподілу, використання енергії; автоматизація та керування режимами гідроелектростанцій, гідроакумуючих електростанцій та гідроенергетичних установок.

Програмні компетентності

Інтегральна компетентність	«Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми у гідроенергетиці або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог.» [2].
Загальні компетентності (ЗК)	«1. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності. 2. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. 3. Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми. 4. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні. 5. Здатність розробляти та управляти проектами. 6. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт. 7. Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань / видів економічної діяльності). 8. Визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків. 9.

	Прагнення до збереження навколишнього середовища. 10. Здатність діяти соціально відповідально та громадянсько свідомо.» [2].
Фахові компетентності спеціальності (ФК)	«1. Здатність розроблювати, застосовувати та удосконалювати фізичні та математичні моделі, наукові і технічні методи та спеціалізоване програмне забезпечення для вирішення інженерних задач в гідроенергетичній галузі. 2. Здатність застосовувати знання і розуміння фізико-математичних та інженерних наук для розв'язування професійних задач. 3. Здатність застосовувати системний підхід, методи багатовимірної оптимізації та прийняття рішень, сучасні технології та інженерні методи при проектуванні гідроенергетичних споруд та обладнання. 4. Здатність забезпечувати ефективність гідроенергетичних об'єктів і систем з урахуванням обмежень, включаючи ті, що пов'язані з проблемами охорони природи, сталого розвитку, здоров'я і безпеки людей та оцінками ризиків. 5. Здатність враховувати міждисциплінарні інженерні, комерційні та економічні контексти при прийнятті рішень в гідроенергетичній галузі. 6. Здатність використовувати наукову і технічну літературу, бази даних та інші джерела інформації у професійній діяльності в

	гідроенергетиці. 7. Здатність управляти проєктами у гідроенергетиці з урахуванням цілей, обмежень та всіх аспектів вирішуваної проблеми, включаючи вимоги законодавства, виробництво, експлуатацію, технічне обслуговування та утилізацію гідроенергетичного обладнання, захист навколишнього середовища. 8. Здатність дотримуватись професійних і етичних стандартів високого рівня у діяльності в гідроенергетичній галузі. 9. Здатність забезпечувати якість в гідроенергетиці. 10. Здатність враховувати характеристики і властивості матеріалів, обладнання, процесів при розробці проєктів та професійній діяльності в гідроенергетиці. 11. Здатність забезпечувати захист інтелектуальної власності в гідроенергетиці. 12. Здатність укладати і виконувати науково-технічні та виробничі контракти в гідроенергетиці. 13. Здатність застосовувати специфічні методи моделювання, розрахунків, проєктування, будівництва та експлуатації гідроенергетичних об'єктів. 14. Здатність застосовувати специфічні методи для розрахунків і впровадження інтелектуальних систем електропостачання» [2].
Програмні результати навчання (РН)	«1. Розв'язувати складні інженерні завдання і проблеми гідроенергетики, що потребує оновлення та інтеграції

	знань, у тому числі в умовах неповної інформації та суперечливих вимог. 2. Проводити дослідницьку та/або інноваційну діяльність в сфері гідроенергетики. 3. Застосовувати спеціалізовані концептуальні знання з гідроенергетики у професійній діяльності, у тому числі знання і розуміння новітніх досягнень, які забезпечують здатність до інноваційної та дослідницької діяльності. 4. Критично осмислювати проблеми гідроенергетики, у тому числі на межі з іншими галузями, зокрема з інженерними науками, фізикою, хімією, екологією, економікою. 5. Зрозуміло і недвозначно доносити власні висновки з проблем гідроенергетики, а також знання та пояснення, що їх обґрунтовують, до фахівців і нефаківців, зокрема до осіб, які навчаються. 6. Вільно користуватися державною та іноземною мовами усно і письмово для презентації та обговорення результатів досліджень та інновацій, виробничих процесів та інших питань професійної діяльності в галузі електричної інженерії і, зокрема, гідроенергетики. 7. Приймати обґрунтовані рішення з інженерних питань гідроенергетики у складних і непередбачуваних умовах, у тому числі із застосуванням сучасних методів та засобів оптимізації, прогнозування та прийняття рішень. 8.
--	--

