

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



Ректор НТУ «ХПІ»

Євген СОКОЛ

« 03 » квітня 2025 р.

**ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА
«ДВИГУНИ ТА ЕНЕРГЕТИЧНІ УСТАНОВКИ»**

Першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

за спеціальністю G11 Машинобудування (за спеціалізацією)
галузі знань G Інженерія, виробництво та будівництво
кваліфікація бакалавр з енергетичного машинобудування

ЗАТВЕРДЖЕНО

ВЧЕНОЮ РАДОЮ НТУ «ХПІ»

Голова Вченої ради

Євген СОКОЛ

Протокол № 4

від «28» березня 2025р.

Харків 2025 р.

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ

Освітньо-професійної програми Двигуни та енергетичні установки
(назва освітньої програми)

Рівень вищої освіти перший (бакалаврський)

Галузь знань G Інженерія, виробництво та будівництво

Спеціальність G11 Машинобудування (за спеціалізацією)

Кваліфікація бакалавр з енергетичного машинобудування

СХВАЛЕНО

Робочою групою ОП із спеціальності

« G11 Машинобудування »

(назва спеціальності)

Гарант освітньої програми

Оксана ЛИТВИНЕНКО
(підпис, ім'я та ПРИЗВИЩЕ)

« 04 » березня 2025 р.

РЕКОМЕНДОВАНО

Методичною радою НТУ «ХПІ»

Заступник голови методичної ради

Руслан МИГУЩЕНКО
(підпис, ім'я та ПРИЗВИЩЕ)

« 01 » березня 2025 р.

ПОГОДЖЕНО

Завідувач кафедри парогенераторобудування
(назва кафедри)

Олександр ЄФІМОВ
(підпис, ім'я та ПРИЗВИЩЕ)

« 04 » березня 2025 р.

ПОГОДЖЕНО

Директор навчально-наукового інституту
Енергетики, електроніки та електромеханіки
(назва ІНІ)

Роман ТОМАШЕВСЬКИЙ
(підпис, ім'я та ПРИЗВИЩЕ)

« 12 » березня 2025 р.

ПОГОДЖЕНО

Завідувач кафедри турбінобудування
(назва кафедри)

Олександр УСАТИЙ
(підпис, ім'я та ПРИЗВИЩЕ)

« 04 » березня 2025 р.

ПОГОДЖЕНО

Завідувач кафедри двигунів та гібридних енергетичних установок

Сергій КРАВЧЕНКО
(підпис, ім'я та ПРИЗВИЩЕ)

« 04 » березня 2025 р.

ПОГОДЖЕНО

Студент (член робочої групи ОП)

Е-421г

Марія МЕЛЕЖИК
(№ групи)
(ім'я та ПРИЗВИЩЕ)

« 04 » березня 2025 р.

ЗАТВЕРДЖЕНО ТА НАДАНО ЧИННОСТІ

Наказом ректора Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут» від « 02 » квітня 2025 року № 111 ОД.

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

РЕЦЕНЗЕНТИ:

Продуктивні зауваження та відгуки на проект освітньої програми (ОПП, ОНП) одержано від:

1. Андрій ПОДОБІН, директор Департаменту керування проектами ТОВ «КОТЛОТУРБОПРОМ».
2. Олександр АСТАШЕНКОВ, директор технічний ТОВ «ТПС ІНЖИНІРИНГ».
3. Дмитро ОБОДЕЦЬ, головний конструктор відділу силових установок ПрАТ «РАМЗАЙ».

РЕЦЕНЗІЯ

на освітньо-професійну програму «Двигуни та енергетичні установки»
першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю
G11 «Машинобудування»
в Національному технічному університеті «Харківський політехнічний інститут»

Сучасна промисловість будь-якої провідної економічно розвиненої держави світу не може існувати без наявності потужного енергетичного сектору. Тому в якому стані знаходиться енергетичний сектор країни й на такому рівні існують усі інші провідні галузі її промисловості.

