

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



ЗАТВЕРДЖУЮ

Ректор НТУ «ХПІ»

[Signature]
Є.І. Сокол

« 18 »

07

2019 р.

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА
«ГІДРОЕНЕРГЕТИКА»

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

ЗАТВЕРДЖЕНО
ВЧЕНОЮ РАДОЮ НТУ «ХПІ»

Голова Вченої Ради

[Signature]
Д.Л.Товажнянський
протокол № 7
від « 05 » 07. 2019 р.

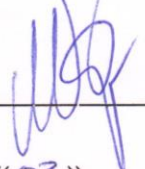
**ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ
освітньо-професійної програми**

Рівень освіти
Галузь знань
Спеціальність
Спеціалізація
Кваліфікація

Перший (бакалаврський)
14 Електрична інженерія
145 Гідроенергетика
Гідроенергетика
Бакалавр з гідроенергетики


СХВАЛЕНО

Науково-методичною комісією зі спеціальності «Гідроенергетика»
Голова комісії


_____ М.В. Черкашенко
«03» 07 2019 р.

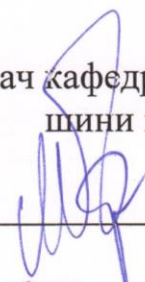
РЕКОМЕНДОВАНО

Методичною радою НТУ «ХП»
Заступник голови методичної ради


_____ Р.П. Мигущенко
«03» 07 2019 р.

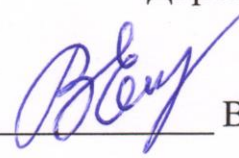
ПОГОДЖЕНО

Завідувач кафедри «Гідравлічні машини ім. Г.Ф. Проскури»


_____ М.В. Черкашенко
«03» 07 2019 р.

ПОГОДЖЕНО

Директор ННІ МІТ


_____ В.В. Єпіфанов
«03» 07 2019 р.

ЗАТВЕРДЖЕНО ТА НАДАНО ЧИННОСТІ

Наказом ректора Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут» від «24» вересня 2019 р. № 435 0А

Ця освітньо-професійна програма не може бути повністю або частково відтворена, тиражована та розповсюджена без дозволу Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут».

П Е Р Е Д М О В А

Розроблено робочою групою кафедри «Гідравлічні машини ім. Г.Ф. Проскури» 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. Доктор технічних наук, професор М.В. Черкашенко – завідувач кафедри «Гідравлічні машини ім. Г.Ф. Проскури», керівник проектної групи (гарант освітньої програми).

2. Доктор технічних наук, професор З.Я. Лур'є - професор кафедри «Гідравлічні машини ім. Г.Ф. Проскури».

3. Кандидат технічних наук, доцент О.В. Потетенко - професор кафедри «Гідравлічні машини ім. Г.Ф. Проскури».

4. Резва Ксенія Сергіївна - асистент «Гідравлічні машини ім. Г.Ф. Проскури».

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
3. Корпорація «Гідроелекс»
4. ВАТ «Промгідропривод»

**1. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ СПЕЦІАЛІЗОВАНОЇ ПРОГРАМИ
ЗА СПЕЦІАЛЬНІСТЮ 145 «ГІДРОЕНЕРГЕТИКА»
ЗА СПЕЦІАЛІЗАЦІЄЮ «ГІДРОЕНЕРГЕТИКА»**