	Аналізувати, оцінювати та мати навички прийняття рішень з питань розвитку професійного знання і практик команди у сфері гідроенергетики. 9. Мати навички автономного і самостійного навчання у сфері гідроенергетики, електричної інженерії і дотичних галузей знань, аналізувати власні освітні потреби та об'єктивно оцінювати результати навчання. 10. Аналізувати, застосовувати та створювати складні інженерні технології, процеси, системи і обладнання гідроенергетики. 11. Обирати, аналізувати і розробляти придатні типові аналітичні, розрахункові та експериментальні методи; розуміти основні аспекти впровадження та супроводження проєктів, інноваційної діяльності та захисту інтелектуальної власності. 12. Ставити та вирішувати складні інженерні та наукові задачі гідроенергетики з урахуванням вимог до результатів, технічних стандартів, а також нетехнічних (суспільство, здоров'я і безпека, інтелектуальна власність, навколишнє середовище, економіка і виробництво) аспектів. 13. Відшуковувати, оцінювати та аналізувати необхідну інформацію в науковій і технічній літературі, базах даних та інших джерелах інформації. 14. Використовувати методи натурного, фізичного і комп'ютерного
--	--

	моделювання з метою детального вивчення і дослідження гідрологічних, гідравлічних, електричних та інших процесів, які стосуються гідроенергетики. 15. Планувати та виконувати експериментальні і теоретичні дослідження, обирати для цього придатні методи та інструменти, здійснювати статистичну обробку даних, оцінювати адекватність результатів досліджень, аргументувати висновки. 16. Обґрунтовувати вибір матеріалів, обладнання та інструментів, інженерних технологій і процесів, а також обмежень щодо них в гідроенергетиці на основі сучасних знань в гідроенергетиці та суміжних галузях, наукової, технічної та довідкової літератури, відповідних баз знань та іншої доступної інформації. 17. Мати навички керування, розроблення, впровадження та супроводження проектів в гідроенергетиці. 18. Розуміти особливості роботи в національному та міжнародному контекстах, як особистості і як члена команди. 19. Мати навички проєктування та експлуатації інтелектуальних систем електропостачання. 20. Вміти використовувати спеціалізоване програмне забезпечення для вирішення прикладних задач гідроенергетики» [2].
--	--

4. Структура та організація вступного випробування

Випускне випробування базується на вимогах знань та вмінь випускника освітньо-кваліфікаційного рівня бакалавр і включає зміст нормативних навчальних дисциплін професійно-практичної підготовки:

- ✓ гідроелектростанції;
- ✓ водноенергетичні розрахунки при проектуванні гідроелектростанцій;
- ✓ гідроенергетичне обладнання станцій;
- ✓ механічне та допоміжне обладнання гідроенергетичних установок;
- ✓ гідротехнічні споруди енергетичних об'єктів і систем;
- ✓ методи і прилади візуалізації течій;
- ✓ метрологія і стандартизація.

ПОРЯДОК СКЛАДАННЯ ФАХОВОГО ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

Організація фахового іспиту здійснюється відповідно до Положення про приймальну комісію Національного університету водного господарства та природокористування.

Фаховий вступний іспит проводиться в письмовій формі або з використанням комп'ютерної техніки і складається із 45-ти тестових завдань першого рівня складності та 2-ох тестових завдань другого рівня складності, кожне з яких містить п'ять варіантів відповіді.

