

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»



ЗАТВЕРДЖУЮ

Ректор НТУ «ХПІ»

Євген СОКОЛ

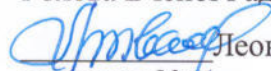
«30» травня 2021 р.

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА
«ГІДРОЕНЕРГЕТИКА»

Другого рівня вищої освіти
за спеціальністю 145 Гідроенергетика
галузі знань 14 Електрична інженерія
Кваліфікація: Магістр з гідроенергетики

ЗАТВЕРДЖЕНО
ВЧЕНОЮ РАДОЮ НТУ «ХПІ»

Голова Вченої Ради

 Леонід ТОВАЖНЯНСЬКИЙ

протокол № 4

від «30» 04 2021 р.

Харків 2021

**ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ
освітньо-професійної програми**

Рівень освіти
Галузь знань
Спеціальність
Спеціалізації

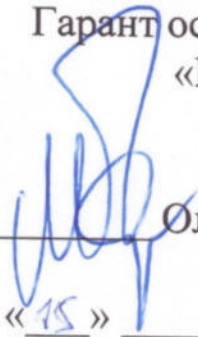
Другий (магістерський)
14 Електрична інженерія
145 Гідроенергетика
145.01 Гідроенергетика
145.02 Гідропневмоавтоматика
гідроенергетики

Кваліфікація

Магістр з гідроенергетики

РОЗРОБЛЕНО

Робочою групою
Гарант освітньої програми
«Гідроенергетика»


Олег ПОТЕТЕНКО
«15» 04 2021 р.

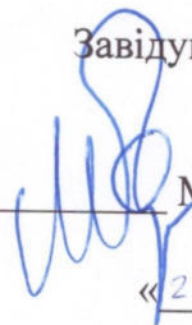
РЕКОМЕНДОВАНО

Методичною радою НТУ «ХПІ»
Заступник голови методичної ради


Руслан МИГУЩЕНКО
«23» 04 2021 р.

ПОГОДЖЕНО

Завідувач кафедри «Гідравлічні
машини»


Михайло ЧЕРКАШЕНКО
«21» 04 2021 р.

ПОГОДЖЕНО

Директор ННІ МІТ


Віталій ЄПІФАНОВ
«21» 04 2021 р.

ЗАТВЕРДЖЕНО ТА НАДАНО ЧИННОСТІ

Наказом ректора Національного технічного університету «Харківський
політехнічний інститут» від «30» квітня 2021 р. № 206 

*Ця освітньо-професійна програма не може бути повністю або частково відт-
ворена, тиражована та розповсюджена без дозволу Національного технічного універ-
ситету «Харківський політехнічний інститут».*

ПЕРЕДМОВА

Розроблено робочою групою кафедри «Гідравлічні машини» **Навчально-наукового інституту механічної інженерії і транспорту** Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут» на основі стандарту вищої освіти України зі спеціальності 145 «Гідроенергетика» у складі:

1. О.В. Потетенко – кандидат технічних наук, професор кафедри «Гідравлічні машини», керівник проектної групи (гарант освітньої програми).
2. М.В. Черкашенко – доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри «Гідравлічні машини».
3. В.Е. Дранковський – кандидат технічних наук, професор кафедри «Гідравлічні машини»

Рецензенти:

1. Доктор технічних наук, професор О.А. Пермяков – завідувач кафедри «Технологія машинобудування та металорізальні верстати».
2. Доктор технічних наук, професор О.М. Шелковий – завідувач кафедри «Інтегральні технології машинобудування ім. М.Ф. Семка».

Рецензії-відгуки зовнішніх стейкхолдерів:

1. АТ «Турбоатом»
2. ІПМаш НАН України

**1. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ СПЕЦІАЛІЗОВАНОЇ ПРОГРАМИ
ЗА СПЕЦІАЛЬНІСТЮ 145 «ГІДРОЕНЕРГЕТИКА»
ТА СПЕЦІАЛІЗАЦІЯМИ 145.01 «Гідроенергетика»,
145.02 «Гідропневмоавтоматика гідроенергетики»**