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	Бакалавр з гідроенергетики
Офіційна назва освітньої програми	Освітньо-професійна спеціалізована програма «Гідроенергетика»
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом бакалавра, одиничний, 240 кредитів ЄКТС, термін навчання 4 роки
Наявність акредитації	Сертифікат про акредитацію: серія НД № 2192178 термін дії до 1 липня 2025 р.
Цикл / рівень програми	НРК України – 7 рівень, QF-EHEA – перший цикл, EQF-LLL – 6 рівень
Передумови	Наявність повної загальної середньої освіти
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	
Метою освітньої програми є поєднання високого рівня професійної підготовки з формуванням у студента наукового світогляду та надання широкого кругозору у соціальній, гуманітарній, фундаментальній та професійній сфері. Досягнення означеної мети ґрунтується на принципах наступності та індивідуалізації навчання, фундаментальності та цілісності надання знань, практичної спрямованості та усвідомлення місця отриманих компетентностей, симбіозу наукового та системного підходів тощо.	
3 - Характеристика освітньої програми	
Предметна область (галузь, знань, спеціальність, спеціалізація)	Галузь знань: 14 Електрична інженерія Спеціальність: 145 Гідроенергетика Програма: Гідроенергетика
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-професійна програма з орієнтацією на проектування, розробку, модернізацію та експлуатацію гідромеханічного обладнання ГЕС та ГАЕС. Професійна спрямованість – розробка та проектування гідромеханічного обладнання ГЕС та ГАЕС за допомогою сучасних пакетів прикладних задач; а також проведення аналізу гідромеханічного обладнання ГЕС та ГАЕС що фізично та морально застарілого та вміння провести модернізацію.

Основний фокус освітньої програми та спеціалізації	<p>Спеціальна освіта в галузі електричної інженерії за спеціальністю «Гідроенергетика» зі спеціалізацією у предметній області гідроенергетики.</p> <p>Ключові слова: гідравлічна турбіна, гідроакуюча насос-турбіна, гідромеханічне обладнання ГЕС та ГАЕС.</p>
Особливості програми	<p>Проектно-орієнтована професійна програма за стандартами міжнародної ініціативи CDIO. Проектне навчання на основі послідовності виконання інтегрованих навчальних та реальних проектів. Дуальне навчання на базових підприємствах – АТ «Турбоатом» і ТОВ «Гідротехпроект».</p>
4 - Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	<p>Працевлаштування на підприємствах і компаніях, що працюють в галузі гідроенергетики.</p> <p>Професійні можливості випускників (відповідно до Класифікатора професій ДК 003:2010).</p> <p>31 - Технічні фахівці в галузі прикладних наук та техніки:</p> <p>3113 – Технік-енергетик ;</p> <p>3152 - Інспектор гідротехнічний ;</p> <p>3449 - Державний інспектор з енергетичного нагляду.</p> <p>Первинні посади: інженер-механік, інженер-гідроенергетик, інженер-конструктор.</p>
Подальше навчання	<p>Можливість продовження освіти на наступному (магістерському) рівні вищої освіти за відповідними освітньо-професійними або освітньо-науковими програмами.</p> <p>Можливість післядипломної освіти для отримання професійної кваліфікації за відповідними професійними стандартами.</p>
5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	<p>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.</p>
Оцінювання	<p>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.</p>
6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	<p>Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми гідроенергетики у професійній діяльності або в процесі навчання, що передбачає застосування теорії робочого процесу гід-</p>

	ромашин, аналізувати експлуатаційні характеристики з метою підвищення ККД гідромашин.
Загальні компетентності	<p>Здатність володіти основами історичного мислення, мати уявлення про історію як науку, її місце в системі гуманітарних наук, знати історичні джерела. Здатність розуміти сутність культури, її місце і роль у житті людини і суспільства, мати уявлення про форми культури, їх виникнення та розвиток, породження культурних норм і цінностей, механізмів збереження та передачі їх як соціокультурного досвіду, знати основні досягнення в різних галузях культурної практики (ЗК-1).</p> <p>Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово (ЗК-2).</p> <p>Здатність до письмової та усної комунікацій, уміння логічно вірно, аргументовано і ясно будувати усну та письмову мову, готовність до використання однієї з іноземних мов (ЗК-3).</p> <p>Здатність мати уявлення про своєрідність філософії, її місце в культурі, науковій, філософській і релігійній картині всесвіту, суті, призначення і сенс життя людини, форми і методи наукового пізнання (ЗК-4).</p> <p>Здатність пізнання правових явищ; методики з правової оцінки поведінки чи діяльності індивідів і соціальних груп, ідентифікації правової проблеми та її вирішення на основі принципів права; інформаційно-комунікативні технології (ЗК-5).</p> <p>Здатність демонструвати базові знання в галузі природничих дисциплін і готовність використовувати методи фундаментальних наук для розв'язання загально інженерних та професійних задач (ЗК-6, ЗК-7, ЗК-8).</p> <p>Здатність володіти інформацією про єдність усіх екологічних систем біосфери, методами виявлення змін екологічних показників під впливом антропогенної діяльності людини (ЗК-9).</p>
Фахові компетентності спеціальності (визначені стандартом вищої освіти спеціальності)	<p>Здатність використовувати правила техніки безпеки, виробничої санітарії, пожежної безпеки та норми охорони праці (ФК-1).</p> <p>Здатність і готовність розуміти і аналізувати економічні проблеми і суспільні процеси, бути активним суб'єктом економічної діяльності (ФК-2).</p> <p>Здатність до розуміння ролі науки в розвитку цивілізації та взаємодії науки і техніки (ФК-3).</p> <p>Здатність графічно відображати геометричні образи виробів та об'єктів гідроенергетичного обладнання, схем і систем (ФК-4).</p> <p>Здатність застосовувати і інтегрувати знання і розуміння інших інженерних дисциплін (ФК-5).</p> <p>Здатність моделювати енерго- і ресурсозберігаючі процеси в гідроенергетиці; використовувати методи та технічні засоби для вимірювання основних</p>

