



Силабус освітнього компонента Програма навчальної дисципліни



Експлуатація гідроенергетичного обладнання ГЕС та ГАЕС

Шифр та назва спеціальності

145 – Відновлювальні джерела енергії та гідроенергетика

Інститут

ННІ Механіческой інженерії і транспорту

Освітня програма

Гідроенергетика

Кафедра

Гідравлічні машини ім. Г.Ф. Проскури (150))

Рівень освіти

Магістр

Тип дисципліни

Спеціальна (фахова), Обов'язкова

Семестр

2

Мова викладання

Українська, англійська

Викладачі, розробники



Прізвище Ім'я По батькові

email: Yurii.Kukhtenkov@khpi.edu.ua

Кандидат технічних наук, доцент кафедри "Гідравлічні машини ім. Г.Ф.Проскури" НТУ "ХПІ"

Автор та співавтор понад 100 наукових та методичних публікацій. Досвід роботи – 40 років. Курси: "ГЕС, ГАЕС та НС", "Гідравлічна нестаціонарність гідроагрегатів ГЕС та ГАЕС", "Гідравлічні двигуни та передачі", "Гідромеханічне обладнання ГЕС та ГАЕС", "Конструкції та розрахунок ГДМ", "Експлуатація гідроенергетичного обладнання ГЕС та ГАЕС", "Малі-, міні-, мікро ГЕС та оборотні гідромашини"

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)

Загальна інформація

Анотація

Дисципліна спрямована на формування здатності у студентів орієнтуватися у експлуатації гідроенергетичного обладнання ГЕС/ГАЕС, володіти методиками натурних випробувань гідроагрегатів, розрахунків і побудови експлуатаційних характеристик гідроагрегатів ГЕС/ГАЕС та НС.

Мета та цілі дисципліни

Мета курсу – надання студентам мінімальних знань і вмінь щодо експлуатації та натурних випробувань ГЕС, необхідних для спеціаліста в галузі гідроенергетики.

Формат занять

Лекції, лабораторні роботи, самостійна робота, консультації. Підсумковий контроль – іспит.

Компетентності

ЗК1. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

ЗК7. Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань / видів економічної діяльності).

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.

СК9. Здатність забезпечувати якість в гідроенергетиці.

СК10. Здатність враховувати характеристики і властивості матеріалів, обладнання, процесів при розробці проектів та професійній діяльності в гідроенергетиці.

Результати навчання

ПРН1. Розв'язувати складні інженерні завдання і проблеми гідроенергетики, що потребує оновлення та інтеграції знань, у тому числі в умовах неповної інформації та суперечливих вимог.

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.

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

ПРН13. Відшукувати, оцінювати та аналізувати необхідну інформацію в науковій і технічній літературі, базах даних та інших джерелах інформації.

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.

Обсяг дисципліни

Загальний обсяг дисципліни 150 год.: лекції – 64 год., лабораторні роботи – 16 год., самостійна робота – 70 год.

Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)

Закінчена освіта за рівнем бакалавр

Особливості дисципліни, методи та технології навчання

Методика вивчення навчальної дисципліни «Експлуатація гідроенергетичного обладнання» спрямована на повне засвоєння студентами всіх модулів дисципліни поряд з загальнотехнічним, закладає підґрунтя технічної освіти. Методичну основу дисципліни складають: теорія пізнання, концепція предметно-змістової діяльності, проблемно-діяльна концепція, ідеологія системного навчання, педагогічне співробітництво, гуманізація та гуманітаризація навчання.

Програма навчальної дисципліни

Теми лекційних занять

Тема 1. Вступ. Проектування та експлуатація гідроенергетичних установок. Стадії проектування і розвідки. Вивчення норм на проектування гідротехнічних об'єктів.

Тема 2. Структура ГЕС і ГАЕС як підприємства.

Тема 3. Задачі експлуатації гідротурбін. Освоєння задач експлуатації ГЕС

Тема 4. Обладнання ГЕС та критерії його готовності до експлуатації. Модельні випробування гідротурбін.

Тема 5. Основні прийоми управління гідроагрегатами. Енергетичні випробування гідроагрегатів

Тема 6. Контроль за роботою та технічне обслуговування турбін. Механічні випробування гідроагрегатів. Організація проведення ремонтів

Тема 7. Натурні випробування гідроагрегатів ГЕС.

Тема 8. Призначення натурних випробувань гідроагрегатів. Види натурних випробувань гідроагрегатів.