1 – Загальна інформація	
Повна назва закладу вищої освіти та структурного підрозділу	Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	Магістр з гідроенергетики
Офіційна назва освітньої програми	Освітньо-професійна спеціалізована програма «Гідроенергетика»
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом бакалавра, одиничний, 90 кредитів ЄКТС, термін навчання 1,4 р.
Наявність акредитації	Сертифікат про акредитацію: серія НД № 2192142 від 6 вересня 2017 р.
Цикл / рівень програми	НРК України – 7 рівень, QF-EHEA – другий цикл, EQF-LLL – 7 рівень
Передумови	Наявність ступеня бакалавра
Мова(и) викладання	Українська / англійська
Термін дії освітньої програми	Відповідно до терміну дії сертифікату про акредитацію: 1 липня 2025 р.
Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми	http://web.kps.kharkov.ua/kmmm/uk/ http://blogs.kpi.kharkov.ua/v2/nv/
2 – Мета освітньої програми	
Забезпечити підготовку фахівців в галузі гідроенергетики, здатних розв'язувати складні задачі і проблеми у гідроенергетиці, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог. Спеціальність спрямована на підготовку фахівців, що здатні застосовувати сучасні методи проектування на основі моделювання об'єктів та процесів гідроенергетики та нафтогазових промислів.	
3 - Характеристика освітньої програми	
Предметна область (галузь, знань, спеціальність, спеціалізація)	Галузь знань: 14 Електрична інженерія Спеціальність: 145 Гідроенергетика Блок дисциплін 01 «Гідроенергетика», Блок дисциплін 02 «Гідропневмоавтоматика гідроенергетики»
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-професійна програма. Орієнтована на формування здатності здійснювати інженерну, дослідницьку і навчальну діяльність щодо повного циклу життєдіяльності систем використання енергії

	рідин (розробка, впровадження, наладка, дослідження, експлуатація та ремонт) відповідно вказаних блоків дисциплін. Професійна спрямованість – здатність проектування гідромеханічного обладнання ГЕС, ГАЕС за допомогою сучасних пакетів прикладних програм, а також спрямована на поглиблення знань в управлінні виробництвом.
Основний фокус освітньої програми та спеціалізації	Спеціальна освіта в галузі електричної інженерії за спеціальністю «Гідроенергетика» зі спеціалізацією у предметній області відповідного блоку дисциплін. Ключові слова: дослідження, гідроенергетика, енергоефективність, гідроагрегат, гідромашини, механізми, проектування, комп'ютерне моделювання
Особливості програми	Проектно-орієнтована професійна програма за стандартами міжнародної ініціативи CDIO. Проектне навчання на основі послідовності виконання інтегрованих навчальних та реальних проектів. Дупальне навчання на базових підприємствах гідроенергетики. Проведення переддипломної практики на підприємствах галузі відповідно до обраного блоку дисциплін. Індивідуалізація навчання з орієнтацією на студента.
4 - Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	Працевлаштування на підприємствах і компаніях, що працюють в галузі гідроенергетики. Професійні можливості випускників (відповідно до Класифікатора професій ДК 003:2010). 122 Керівники виробничих та інших основних підрозділів 131 Керівники малих підприємств без апарату управління 142 Менеджери (управителі) у добувній промисловості 143 Менеджери (управителі) в обробній промисловості та у виробництві електроенергії, газу та води 2145 Професіонали в галузі інженерної механіки 2145.1 Наукові співробітники (інженерна механіка) 2145.2 Інженери-механіки 2149 Професіонали в інших галузях інженерної справи. 2149.1 Наукові співробітники (інші галузі інженерної справи). 2149.2 Інженери (інші галузі інженерної справи): 23 Викладачі 231 Викладачі університетів та вищих навчальних закладів

	Первинні посади: молодший науковий співробітник, інженер-дослідник, інженер-конструктор, інженер-гідроенергетик, інженер-механік.
Подальше навчання	Можливе подальше продовження освіти за третім (освітньо-науковим) рівнем вищої освіти, а також підвищення кваліфікації і отримання додаткової післядипломної освіти.
5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Лекції, лабораторні та практичні заняття, науково-практичні семінари, виконання навчальних та реальних проектів (навчання на проектах), проблемно-орієнтоване навчання та навчання за запитом, студентсько-центроване навчання, дуальне навчання, дистанційне та змішане навчання, самостійна робота та самонавчання, практика, підготовка кваліфікаційної роботи.
Оцінювання	Поточний та підсумковий контроль знань (опитування, контрольні та індивідуальні завдання, тестування тощо), заліки та іспити (усні та письмові), захист навчальних та реальних проектів з презентацією, публічний захист кваліфікаційної роботи.
6 – 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.
Загальні компетентності	ЗК1. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності. ЗК2. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. ЗК3. Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми. ЗК4. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні. ЗК5. Здатність розробляти та управляти проектами. ЗК6. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт. ЗК7. Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань / видів економічної діяльності). ЗК8. Визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків. ЗК9. Прагнення до збереження навколишнього середовища. ЗК10. Здатність діяти соціально відповідально та громадянсько свідомо.
Фахові компетентності спеціальності (визначені стандартом вищої освіти спеціальності)	СК1. Здатність розроблювати, застосовувати та удосконалювати фізичні та математичні моделі, наукові і технічні методи та спеціалізоване програмне