параметрів механічних об'єктів та систем (ФК-6).

Здатність вирішувати задачі гідростатики; користуватися криволінійними системами координат для вирішення задач гідромеханіки; застосовувати методи конформних відображень та функцій комплексного змінного для побудови потенціальних течій; використовувати ЕОМ для гідродинамічних розрахунків (ФК-7).

Здатність вирішувати практичні завдання в інженерних задачах (з застосування ЕОМ), вільно користуватись основною та допоміжною літературою (ФК-8).

Здатність аналізу матеріалів, конструкцій та процесів на основі фундаментальних законів і знань прикладної механіки, а також на основі відповідних математичних та експериментальних методів. Здатність робити оцінки параметрів працездатності матеріалів, конструкцій в експлуатаційних умовах та знаходити відповідні рішення для забезпечення заданого рівня надійності конструкцій, в тому числі і за наявності деякої невизначеності. Здатність розуміти та уміло використовувати аналітичні та чисельні методи математики для вирішення задач прикладної механіки, зокрема розрахунки на міцність, витривалість, стійкість, довговічність, жорсткість в процесі статичного та динамічного навантаження з метою оцінки надійності деталей і конструкцій машин. (ФК-9).

Здатність забезпечення технологічних процесів виготовлення та відновлення гідромеханічної продукції, процедури розробки нормативних документів, процедури підтвердження відповідності та інформаційно-вимірювальних засобів забезпечення випробувань та контролю продукції (ФК-10).

Здатність застосувати властивості матеріалів та уміння користуватися довідниками при виборі матеріалів, необхідних для гідромеханічного обладнання ГЕС та ГАЕС (ФК-11).

Здатність демонструвати знання в області аналізу і проектування механізмів і машин, застосовувати стандартні методи розрахунку деталей і вузлів машин; брати участь в розробці виробів гідротурбінобудування відповідно до технічних завдань з використанням засобів автоматизації проектування (ФК-12).

Здатність демонструвати базові знання з електротехніки і готовність використовувати методи фундаментальних наук для розв'язання загально інженерних та професійних задач (ФК-13).

Здатність застосовувати: будову, класифікацію і позначення конструкційних матеріалів у практичних ситуаціях професійної діяльності; здатність до