Україна була, є і буде однією з провідних енергетичних держав Європи до якої входить велика кількість енергетичних об'єктів. Такі як АЕС, ТЕС, ТЕЦ та інші, які досить успішно працювали та й працюють на даний час. Подальший повосний розвиток України та всієї світової економіки підвищить рівень потреб саме до енергетичної галузі. Тому перед промисловістю стануть задачі щодо забезпечення надійної енергетичної незалежності та безпеки країни. Для цього буде необхідним проведення реконструкції та модернізації існуючих та будівництво нових великих енергетичних об'єктів. І тут провідну роль відіграватиме така складова економіки країни як енергетичне машинобудування.

Нам відомо, що кафедри спеціальності G11 (Парогенераторобудування та турбінобудування) Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут» (НТУ «ХПІ») мають потужний кадровий потенціал, допит та матеріально-технічну базу щодо якісної підготовки фахівців в галузі енергетичного машинобудування. Наразі випускники кафедри Парогенераторобудування різних років успішно працюють на підприємствах енергетичної галузі країни, багато хто з них займає керівні пости, що ще раз підтверджує високий рівень підготовки на кафедрі Парогенераторобудування.

В процесі створення освітньо-професійної програми «Двигуни та енергетичні установки» (кафедри: Парогенераторобудування, Турбінобудування і Двигунів та гібридних енергетичних установок) було враховано побажання та зауваження від фахівців у галузі енергетичного машинобудування, які вже мають достатній практичний досвід роботи. Тому дана освітньо-професійна програма «Двигуни та енергетичні установки» представлена для розгляду як цілісний й готовий до використання документ.

Зміст освітньо-професійної програми «Двигуни та енергетичні установки» першого (бакалавр) рівня вищої освіти за спеціальністю G11 «Машинобудування» та всі її складові повністю відповідають сучасним вимогам щодо підготовки фахівців в галузі машинобудування та енергетичного машинобудування зокрема. Тому вважаємо, що представлена освітньо-наукова програма направлена на досягнення рівня кваліфікації бакалавр, яка відображає здатність особи успішно вирішувати складні практичні задачі та проблеми, що існують у галузі.

Таким чином можна зробити загальний висновок, що представлена на рецензію освітньо-професійна програма «Двигуни та енергетичні установки» на наш погляд є актуальною за змістом, достатньо збалансованою і логічною за структурою, відповідає сучасним викликам, що стоять перш за все перед енергетичною галуззю та рекомендується для використання в НТУ «ХПІ» щодо підготовки фахівців за першим (бакалаврським) рівнем вищої освіти спеціальності G11 «Машинобудування». Також вважаємо, що навчання за представленою освітньо-професійною програмою «Двигуни та енергетичні установки»

(кафедри: Парогенераторобудування, Турбінобудування і Двигунів та гібридних енергетичних установок) першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю G11 «Машинобудування» дозволить майбутнім фахівцям отримати достатній рівень знань та вмінь щодо вирішення складних задач в галузі машинобудування.

Випускник кафедри
Парогенераторобудування НТУ "ХПІ"
Директор департаменту керування проектами
ТОВ «КОТЛОТУРБОПРОМ»



Андрій ПОДОБІН

РЕЦЕНЗІЯ-ВІДГУК
на освітньо-професійну програму
«ДВИГУНИ ТА ЕНЕРГЕТИЧНІ УСТАНОВКИ»
першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
за спеціальністю G11 – Машинобудування
(спеціалізація 11.02 Двигуни та енергетичні установки)
галузі знань G – Інженерія, виробництво та будівництво
Національного технічного університету
«Харківський політехнічний інститут»

На рецензію представлена освітньо-професійна програма «Двигуни та енергетичні установки» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю G11 Машинобудування, що розроблена робочою групою фахівців кафедр турбінобудування, парогенераторобудування, двигунів та гібридних енергетичних установок Навчально-наукового інституту енергетики, електроніки та електромеханіки НТУ «ХПІ».