	забезпечення для вирішення інженерних задач в гідроенергетичній галузі. СК2. Здатність застосовувати знання і розуміння фізико-математичних та інженерних наук для розв'язування професійних задач. СК3. Здатність застосовувати системний підхід, методи багатовимірної оптимізації та прийняття рішень, сучасні технології та інженерні методи при проектуванні гідроенергетичних споруд та обладнання. СК4. 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. СК5. Здатність враховувати міждисциплінарні інженерні, комерційні та економічні контексти при прийнятті рішень в гідроенергетичній галузі. СК6. Здатність використовувати наукову і технічну літературу, бази даних та інші джерела інформації у професійній діяльності в гідроенергетиці. СК7. Здатність управляти проектами 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. СК8. Здатність дотримуватись професійних і етичних стандартів високого рівня у діяльності в гідроенергетичній галузі. СК9. Здатність забезпечувати якість в гідроенергетиці. СК10. Здатність враховувати характеристики і властивості матеріалів, обладнання, процесів при розробці проектів та професійній діяльності в гідроенергетиці. СК11. Здатність забезпечувати захист інтелектуальної власності в гідроенергетиці. СК12. Здатність укладати і виконувати науково-технічні та виробничі контракти в гідроенергетиці.
Фахові компетентності спеціалізації 145.01 «Гідроенергетика» (визначені закладом вищої освіти)	ФКС 1-1. Здатність розрахувати та сконструювати лопатевий насос, вентилятор, компресор, підібрати ці машини на задані умови роботи, експериментально одержувати характеристики насосів, вентиляторів, компресорів, гідромашин. ФКС 1-2. Здатність використовувати гідродинамічні методи для проектування проточної частини гідротурбіни та передачі. ФКС 1-3. Здатність самостійно вирішувати практичні завдання, що пов'язані з компоновкою обладнання ГЕС та ГАЕС, оцінкою його міцності, здійснювати вибір матеріалів для конкретних деталей

Фахові компетентності спеціалізації 145.02 «Гідропневмоавтоматика гідроенергетики» (визначені закладом вищої освіти)	механічного і допоміжного обладнання, виходячи з умов їхньої експлуатації. ФКС 1-4. Здатність самостійно вирішувати практичні задачі; проектувати робоче колесо гідротурбіни на задані параметри; підбирати підвід (спіральну камеру, статор і напрямний апарат) і відсмоктуючу трубу, та володіти довідковою літературою. ФКС 1-5. Здатність розуміння процесів, що відбуваються у гідротурбінах і оборотних гідромашинах, вміння проектувати та вибирати елементи проточної частини гідромащини; знати теоретичні основи робочого процесу в гідротурбінах і передачах. ФКС 1-6. Здатність самостійно вирішувати практичні завдання, що пов'язані з оцінкою статичної і динамічної міцності, довговічності основних деталей і вузлів лопатевих гідромащин, вміти здійснювати вибір матеріалів для конкретних деталей лопатевих гідромащин, виходячи з умов їхньої експлуатації. ФКС 1-7. Здатність складати математичні моделі різного рівня опису робочого процесу гідромащин і використовувати чисельні методи для їхнього аналізу. ФКС 2-1. Здатність формулювати завдання з математичного опису елементів гідропневмосистем та оптимізації процесів і параметрів. ФКС 2-2. Здатність вирішувати практичні завдання при проектуванні і дослідженні обладнання, що входить до складу технологічних машин загальнопромислового та спеціального призначення, із застосуванням ЕОМ. ФКС 2-3. Здатність розробляти сучасні гідравлічні системи, складати математичні моделі елементів гідропневмосистем та виконувати дослідження в пакетах імітаційного моделювання, проектувати гідропневмосистеми, які відповідають сучасним вимогам до показників якості перехідних процесів. ФКС 2-4. Знати загальні принципи проектування об'ємних гідромащин. Принципи проектування об'ємних насосів та гідромоторів. Основи розрахунку робочих параметрів машин об'ємної дії. ФКС 2-5. Здатність працювати в графічних та математичних пакетах, середовищах Windows, MathCAD, «Компас», Ansys, MS Visio. ФКС 2-6. Здатність самостійно вирішувати практичні задачі; здатність визначати характер відмов гідропневмообладнання; вміти розрахувати показники надійності роботи гідропневмообладнання та володіти довідковою літературою.
Програмні результати навчання	7 - Програмні результати навчання ПРН1. Розв'язувати складні інженерні завдання і