Порядок нарахування балів при проходженні тестування за завдання першого рівня складності:

Структура	Умови нарахування (2 бали)
-----------	----------------------------

тестового завдання	
1. Питання a) 100% вірна; b) 0% невірна; c) 0% невірна; d) 0% невірна; e) 0% невірна.	Питання містить лише одну вірну відповідь, при виборі якої нараховується 2 бали.
1. Питання a) 50% вірна; b) 50% вірна; c) 0 невірна; d) 0 невірна; e) 0 невірна;	Питання містить дві правильні відповіді, при виборі яких відповідь вважається повною і нараховується 2 бали. При виборі лише одного варіанту правильної відповіді - нараховується 1 бал.
1. Питання a) 33,33333% вірна; b) 33,33333% вірна; c) 33,33333% вірна; d) 0 невірна; e) 0 невірна.	Питання містить три правильних варіанти відповіді, при виборі яких відповідь вважається повною і нараховується 2 бали. При виборі одного або двох лише правильних варіантів відповідей, відповідь вважається частково вірною і нараховується 0,67 бала за кожен правильний варіант відповіді
1. Питання a) 25% вірна; b) 25% вірна; c) 25% вірна; d) 25% вірна; e) 0% невірна.	Питання містить чотири правильні варіанти відповіді, при виборі яких відповідь вважається повною і нараховується 2 бали. При виборі одного, двох або трьох лише правильних варіантів відповідей, відповідь вважається частково вірною і нараховується 0,5 балів за кожен правильний варіант відповіді.

Завдання другого рівня складності оцінюються в 5 балів кожне і містять одну правильну відповідь. У разі відсутності розв'язку, але вірно відміченого правильного варіанту відповіді, завдання оцінюється в 2 бали.

Якщо в питанні вступник відмітив більше варіантів відповідей, ніж передбачено питанням, то питання оцінюється в 0 балів.

Час проведення фахового іспиту складає до трьох астрономічних годин.

5. Теми навчального матеріалу, що виносяться на фахове вступне випробування

5.1. Водноенергетичні розрахунки при проектуванні гідроелектростанцій

Гідрравлічна енергія і способи її використання. Види водноенергетичних ресурсів: потенціальні, технічні, економічно доцільні. Способи і схеми утворення напору. Комплексне використання водних ресурсів. Вплив водогосподарського комплексу на навколишнє середовище. Види регулювання річкового стоку: короточасне і довготривале. Інтегральні криві стоку і споживання в прямокутних і косокутних координатах. Регулювання стоку в каскаді гідровузлів. Диспетчерське регулювання природного стоку. Водноенергетичні розрахунки при роботі малої гідроелектростанції на побутовому стоці.

5.2. Гідроелектростанції

Основні типи гідроенергетичних установок, їх енергетичне та гідромеханічне обладнання і режими роботи ГЕУ. Визначення основних параметрів ГЕС та режимів їх роботи; вибір гідросилового, електричного і механічного устаткування ГЕС і ГАЕС. Основні поняття про насосні станції, їх конструкції і устаткування. Розрахунки і способи

обґрунтування споруд та їх окремих елементів з урахуванням стаціонарних і нестаціонарних режимів роботи ГЕУ. Основи методів техніко-економічного аналізу при виборі параметрів і порівнянні можливих варіантів ГЕУ та їх споруд. Основні принципи проектування гідроенергетичних установок різного типу, загальні умови будівництва і експлуатації.

5.3. Гідроенергетичне обладнання станцій

Загальні поняття про турбіни. Основи теорії робочого процесу турбін. Основне рівняння турбіни. Основи моделювання гідротурбін. Зведені величини і коефіцієнт швидкохідності. Характеристики гідротурбін. Експлуатаційна характеристика та її побудова. Кавітація і її фізична суть. Регулювання гідротурбін. Турбінні камери. Відсмоктувальні труби. Діагональні, горизонтальні та активні гідротурбіни. Обороти гідроагрегати. Експлуатація і ремонт гідротурбін.

Основні параметри насосів та принцип їх роботи. Робочі параметри насосів. Кінематика потоку в лопатевих насосах. Подібність режимів роботи насосів. Характеристики насосів. Сумісна робота насосів і трубопроводів. Експлуатація лопатевих насосів. Типи будівель насосних станцій. Експлуатація насосів та насосних станцій.