Освітньо-професійна програма має 240 кредитів ЄКТС і включає 163 кредити обов'язкових освітніх компонентів (загальних і фахових) та 77 кредитів вибіркових освітніх компонентів, що включають профільовані пакети дисциплін і дисципліни з загальноуніверситетського каталогу.

Метою ОП є розвиток загальних та фахових компетентностей для забезпечення підготовки фахівців з формуванням у здобувачів науково-технічного світогляду та наданням широкого кругозору у соціальній, гуманітарній, фундаментальній (природничо-науковій) й професійній областях, здатних розраховувати, проєктувати, експлуатувати, монтувати, налагоджувати та ремонтувати енергетичне устаткування та впроваджувати енергоефективні та енергозберігаючі технології в тепловій та ядерній енергетиці, промисловості, транспорті (наземному, морському та річковому, авіаційному, спеціальному, зокрема для бронетанкової техніки), комунально-побутовому та аграрному секторах економіки..

В освітньо-професійній програмі чітко визначені її цілі, завдання, загальні та фахові компетентності. Структурно-логічна схема представляє логічну послідовність засвоєння освітніх компонент.

Унікальність програми, що рецензується, полягає в тому, що підготовку фахівців за даною ОП ведуть три кафедри, що мають власні наукові школи та спеціалізації. Фактично це дозволяє готувати фахівців на стику споріднених наук, що завжди є ефективним підходом. З цього приводу позитивною стороною програми слід відзначити наявність широкого спектру дисциплін вільного вибору студента професійного спрямування, зокрема можливість обирати профільовані пакети дисциплін профілізацій кафедр турбінобудування, парогенераторобудування і двигунів та гібридних енергетичних установок.

В цілому освітньо-професійна програма «Двигуни та енергетичні установки» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти відповідає вимогам до документів такого типу, має цільовий підхід щодо підготовки фахівців, які володіють навичками і компетентностями, необхідними для подальшої роботи у сфері дослідницької та промислової діяльності за спеціальністю G11 Машинобудування і рекомендується для реалізації в Національному технічному університеті «Харківський політехнічний інститут».

Директор технічний
ТОВ «ТПС ІНЖИНІРИНГ»



Олександр АСТАШЕНКОВ

РЕЦЕНЗІЯ

на освітньо-професійну програму «Двигуни та енергетичні установки»
першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
за спеціальністю G11 Машинобудування
галузі знань G Інженерія, виробництво та будівництво,
що розроблена у Національному технічному університеті
«Харківський політехнічний інститут»

Машинобудування - одна з провідних базових галузей промисловості, що відіграє велику роль в розробці та впровадженні новітніх технологій, забезпечує технічний прогрес у багатьох сферах економіки, сприяє модернізації виробництва і є ключовим чинником підвищення конкурентоспроможності національної продукції. Тенденція до переходу на енергоефективні транспортні енергетичні установки, обумовлена, в першу чергу, намаганням провідних країн світу зменшити власну залежність від постачальників енергоносіїв. Другим важливим чинником є екологічні аспекти, які стають все більш критичними із збільшенням числа автомобілів у світі та ростом їх доступності.

Сучасна автомобільна транспортна техніка є складною енергетичною установкою з комбінацією електродвигунів та двигунів внутрішнього згоряння та створюється працею великої кількості інженерів з різних галузей науки й техніки багатьох країн. Тому підготовка висококваліфікованих спеціалістів, що розуміють як електричну так і механічну складові транспортних енергетичних установок (гібридних автомобілів та ін.) є актуальною задачею, а бакалаври з машинобудування є затребуваними на ринку праці.

Освітньо-професійна програма «Двигуни та енергетичні установки», що реалізується в НТУ «ХПІ», є системним документом, розробленим з урахуванням сучасних вимог академічної та наукової спільноти, представників підприємств галузі. Питання, які пов'язані зі створенням даної програми, обговорювались зі мною безпосередньо її розробниками та викладачами кафедри двигунів та гібридних енергетичних установок.