Тема 9. Енергетичні випробування гідроагрегатів.

Тема 10. Механічні випробування гідроагрегатів. Гідрравлічні випробування гідротурбінного блоку. Випробування пневмосистем – перехід в режим СК.

Теми практичних занять

Теми лабораторних робіт

Лабораторна робота 1. Модельні випробування гідротурбін

Лабораторна робота 2. Побудова енергетичних характеристик гідротурбін.

Лабораторна робота 3. Побудова кавітаційних характеристик гідротурбін.

Лабораторна робота 4. Побудова пульсаційних характеристик гідротурбін.

Лабораторна робота 5. Вимірювання моментів на лопатках напрямного апарата гідротурбіни.

Лабораторна робота 6. Вимірювання моментів на лопатках робочого колеса ПЛ гідротурбіни

Лабораторна робота 7. Механічні випробування гідроагрегатів.

Лабораторна робота 8. Натурні випробування гідроагрегатів ГЕС.

Самостійна робота

Опрацювання лекційного матеріалу, самостійне вивчення тем та питань, які не викладаються на лекційних заняттях, підготовка до лабораторних занять.

Література та навчальні матеріали

Основна література

1. Довідник з експлуатації та ремонту гідротурбінного обладнання. За ред. Є.П. Штерна. К.: Енергоіздат.1985.-368 с.

2. Інструкція по експлуатації гідроенергетичного обладнання ГЕС. Укргідроенерго. Київ, Київобленерго, 2016, 42 с.

3. Vikash Kumar Sarkar. Hydraulic Turbine Control Design.: LAP LAMBERT Academic Publishing. 2012. 132 p. ISBN-10: 3659256692.

4. Самойленко Е.Г. Гідроенергетичне обладнання гідро- та гідроакумуючих електростанцій. – Підручник. Запоріжжя, ЗДіА, 2006, 406 с

5. Лутаєв В.В., Сінчук С.В. Гідроелектростанції. Навч. Посіб. – Рівне: НУВГП, 2013,173 с.

6. Посібник для вивчення ПТЕ по розділу «Гідроенергетичні споруди та гідротурбінні установки». К: Енергія. 1971. – 204 с.

Додаткова література

1. Зав'ялов П.С., Кухтенков Ю.М. Методичні вказівки до виконання лабораторної роботи «Вимір статичної в динамічній складових поворотного моменту поворотно-лопатевих осьових і діагональних турбін» за курсами «Нестаціонарні явища в гідромашинах», «Гідрравлічні турбіни і оборотні гідромашини», «НДРС» для студентів спец. «Гідроенергетика. – Х: ХДПУ, 2000. – 24 с.

2. Зав'ялов П.С., Жиленко В.Д., Бондаренко А.В. Методичні вказівки до виконання лабораторної роботи «Вимірювання пульсації моменту на лопатках напрямного апарату гідротурбін і оборотних гідромашин». – Харків: ХДПУ, 2001. – 16 с.

Система оцінювання

Критерії оцінювання успішності студента та розподіл балів

Опис структури підсумкової оцінки, обов'язкових завдань та процедури нарахування балів, особливо звертаючи увагу на самостійну роботу та індивідуальні завдання.

Шкала оцінювання

Сума балів	Національна оцінка	ECTS
90–100	Відмінно	A
82–89	Добре	B
75–81	Добре	C
64–74	Задовільно	D
60–63	Задовільно	E
35–59	Незадовільно (потрібне додаткове вивчення)	FX
1–34	Незадовільно (потрібне повторне вивчення)	F

Норми академічної етики і політика курсу

Студент повинен дотримуватися «Кодексу етики академічних взаємовідносин та доброчесності НТУ «ХПІ»: виявляти дисциплінованість, вихованість, доброзичливість, чесність, відповідальність. Конфліктні ситуації повинні відкрито обговорюватися в навчальних групах з викладачем, а при неможливості вирішення конфлікту – доводитися до відома співробітників дирекції інституту. Нормативно-правове забезпечення впровадження принципів академічної доброчесності НТУ «ХПІ» розміщено на сайті: <http://blogs.kpi.kharkov.ua/v2/nv/akademichna-dobrochesnist/>

Погодження

Силабус погоджено

15.08.23

Завідувач кафедри
Андрій РОГОВИЙ

15.08.23

Гарант ОП
Андрій РОГОВИЙ