за спеціальністю (визначені стандартом вищої освіти спеціальності)

проблеми гідроенергетики, що потребує оновлення та інтеграції знань, у тому числі в умовах неповної інформації та суперечливих вимог.

ПРН2. Провадити дослідницьку та/або інноваційну діяльність в сфері гідроенергетики.

ПРН3. 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.

ПРН4. Критично осмислювати проблеми гідроенергетики, у тому числі на межі з іншими галузями, зокрема з інженерними науками, фізикою, хімією, екологією, економікою.

ПРН5. Зрозуміло і недвозначно доносити власні висновки з проблем гідроенергетики, а також знання та пояснення, що їх обґрунтовують, до фахівців і нефахівців, зокрема до осіб, які навчаються.

ПРН6. 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.

ПРН7. 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.

ПРН8. Аналізувати, оцінювати та мати навички прийняття рішень з питань розвитку професійного знання і практик команди у сфері гідроенергетики.

ПРН9. 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.

ПРН10. Аналізувати, застосовувати та створювати складні інженерні технології, процеси, системи і обладнання гідроенергетики.

ПРН11. Обирати, аналізувати і розробляти придатні типові аналітичні, розрахункові та експериментальні методи; розуміти основні аспекти впровадження та супроводження проєктів, інноваційної діяльності та захисту інтелектуальної власності.

ПРН12. 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.

ПРН13. Відшуковувати, оцінювати та аналізувати

	ти необхідну інформацію в науковій і технічній літературі, базах даних та інших джерелах інформації. ПРН14. Використовувати методи натурного, фізичного і комп'ютерного моделювання з метою детального вивчення і дослідження гідрологічних, гідравлічних, електричних та інших процесів, які стосуються гідроенергетики. ПРН15. Планувати та виконувати експериментальні і теоретичні дослідження, обирати для цього придатні методи та інструменти, здійснювати статистичну обробку даних, оцінювати адекватність результатів досліджень, аргументувати висновки. ПРН16. 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. ПРН17. Мати навички керування, розроблення, впровадження та супроводження проектів в гідроенергетиці. ПРН18. Розуміти особливості роботи в національному та міжнародному контекстах, як особистості і як члена команди.
Програмні результати навчання за спеціалізацією 145.01 «Гідроенергетика» (визначені закладом вищої освіти)	ПРНС1-1. Знати сучасну класифікацію гідромашин, конструктивні рішення, принцип дії лопатевих гідромашин, основні методи розрахунку та проектування проточної частини цих машин, характеристики та загальні принципи регулювання та роботи насосів, вентиляторів, компресорів на мережу. ПРНС1-2. Вміти використовувати гідродинамічні методи для проектування проточної частини гідротурбіни та передачі. ПРНС1-3. Знати призначення конструкції механічного і допоміжного обладнання ГЕС та ГАЕС, основні методи його виробу та розрахунків, знати матеріали, що використовуються в гідромашинобудуванні. ПРНС1-4. Знати принцип дії лопатевих гідромашин, гідродинамічні методи розрахунку, математичні моделі, пакети прикладних програм для проектування та подальшої оптимізації проточної частини гідротурбіни. ПРНС1-5. Вміти самостійно вирішувати практичні завдання, що пов'язані з проектування лопатевих систем гідротурбін і гідромашин, а також вибору елементів підводу та вибору відсмоктуючої труби; вміти використовувати гідродинамічні методи для проектування проточної частини гідроту-