Освітньо-професійна програма «Двигуни та енергетичні установки» спрямована на практичну професійну діяльність, що базується на загальновідомих інженерних методиках із врахуванням сучасного стану енергетичного машинобудування (силових установок таких як, двигунів внутрішнього згоряння, турбін, парогенераторів, тощо), орієнтує на актуальні спеціалізації в рамках яких можлива подальша професійна кар'єра та продовження навчання.

Освітня програма складається з 5 розділів, у яких сформульовано мета, характеристика, придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання, методи оцінювання якості підготовки, відображені програмні компетентності та результати навчання майбутніх спеціалістів та їх академічна мобільність. Зміст програми зі спеціальності, програмні компетенції, програмні результати навчання, ресурсне забезпечення, питання академічної мобільності та доброчесності відповідають сформульованій меті, а сама програма описує сутність підготовки бакалаврів.

Надана освітньо-професійна програма є завершеним кваліфікаційно підготовленим документом, спрямована на набуття здобувачами необхідних компетенцій, відповідає сучасним вимогам галузі і може бути рекомендована для підготовки бакалаврів зі спеціальності G11 Машинобудування.

Випускник кафедри двигунів та гібридних
енергетичних установок Національного
технічного інституту «Харківський
політехнічний інститут»,
головний конструктор відділу силових установок
ПрАТ «РАМЗАЙ»

Дмитро ОБОДЕЦЬ



ПЕРЕДМОВА

Відповідає вимогам Національної рамки кваліфікації для шостого кваліфікаційного рівня <https://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/1341-2011-%D0%BF/para%20n12>.

Стандарту вищої освіти за першим (бакалаврським) рівнем галузі знань G – Інженерія, виробництво та будівництво, спеціальності G11 – Машинобудування немає.

Розроблено робочою групою ОП «Двигуни та енергетичні установки» Навчально–наукового інституту енергетики, електроніки та електромеханіки Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут» у складі:

Гарант освітньої програми:

ЛИТВИНЕНКО Оксана Олексіївна, к.т.н., доцент, професор кафедри турбінобудування

Члени робочої групи ОП :

МИХАЙЛОВА Ірина Олександрівна, к.т.н, доц., доцент кафедри «Турбінобудування»

ЛІНЬКОВ Олег Юрійович, к.т.н., доц., доцент кафедри «Двигуни та гібридні енергетичні установки»

БОРИСЕНКО Ольга Михайлівна, к.т.н., доц., доцент кафедри «Парогенераторобудування»

МЕЛЕЖИК Марія, здобувач вищої освіти 4-го курсу Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут» (кафедра турбінобудування).

1. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ
«ДВИГУНИ ТА ЕНЕРГЕТИЧНІ УСТАНОВКИ»
ЗА СПЕЦІАЛЬНІСТЮ G11 «МАШИНОБУДУВАННЯ»

1 – Загальна інформація	
Вищий навчальний заклад та структурний підрозділ	Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут» Навчально-науковий інститут енергетики, електроніки та електромеханіки Кафедри: <u>турбінобудування, парогенераторобудування, двигунів та гібридних енергетичних установок</u>
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	Ступінь вищої освіти – бакалавр Освітня кваліфікація – бакалавр з енергетичного машинобудування
Професійна кваліфікація	Професійний стандарт відсутній Професійна кваліфікація не присвоюється
Форма навчання	Інституційна (очна (денна), заочна)
Офіційна назва освітньої програми	Освітньо-професійна програма першого (бакалаврського) рівня вищої освіти «Двигуни та енергетичні установки».
Назви спеціалізацій (предметних спеціальностей)	G11.02 Двигуни та енергетичні установки
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом бакалавра, одиничний, обсяг ОП: на базі повної загальної середньої освіти 240 кредитів ЄКТС, термін навчання – 3 роки 10 місяців;
Наявність акредитації	Національне агентство із забезпечення якості вищої освіти. Україна. Сертифікат про акредитацію: №14300. Термін дії до 01.07.2029 р.
Цикл/рівень	Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти, НРК України – 6 рівень, EQF-LLL – 6 рівень, FQ-EHEA – перший цикл.
Передумови	Наявність повної загальної середньої освіти або середньої спеціальної освіти на основі результатів зовнішнього незалежного оцінювання. Решта вимог визначаються правилами прийому за освітньо-професійною програмою бакалавра
Мова викладання	Українська мова