	<p>пошуку, обробки та аналізу інформації з різних джерел (ФК-14).</p> <p>Здатність застосовувати теоретичні методи для розрахунку інтегральних параметрів взаємодії течії з робочим колесом, для розрахунку проточної частини та аналізу кінематики потоку й втрат енергії в робочих органах лопатевих гідромашин (ФК-15).</p>
<p>Фахові компетентності спеціалізації (визначені закладом вищої освіти)</p>	<p>Здатність до розуміння ролі науки в розвитку цивілізації та взаємодії науки і техніки (ФКС-1).</p> <p>Здатність вирішувати практичні завдання із застосуванням ЕОМ, вільно користуватись літературою із застосування ЕОМ (ФКС-2).</p> <p>Здатність вирішувати практичні завдання із застосуванням законів гідравліки (ФКС-3).</p> <p>Здатність вирішувати практичні завдання, що пов'язані гідрологією річок і гідротехнічним обладнання ГЕС (ФКС-4).</p> <p>Здатність вирішувати практичні завдання гідравліки та гідроенергетики з застосуванням ЕОМ (ФКС-5).</p> <p>Здатність визначити витрату, тиск, зусилля, швидкість тобто основні параметри об'ємних гідромашин; вибирати необхідне гідравлічне обладнання для приводів, використовувати одержанні знання при експлуатації техніки (ФКС-6).</p> <p>Здатність розробляти та впроваджувати прогресивні технологічні процеси в гідроенергетиці, проектувати та застосовувати технічні засоби механізації і автоматизації технологічних процесів виготовлення виробів різного призначення (ФКС-7).</p> <p>Здатність використовувати гідродинамічні методи для проектування проточної частини гідротурбін, розрахувати та сконструювати лопатевий насос, підібрати лопатевий насос на задані умови роботи, експлуатувати та визначити режим його роботи, вміти регулювати роботу цих машин (ФКС-8).</p> <p>Здатність розрахувати та сконструювати лопатевий насос, підібрати лопатевий насос на задані умови роботи, вибрати тип гідротурбіни, розрахувати її основні параметри, експлуатувати та визначити режими роботи лопатевих гідромашин, регулювати роботу цих машин (ФКС-9).</p> <p>Здатність синтезувати багатотактні системи пневматичних і гідравлічних приводів та будувати їхні схеми методами безроздільної декомпозиції рівнянь, що описують схеми (ФКС-10).</p> <p>Здатність вибирати та обґрунтовувати обрані гідромашини та розраховувати лопатеві системи та сучасні конструктивні рішення (ФКС-11).</p> <p>Здатність визначати основні схеми концентрації напору ГЕС/ГАЕС, роботу ГЕС/ГАЕС в енергосис-</p>

	<p>темі, регулювання стоку/ витрати вибір основного і допоміжного обладнання, побудова енергокавітаційних характеристик, умови експлуатації гідроагрегатів і проведення натурних випробувань на ГЕС/ГАЕС (ФКС-12).</p> <p>Здатність аналізувати графік добового навантаження ГЕС, планувати його покриття вибором кількості агрегатів та режимів їх роботи; будувати основні характеристики гідротурбін, а також комбінаторну залежність для ПЛ гідротурбін за результатами натурних випробувань (ФКС-13).</p> <p>Здатність самостійно, за допомогою технічної літератури визначити принципову схему регулятора, вміти застосовувати для аналізу частотні критерії стійкості, використовувати з цією метою типові ланки САР, передавальні функції і правила дій над ними (ФКС-14).</p>
7 - Програмні результати навчання	
<p>Програмні результати навчання за спеціальністю (визначені стандартом вищої освіти спеціальності)</p>	<p>Знати умови формування особи, її свободи, відповідальності за збереження життя, природи, культури, моральних обов'язків людини по відношенню до інших і самого себе, про духовні цінності, їх значення у творчості і повсякденному житті та законодавчу і нормативну базу держави щодо основ професійної безпеки та здоров'я, а також міжнародні стандарти за даним напрямом (РН-1).</p> <p>Знати суть основних економічних категорій, наукові основи та шляхи підвищення виробництва, економії ресурсів (РН-2).</p> <p>Знати структуру, форми і методи наукового пізнання та їх еволюції, розуміти цінність наукової раціональності та її історичних типів (РН-3).</p> <p>Знати основи побудови креслеників, уміти розв'язувати позиційні, метричні та просторові завдання (РН-4).</p> <p>Знати та використовувати методи фундаментальних наук для розв'язання загально інженерних та професійних завдань; знати основи побудови креслеників, уміти розв'язувати позиційні, метричні та просторові завдання; знати основи теорії напружень і деформацій; вміти застосовувати основні математичні методи аналізу й оцінки стану технічних систем (РН-5).</p> <p>Знати та використовувати методи фундаментальних наук для розв'язання загально інженерних та професійних завдань (РН-6).</p> <p>Знати фізичну сутність явищ, що відбуваються в рідинах і газах; основні закони гідромеханіки; основні закони гідромеханіки для ідеальної рідини; загальні властивості потенціальних течій; основи теорії подібності та основні критерії подібності (РН-7).</p> <p>Знати основні закони і методи розрахунку ламі-</p>