5.4. Механічне та допоміжне обладнання гідроенергетичних установок

Характеристика механічного та допоміжного обладнання. Сміттєзатримуючі решітки. Сміттєочищуючі пристрої. Затвори водоприймачів і відсмоктувальних труб. Передтурбінні затвори. Кранове обладнання машинного залу ГЕС. Засоби малої механізації. Масляне господарство гідроагрегатів. Пневматичне господарство. Технічне водопостачання. Відкачування води з проточного тракту гідротурбін і дренажних колодязів. Компонування конструкцій будівель гідроелектростанцій. Автоматизація роботи агрегатів допоміжного обладнання.

5.5. Методи і прилади візуалізації течій

Гідравлічні дослідження гідроенергетичних об'єктів та візуалізація течій. Методи вимірювань геометричних, кінематичних і динамічних характеристик течій рідини і газу. Технологічна схема функціонування гідравлічних лабораторій. Дослідні установки. Гідравлічні плоскі лотоки і просторові площадки. Хвильові лотоки. Напірні водоводи і пульповоди. Енергетичні і кавітаційні стенди. Аеродинамічні труби. Фільтраційні лотоки. Призначення і типи загального обладнання гідравлічних лабораторій. Прилади і апаратура для вимірювання геометричних, кінематичних і динамічних характеристик потоків рідини.

5.6. Гідротехнічні споруди енергетичних об'єктів і систем

Загальні відомості про ГТС енергетичних об'єктів. Фільтрація води в ГТС та їх основи. Греблі з ґрунтових матеріалів. Водоскидні споруди. Бетонні гравітаційні греблі. Аркові і контрфорсні греблі. Водозабірні споруди. Регуляційні споруди.

5.7. Метрологія і стандартизація

Метрологічна служба і метрологічна система України. Класифікація властивостей (величин) за іншими ознаками. Класифікація методів вимірювання. Метрологічні характеристики засобів вимірювальної техніки. Класифікація похибок вимірювання за причин виникнення. Суть, принципи, мета і завдання стандартизації. Правові основи стандартизації. Організація робіт з стандартизації. Нормативні документи і порядок їх розроблення. Правила позначення нормативних документів. Зміст стандартів та технічних умов. Міжнародні стандарти серії ISO 9000, 10000 і 14000. Європейські стандарти серії EN 29000 і EN 45000.

Критерії оцінювання знань

Фахове вступне випробування для вступників ступеня магістр на основі ступеня бакалавра (ОКР спеціаліста, ступеня магістра) проводиться у письмовій формі або з використанням комп'ютерної техніки.

Бал фахового вступного випробування визначається як сума балів, одержаних за вирішення 47-ми тестів. Питання першого рівня складності оцінюються від 0 до 2-ох балів, питання другого рівня складності оцінюються від 0 до 5-ти балів.

Детальний опис нарахування балів приведений в розділі 2 цієї програми.

Оцінка за виконання фахового вступного випробування з за шкалою від 100 до 200 балів визначається за формулою

$$N = n + 100,$$

де n – бал фахового вступного випробування;

Вступник допускається до участі у конкурсі, якщо оцінка за виконання фахового вступного випробування складає не менше 110 за шкалою від 100 до 200 балів.

ЛІТЕРАТУРА ДЛЯ ПІДГОТОВКИ

ДО ФАХОВОГО ВСТУПНОГО ВИПРОБОВУВАННЯ

1. Самойленко Є. Г. Гідроенергетичне обладнання гідро- та гідроакумулюючих електростанцій. Запоріжжя : Видавництво ЗДІА, 2006. 410 с.

2. Золотухін В. І., Лутаєв В. В. Водноенергетичні розрахунки при проектуванні гідроелектростанцій : навчальний посібник. Рівне : НУВГП, 2005. 204 с.

3. Самойленко Є. Г. Основи проектування гідроенергетичних вузлів : підручник. Запоріжжя : ЗДІА, 2011. 388 с.