Термін дії освітньої програми	Відповідно до терміну дії сертифікату про акредитацію. Переглядається щорічно.
Посилання на постійне розміщення опису освітньої програми	https://blogs.kpi.kharkov.ua/v2/quality/dokumenty/diyuchy-osvitni-programy/osvitnij-riven-bakalavr/vstup-2025-2026-navchalnogo-roku/
2 – Мета освітньої програми	
Метою освітньо-професійної програми «Двигуни та енергетичні установки» підготовки бакалаврів за спеціальністю G11 «Машинобудування» є розвиток загальних та фахових компетентностей для забезпечення підготовки фахівців з формуванням у здобувачів науково-технічного світогляду та наданням широкого кругозору у соціальній, гуманітарній, фундаментальній (природничо-науковій) й професійній областях, здатних розраховувати, проєктувати, експлуатувати, монтувати, налагоджувати та ремонтувати енергетичне устаткування та впроваджувати енергоефективні та енергозберігаючі технології в тепловій та ядерній енергетиці, промисловості, транспорті (наземному, морському та річковому, авіаційному, спеціальному, зокрема для бронетанкової техніки), комунально-побутовому та аграрному секторах економіки. Програма розроблена відповідно до місії університету і передбачає реалізацію освітніх послуг, затребуваних профільним ринком; сприяє гармонійному розвитку особистостей та їх становленню як нової генерації професіоналів; трансферу результатів роботи до виробничого процесу підприємств та в освітній процес; створює умови щодо збереження своєрідності та розвитку індивідуальності наукових шкіл у галузі енергетичного машинобудування в університеті.	
3 – Характеристика освітньої програми	
Предметна область (галузь знань, спеціальність, спеціалізація)	Галузь знань: G «Інженерія, виробництво та будівництво» Спеціальність: G11 «Машинобудування» Спеціалізація: G11.02 «Двигуни та енергетичні установки» <u>Об’єкт вивчення:</u> процеси, що відбуваються в двигунах та енергетичних установках (парових і газових турбінах, двигунах внутрішнього згоряння і гібридних енергетичних установках, котлах, парогенераторах і ядерних реакторах, насосному устаткуванні, компресорах, теплообмінних та технологічних апаратах). <u>Цілі навчання:</u> Підготовка фахівців, здатних розраховувати, проєктувати, експлуатувати, виготовляти,

	монтувати, налагоджувати та ремонтувати устаткування та впроваджувати енергоефективні та енергозберігаючі технології в тепловій та ядерній енергетиці, промисловості, транспорті (наземному, морському та річковому, авіаційному), комунально-побутовому та аграрному секторах економіки. <u>Теоретичний зміст предметної області:</u> Технічна термодинаміка, теорія тепломасообміну, гідрогазодинаміка, трансформація (перетворення) енергії, теорія горіння, технічна механіка, системи автоматизованого проектування енергетичних машин. <u>Методи, методики та технології:</u> Методи експлуатації теплотехнологічного обладнання, типові методи контролю якості продукції у галузі енергетичного машинобудування, методи експериментальних досліджень, планування експерименту, обробки і аналізу їх результатів, методики розрахунків теплових і матеріальних балансів, параметрів і теплотехнічних характеристик енергетичного і теплотехнологічного обладнання, систем підготовки робочих тіл, теплоносіїв, охолодження, технологічні схеми і кресленики, інформаційні технології розрахунку та проектування обладнання. <u>Інструменти та обладнання:</u> Енергетичне і технологічне обладнання галузі енергетичного машинобудування, засоби забезпечення оптимального режиму роботи енергетичних систем і установок, контрольно-вимірювальні прилади, пристрої автоматичного керування з підтриманням безпечних і енергозберігаючих режимів роботи енергоустановок і систем, енергетичне і технологічне обладнання з використання скидного енергопотенціалу, ресурсозбереження та екологічної безпеки в галузі енергетичного машинобудування.
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-професійна програма першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спрямована на формування широкого науково-технічного світогляду майбутнього фахівця та здобуття ним комплексних знань і вмінь у галузі енергетичного машинобудування. Програма орієнтована на підготовку висококваліфікованих фахівців, здатних