	<p>нарного та турбулентного потоків ньютонівських і не ньютонівських рідин (PH-8).</p> <p>Вибирати математичну модель реального об'єкта; вибирати раціональні форми елементів конструкцій та необхідні матеріали; вибирати та застосовувати найбільш оптимальні методи розрахунку (PH-9).</p> <p>Знати основи державної стандартизації в Україні; та основи міжнародної стандартизації; основні поняття і характеристики вимірювання; проводити обробку результатів вимірювань і виявлення та виключення похибок (PH-10).</p> <p>Знати основні механічні властивості матеріалів; виходячи з умов роботи деталей машини вміти вибрати необхідний конструкційний матеріал для виготовлення деталей гідромашин; вміти вибрати раціональний спосіб механічної обробки деталей, металорізальні верстати, розраховувати і призначати режими обробки (PH-11).</p> <p>Знати конструкції і принцип роботи деталей і вузлів гідромашин, інженерних розрахунків за критеріями працездатності; знати основи проектування і конструювання; вміти застосовувати методи аналізу і стандартних методів розрахунку при проектуванні деталей і вузлів гідромашин; формування навиків розробки конструкторських документів (PH-12).</p> <p>Застосовувати методи розв'язування задач; використовувати математичний апарат дослідження основних законів; застосовувати методи представлення й аналізу експериментальних даних та інформації при розв'язуванні практичних задач; використовувати отримані результати для обґрунтування прийнятих рішень (PH-13).</p> <p>Знати умови роботи деталей та робочих органів гідромашин; вміти вибрати необхідний конструкційний матеріал для їх виготовлення, вміти призначити вид обробки, що зміцнює або розміцнює метал, для отримання відповідних властивостей деталі та заготовок (PH-14).</p> <p>Знати основні поняття теорії робочого процесу, загальні залежності течії рідини в лопатевих системах, основні залежності, які відображають інтегральні параметри взаємодії потоку з робочим колесом, методи гідродинамічного розрахунку лопатевих систем (PH-15).</p>
<p>Програмні результати навчання за спеціалізацією (визначені закладом вищої освіти)</p>	<p>Знати основне гідроенергетичне обладнання ГЕС, ГАЕС та НС, класифікацію гідравлічних машин та принцип їхньої дії (PHС-1).</p> <p>Мати загальне уявлення про роботу на ЕОМ типу РС/АТ та "Pentium"; знати основні поняття складання алгоритму для вирішення конкретної задачі, основні оператори мови Паскаль (PHС-2).</p> <p>Знати основні аксіоми, поняття та фундамента-</p>