Програмні результати навчання за спеціалізацією 145.02 «Гідропневмоавтоматика гідроенергетики» (визначені закладом вищої освіти)	рбіни та передачі. ПРНС1-6. Знати основні аксіоми, поняття та фундаментальні закони механіки твердого тіла, сутність і методи розрахунків міцності деталей лопатевих гідромашин, знати матеріали, що використовуються в гідромашинобудуванні. ПРНС1-7. Володіти навичками дослідження математичних моделей, спрощення та перетворювання, використання різних підходів при реалізації, чисельні дослідження геометричних параметрів проточної частини на характеристики гідромашини, основних законів і методів розрахунку турбулентних течій в'язкої рідини. ПРНС2-1. Знати математичні моделі основних елементів гідропневмосистем та основні методи оптимізації, що застосовуються в інженерній практиці та в дослідницьких роботах. ПРНС2-2. Знати основні поняття складання алгоритму для рішення конкретної задачі, мати загальне уявлення про роботу на ЕОМ. ПРНС2-3. Вміти розраховувати основні параметри об'ємних гідропневмомашин та гідропневмосистем, вміти використовувати сучасні САД системи для проектування гідропнемоприводів та гідропневмосистем на задані параметри. ПРНС2-4. Знати сучасну класифікацію лопатевих насосів, компресорів, гідродинамічних передач, їхні конструктивні рішення, існуючі типи цих гідромашин, принцип їхньої дії, основні методи розрахунку та проектування, характеристики та роботу на мережу, опанувати їхній робочий процес, схеми взаємного розташування робочих коліс та реакторів. ПРНС2-5. Знати принципи побудови САПР, математичне, програмне, інформаційне, технічне забезпечення САПР. ПРНС2-6. Знати принцип дії об'ємних гідромашин та гідропнемоагрегатів, методи розрахунку параметрів, математичні моделі, пакети прикладних програм для проектування та подальшої оптимізації гідромашин та гідроприводів.
8 - Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Кадрове забезпечення	Відповідає кадровим вимогам щодо забезпечення провадження освітньої діяльності у сфері вищої освіти згідно з діючим законодавством України (Постанова кабінету міністрів України «Про затвердження Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності закладів освіти» від 30 грудня 2015 р. № 1187, додаток 12 зі змінами, внесеними згідно з Постановою КМ № 347 від 10.05.2018).
Матеріально-технічне забезпечен-	Відповідає вимогам щодо матеріально-

ня	технічного забезпечення провадження освітньої діяльності у сфері вищої освіти згідно з діючим законодавством України (Постанова кабінету міністрів України «Про затвердження Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності закладів освіти» від 30 грудня 2015 р. № 1187, додаток 12 зі змінами, внесеними згідно з Постановою КМ № 347 від 10.05.2018).
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	Відповідає вимогам щодо інформаційного та навчально-методичного забезпечення провадження освітньої діяльності у сфері вищої освіти згідно з діючим законодавством України (Постанова кабінету міністрів України «Про затвердження Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності закладів освіти» від 30 грудня 2015 р. № 1187, додаток 12 зі змінами згідно з Постановою КМ № 347 від 10.05.2018).
9 – Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	На основі двосторонніх договорів між Національним технічним університетом «Харківський політехнічний інститут» та провідними технічними університетами України.
Міжнародна кредитна мобільність	На основі двосторонніх договорів між Національним технічним університетом «Харківський політехнічний інститут» та навчальними закладами вищої освіти зарубіжних країн-партнерів.
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Можливе, після вивчення курсу української мови.

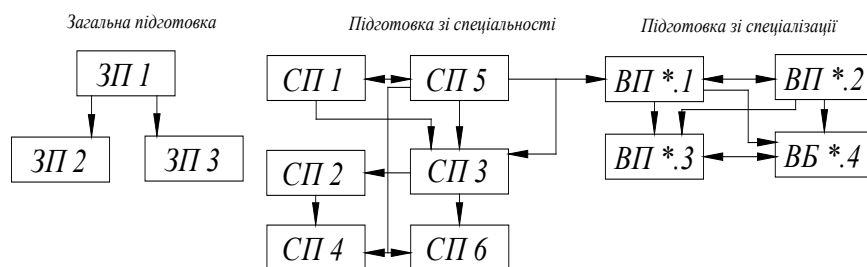
2. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТІВ ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ

2.1. Перелік компонент освітньої програми

Код навчальної дисципліни	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти, практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів ЄКТС	Форма підсумкового контролю
1	2	3	4
ОБОВ'ЯЗКОВІ ОСВІТНІ КОМПОНЕНТИ			
Загальна підготовка			
ЗП 1	Інноваційне підприємництво та управління стартап проектами	3	Залік
ЗП 2	Безпека праці та професійної діяльності	3	Залік
ЗП 3	Інтелектуальна власність	3	Залік
Загальний обсяг компонент загальної підготовки		9	
Спеціальна (фахова) підготовка			
СП 1	Моделювання та розрахунок течій в'язкої рідини	6	Екзамен
СП 2	Гідравлічна нестационарність гідроагрегатів ГЕС та ГАЕС	5	Залік
СП 3	Математичне моделювання робочих процесів в гідромашинах	6	Екзамен
СП 4	Система автоматики гідротурбін та інших гідромашин	3	Екзамен
СП 5	Основи наукових досліджень	3	Екзамен
СП 6	Переддипломна практика	15	Залік
	Підготовка кваліфікаційної роботи	7	
	Захист кваліфікаційної роботи	4	
	Кваліфікаційний іспит	4	
Загальний обсяг компонент спеціальної (фахової) підготовки		53	
Загальний обсяг обов'язкових компонент		62	
ВИБІРКОВІ ОСВІТНІ КОМПОНЕНТИ			
Профільна підготовка			
Профільований пакет дисциплін 01 "Гідроенергетика"			
ВП 1.1	Гідравлічні та пневматичні нагнітачі	4	Екзамен
ВП 1.2	Гідравлічні турбіни та передачі	5	Екзамен
ВП 1.3	САПР гідротурбін, оборотних гідромашин, малих, міні- та мікроГЕС	4	Екзамен
ВП 1.4	Гідравлічні турбіни та оборотні гідромашини	5	Екзамен
Загальний обсяг вибірових компонент підготовки профільованого пакету дисциплін 01 "Гідроенергетика"		18	
Профільований пакет дисциплін 02 "Гідропневмоавтоматика гідроенергетики"			
ВП 2.1	Динаміка гідропневмосистем	4	Екзамен
ВП 2.2	Гідропневмосистеми ГЕС та ГАЕС	5	Екзамен
ВП 2.3	САПР гідротурбін і гідропневмосистем ГЕС та ГАЕС	4	Екзамен
ВП 2.4	Об'ємні гідромашини гідроенергетичного обладнання	5	Екзамен
Загальний обсяг вибірових компонент підготовки профільованого пакету дисциплін 02 "Гідропневмоавтоматика гідроенергетики"		18	

Дисципліни вільного вибору профільної підготовки згідно переліку (Перелік дисциплін додається)			
ВВП1	Механічне та допоміжне обладнання ГЕС та ГАЕС	4	Екзамен
ВВП2	Діагностика гідропневмосистем ГЕС та ГАЕС	4	Екзамен
ВВП3	Розрахунки на міцність лопатевих гідромашин	3	Екзамен
ВВП4	Експлуатація гідропневмообладнання ГЕС та ГАЕС	3	Екзамен
ВВП5	Чисельне дослідження просторової течії в каналах гідромашин	3	Залік
ВВП6	Оптимізаційні методи при проектуванні гідротурбін та гідромашин	3	Залік
Загальний обсяг компонент вільного вибору профільної підготовки		10	
Загальний обсяг вибірових компонент		28	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ		90	

2.3. Структурно-логічна схема освітньої програми 145 «Гідроенергетика»



3. РОЗПОДІЛ ЗМІСТУ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ ЗА ГРУПАМИ КОМПОНЕНТІВ ТА ЦИКЛАМИ ПІДГОТОВКИ:

№ п/п	Цикл підготовки	Обсяг навчального навантаження здобувача вищої освіти (кредитів / %)		
		Обов'язкові компоненти освітньо-професійної програми	Вибіркові компоненти освітньо-професійної програми	Всього за весь термін навчання
1	2	3	4	5
1	Цикл загальної підготовки	9 / 10,0	0 / 0	9 / 10,0
2	Цикл професійної та практичної підготовки	53 / 58,9	28 / 31,1	53 / 58,9
Всього за весь термін навчання		62 / 68,9	28 / 31,1	90 / 100

4. ФОРМА АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Атестація здійснюється у формі публічного захисту кваліфікаційної роботи та атестаційного екзамену.

Кваліфікаційна робота має передбачати розв'язання складної задачі або проблеми гідроенергетики, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог.

Кваліфікаційна робота не повинна містити академічного плагіату, фабрикації, фальсифікації.

Кваліфікаційна робота має бути розміщена на офіційному сайті або у репозитарії Національного технічного університету "Харківський політехнічний інститут".

Атестаційний екзамен передбачає оцінювання обов'язкових результатів навчання, визначених цією освітньою програмою.