4. Лутаєв В. В., Сунічук С. В. Гідроелектростанції (Машинна будівля ГЕС) : Інтерактивний комплекс навчально-методичного забезпечення. Рівне : НУВГП, 2008. 138 с.

5. Лутаєв В. В., Сунічук С. В. Гідроелектростанції (Водопровідні споруди ГЕС) : інтерактивний комплекс навчально-методичного забезпечення. Рівне : НУВГП, 2009. 63 с.

6. Лутаєв В. В., Сунічук С. В. Гідроелектростанції (Будівлі ГЕС з горизонтальними капсульними агрегатами) : навчальний посібник. Рівне : НУВГП, 2013. 173 с.

7. Філіпович Ю. Ю. Механічне і допоміжне обладнання гідроенергетичних установок. Практикум : навчальний посібник. Рівне : НУВГП, 2016. 211 с.

8. Гідротехнічні споруди: навчальний посібник / Хлапук М. М., Шинкарук Л. А., Дем'янюк А. В., Дмитрієва О. А. Рівне : НУВГП, 2013. 241 с.

9. Хлапук М. М., Зима Т. І. Гідротехнічні споруди : навчальний посібник. Рівне : НУВГП, 2012. 249 с.

10. Гідротехнічні споруди / Дмитрієв А.Ф. та ін. Рівне, 1999. 328 с.

11. Кєсова Л.О., Промоскаль В.І., Червоний В.В. Метрологія та стандартизація в теплоенергетиці : підручник для студентів спеціальності 144 «Теплоенергетика». Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018. 451 с.

12. Тарасова В. В., Малиновський А. С., Рибак М. Ф.

Метрологія, стандартизація і сертифікація : підручник. К. : Центр навчальної літератури, 2006. 264 с.

13. Туяхов А. І., Лющенко В. І., Саф'янц С. М., Смірнов О. М., Гридін С.В. Метрологія і стандартизація в енергетиці : навчальний посібник. Донецьк : Норд, 2012. 308 с.

ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

1. Стандарт вищої освіти України першого (бакалаврського) рівня освіти галузі знань 14 «Електрична інженерія» спеціальності 145 «Гідроенергетика». Київ, 2019. 13 с. URL: <https://mon.gov.ua/static-objects/mon/sites/1/vishcha-osvita/zatverdzeni%20standarty/2021/11/09/145%20-Hidroenerhetyka.09.11.pdf>
2. Стандарт вищої освіти України другого (магістрського) рівня освіти галузі знань 14 «Електрична інженерія» спеціальності 145 «Гідроенергетика». Київ, 2019. 16 с. URL: <https://mon.gov.ua/static-objects/mon/sites/1/vishcha-osvita/zatverdzeni%20standarty/2019/06/25/145-gidroenergetika-magistr.pdf>
3. Наукова бібліотека НУВГП (33000 м. Рівне, вул. Олексі Новака, 75). URL: <http://nuwm.edu.ua/naukova-biblioteka/>.
4. Веб-сторінка ПАТ „Укргідроенерго”. URL: <http://uge.gov.ua/>.
5. Веб-сторінка ПАТ „Укргідропроєкт”. URL: <http://uhp.kharkov.ua/ua/>.
6. Веб сторінка Міністерства енергетики та вугільної промисловості України. URL: <http://mpe.kmu.gov.ua/>.
7. Закон України «Про вищу освіту» URL: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1556-18>.
8. Закон України «Про освіту». URL: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/2145-19>.
9. Національний класифікатор України: «Класифікатор професій» ДК 003:2010. К. : Видавництво «Соцінформ», 2010.
10. Національна рамка кваліфікацій. URL: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1341-2011-п>.
11. Перелік галузей знань і спеціальностей. URL: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/266-2015-п>.
12. TUNING (для ознайомлення зі спеціальними (фаховими) компетентностями та прикладами стандартів. URL: <http://www.unideusto.org/tuningeu>.