	<p>льні закони механіки рідини, їхнє обґрунтування загальними теоремами (PHC-3).</p> <p>Знати основні поняття гідрології рік, робочі процеси теплових електростанцій, газотурбінних і парогазових установок, теплоелектроцентралей, гідроелектростанцій, а також методи оцінок графіків навантажень (PHC-4).</p> <p>Знати методику рішення типових інженерних задач з гідроенергетики, а також мати загальні уявлення про роботу на ЕОМ типа РС/АТ та «Pentium»; основні поняття складання алгоритму для рішення конкретних задач (PHC-5).</p> <p>Знати фізичну суть явищ та принцип дії об'ємних машин, основні методики розрахунків і матеріали з яких виготовляються машини об'ємної дії та конструкції цих машин (PHC-6).</p> <p>Знати типові структури САПР і шляхи раціоналізації процесу обладнання; математичне і інформаційне забезпечення САПР; основні тенденції в розробці високонадійних гідравлічних машин (PHC-7).</p> <p>Знати робочі процеси лопатевих гідромашин і гідропередач, їхню класифікацію і конструкцію проточної частини (PHC-8).</p> <p>Знати методи гідродинамічного розрахунку лопатевих систем, сучасну класифікацію гідродинамічних машин, їхні конструктивні рішення (PHC-9).</p> <p>Знати основні методи синтезу й аналізу схем гідропневмоавтоматики (PHC-10).</p> <p>Самостійно вирішувати практичні задачі; вибирати гідродинамічні машини на задані умови роботи та володіти довідковою літературою (PHC-11).</p> <p>Вміти проводити розрахунки з вибору гідроенергетичного обладнання, володіти методиками натурних випробувань і проводити їх, проводити розрахунки і побудову експлуатаційних характеристик гідроагрегатів ГЕС/ГАЕС (PHC-12).</p> <p>Знати структури ГЕС, як підприємства; порядок введення її в дію, експлуатації та виведення до ремонту агрегатів. Знати призначення та види натурних випробувань (PHC-13).</p> <p>Знати класифікацію, характеристики та принципові схеми регуляторів; основні принципи регулювання і методи визначення стійкості регулювання, задачі регулювання і керування (PHC-14).</p>
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).
Матеріально-технічне забезпечення	Відповідає вимогам щодо матеріально-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).
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).
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.

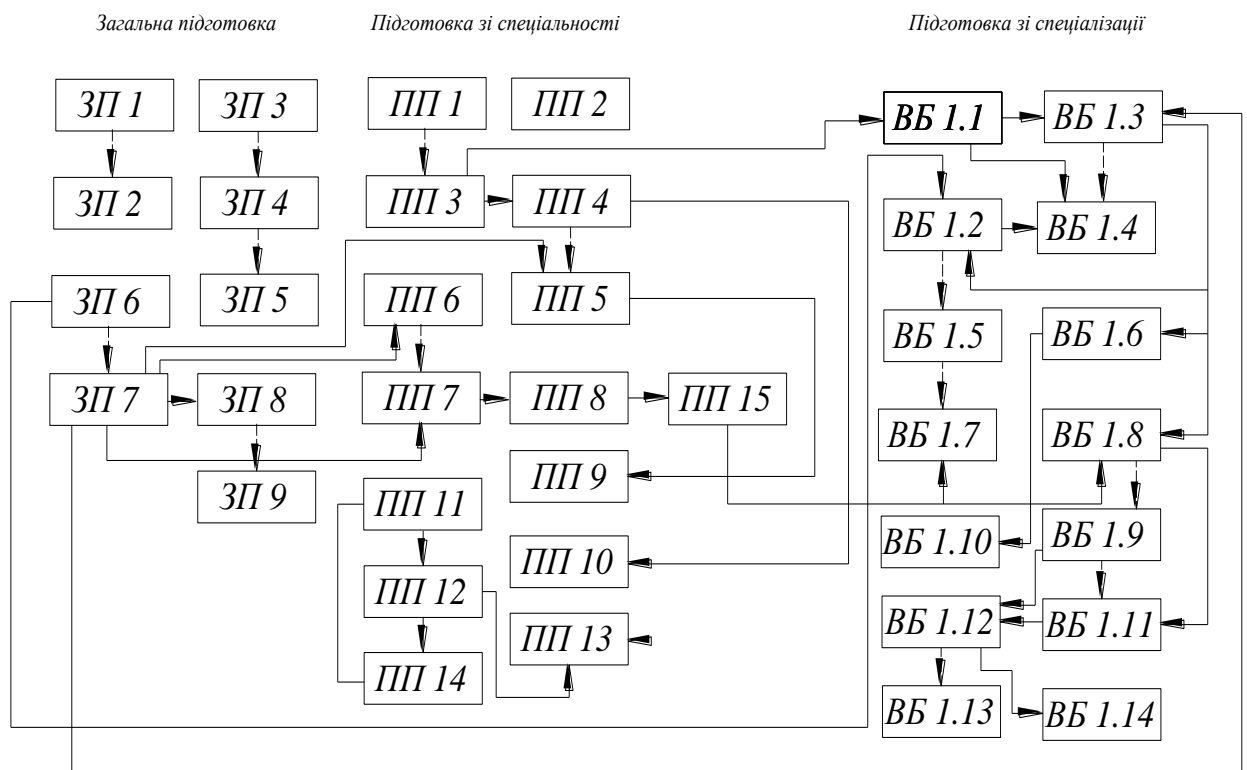
2. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТІВ ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ

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 КОМПОНЕНТИ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ			
Цикл загальної підготовки			
ЗП 1	Історія та культура України	4	Екзамен
ЗП 2	Українська мова	3	Екзамен
ЗП 3	Іноземна мова	12	Залік
ЗП 4	Філософія	3	Залік
ЗП 5	Правознавство	3	Залік
ЗП 6	Вища математика	19	Екзамен
ЗП 7	Фізика	13	Екзамен
ЗП 8	Хімія	4	Екзамен
ЗП 9	Екологія	3	Залік
ЗП	Фізичне виховання	12	Залік
Загальний обсяг компонент загальної підготовки		76	
Професійна підготовка за спеціальністю			
ПП 1	Основи професійної безпеки та здоров'я людини	3	Екзамен
ПП 2	Економіка підприємства	3	Залік
ПП 3	Історія науки і техніки	3	Залік
ПП 4	Нарисна геометрія та комп'ютерна графіка	6	Залік, Екзамен
ПП 5	Теоретична механіка	5	Екзамен
ПП 6	Теплотехніка	4	Екзамен
ПП 7	Гідрогазодинаміка	6	Екзамен
ПП 8	Механіка в'язкої рідини	6	Екзамен
ПП 9	Опір матеріалів	6	Екзамен
ПП 10	Метрологія та стандартизація	3	Залік
ПП 11	Прикладне матеріалознавство	3	Залік
ПП 12	Основи конструювання	5	Екзамен
ПП 13	Електротехніка, електроніка та мікропроцесорна техніка	4	Екзамен
ПП 14	Технологія конструктивних матеріалів	3	Залік
ПП 15	Основи теорії лопатевих гідромашин	6	Екзамен
Загальний обсяг компонент професійної підготовки		66	
Загальний обсяг обов'язкових компонент		142	
ВИБІРКОВІ КОМПОНЕНТИ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ			
Професійна підготовка за спеціалізацією			
ВБ 1.1	Вступ до спеціальності	3	Залік
ВБ 1.2	Інформаційні технології та програмування в гідроенергетиці	10	Екзамен
ВБ 1.3	Прикладна гідравліка	6	Екзамен
ВБ 1.4	Енергозбереження на основі гідроенергетики	4	Екзамен
ВБ 1.5	Використання ЕОМ у гідроенергетиці	3	Залік
ВБ 1.6	Об'ємні гідромашини та передачі	5	Екзамен
ВБ 1.7	Основи САПР лопатевих гідромашин	3	Екзамен

ВБ 1.8	Лопатеві гідромашини та передачі	9	Екзамен
ВБ 1.9	Гідромеханічне обладнання ГЕС та ГАЕС	6	Екзамен
1	2	3	4
ВБ 1.10	Гідропневмоавтоматика	3	Екзамен
ВБ 1.11	Проектування лопатевих гідромашин	9	Залік, Екзамен
ВБ 1.12	ГЕС, ГАЕС та насосні станції	4	Екзамен
ВБ 1.13	Експлуатація енергетичного обладнання	4	Екзамен
ВБ 1.14	Основи автоматичного регулювання	5	Екзамен
Загальний обсяг компонент підготовки за спеціалізацією		74	
Практична підготовка			
ПО 2.3.1	Практика	6	Залік
ПО 2.3.2	Підготовка кваліфікаційної роботи (КР)	6	Захист КР
Загальний обсяг компонент практичної		12	
Загальний обсяг вибірових компонент		86	
ДИСЦИПЛІНИ ВІЛЬНОГО ВИБОРУ			
ПВ 4.1.1	Чисельні методи	4	Залік
ПВ 4.1.2	Сучасні технології при розробці на проектуванні гідрообладнання	4	Залік
ПВ 4.1.3	Діагностика гідравлічних систем	4	Залік
Загальний обсяг вибірових дисциплін		12	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ		240	

2.2. Структурно-логічна схема освітньої програми



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
	2	3	4	5
1	Цикл загальної підготовки	76 / 31,7	12 / 5,0	88 / 36,7
2	Цикл професійної та практичної підготовки	66 / 27,5	86 / 38,8	152 / 63,3
Всього за весь термін навчання		142 / 59,2	98 / 40,8	240 / 100

4. ФОРМА АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Атестація випускників освітньої програми спеціальності 145 «Гідроенергетика» проводиться у формі захисту кваліфікаційної бакалаврської роботи та завершується видачею документу встановленого зразка про присудження ступеня бакалавра із присвоєнням кваліфікації: «**Бакалавр з гідроенергетики**» за спеціалізацією «**Гідроенергетика**». Атестація здійснюється відкрито і публічно.

	III 11	III 12	III 13	III 14	III 15	BB 1.1	BB 1.2	BB 1.3	BB 1.4	B.B 1.5	BB 1.6	BB 1.7	BB 1.8	BB 1.9	BB 1.10	BB 1.11	B.B 1.12	BB 1.13	BB 1.14
ФК 10															+				
ФК 11	+													+		+		+	
ФК 12		+																	
ФК 13			+																
ФК 14				+										+				+	
ФК 15					+											+			
ФКС 1.1						+													
ФКС 1.2							+												
ФКС 1.3								+											
ФКС 1.4									+										
ФКС 1.5										+									
ФКС 1.6											+								
ФКС 1.7											+	+							
ФКС 1.8													+						
ФКС 1.9													+	+					
ФКС 1.10															+				
ФКС 1.11												+	+			+			
ФКС 1.12													+				+		+
ФКС 1.13																		+	
ФКС 1.14																			+

6. МАТРИЦЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ ВІДПОВІДНИМИ КОМПОНЕНТАМИ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

	ЗП 1	ЗП 2	ЗП 3	ЗП 4	ЗП 5	ЗП 6	ЗП 7	ЗП 8	ЗП 9	ПП 1	ПП 2	ПП 3	ПП 4	ПП 5	ПП 6	ПП 7	ПП 8	ПП 9
ПРН 1	+																	
ПРН 2		+																
ПРН 3			+															
ПРН 4				+	+													
ПРН 5																		
ПРН 6						+	+	+			+							+
ПРН 7							+	+										
ПРН 8								+										
ПРН 9									+									
ПРНС 1										+								
ПРНС 2											+							
ПРНС 3												+						
ПРНС 4													+					
ПРНС 5													+	+				
ПРНС 6															+	+		
ПРНС 7							+								+	+		
ПРНС 8																+	+	
ПРНС 9																		+
ПРНС 10													+					

	ПП 11	ПП 12	ПП 13	ПП 14	ПП 15	ВБ 1.1	ВБ 1.2	ВБ 1.3	ВБ 1.4	В.Б 1.5	ВБ 1.6	ВБ 1.7	ВБ 1.8	ВБ 1.9	ВБ 1.10	ВБ 1.11	В.Б 1.12	ВБ 1.13	ВБ 1.14
ПРНС 11	+			+															
ПРНС 12	+	+	+																
ПРНС 13		+																	
ПРНС 14	+			+															
ПРНС 15					+														
ПРНС 1.1						+			+										
ПРНС 1.2						+	+												
ПРНС 1.3						+		+			+								
ПРНС 1.4									+										
ПРНС 1.5										+									
ПРНС 1.6											+				+				
ПРНС 1.7												+							
ПРНС 1.8													+			+			
ПРНС 1.9														+			+		
ПРНС 1.10												+			+				
ПРНС 1.11																+	+		
ПРНС 1.12																+	+	+	+
ПРНС 1.13																		+	
ПРНС 1.14																			+