	здійснювати дослідження, проектування, конструювання, експлуатацію, монтаж, ремонт і модернізацію технічних засобів для виробництва теплоти та електроенергії; ефективно застосовувати сучасні технології керування потоками енергії, процесами її перетворення та використання, автоматизації енергетичних процесів, енергозбереження та підвищення енергоефективності об'єктів. Підготовка фахівців здійснюється за профілізаціями: «Теплові та ядерні енергоустановки і комп'ютерні технології техногенної енергобезпеки», «Цифрова інженерія енергетичних машин та обладнання», «Двигуни та гібридні енергетичні установки транспортних засобів».
Основний фокус освітньої програми	Загальна, фахова та професійна підготовка в галузі машинобудування, вивчення процесів, що відбуваються в енергетичних установках (парових і газових турбінах, двигунах внутрішнього згоряння і гібридних двигунах, котлах, парогенераторах, ядерних реакторах, насосному устаткуванні, компресорах, теплообмінних та технологічних апаратах) з можливістю набуття необхідних практичних навиків для подальшого навчання або професійної кар'єри. Ключові слова: електроенергетичні та електротехнічні системи; виробництво теплоти та електроенергії; паливо та джерела енергії; тепломасообмін; теплотехнологічні установки; двигуни внутрішнього згоряння; гібридні енергетичні установки; парові та газові турбіни; котельні агрегати і парогенератори; ядерний реактор; теплопостачання, опалення; пристрої та устаткування; електричні станції; енергоефективність та енергозбереження.
Особливості програми	Освітньо-професійна програма підготовки бакалавра розроблена для здобувачів освіти, які прагнуть стати фахівцями у сфері інженерної діяльності в енергетичному машинобудуванні. Програма збалансована щодо соціально-гуманітарної і фундаментальної підготовки та містить достатню фахову компонентну. Особливістю або унікальністю програми є можливість вибору з 3 блоків

	дисциплін профілізації, кожний із яких викладається висококваліфікованими науково-педагогічними працівниками кафедр спеціальності: парогенераторобудування, турбінобудування, двигунів і гібридних енергетичних установок. Це дає можливість отримати базові знання з дисциплін загальнопрофесійної та спеціальної профільної підготовки. Освітня програма включає два види практики: виробничу практику після 3 курсу (6 кредитів) і переддипломну практику (6 кредитів). Освітня програма передбачає академічну мобільність студентів, неформальну і інформальну освіту, можливості викладання англійською мовою.
4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	Випускник може працювати на посадах визначених згідно з чинною редакцією Національного класифікатора України: Класифікатор професій (ДК 003:2010) на фахову підготовку з яких спрямовані освітньо-професійні програми за спеціальністю «Машинобудування». Випускник може займати посади фахівця, первинні (молодші) інженерні та керівні (низового управлінського персоналу) посади: енергетик, технік-енергетик (код КП 3113), теплотехнік, технік з експлуатації та ремонту устаткування, технік-технолог (механіка), технік-конструктор (механіка), механік дільниці, механік з ремонту устаткування, технік з налагоджування та випробувань, технік-теплотехнік (код КП 3119), механік рефрижераторних установок (судновий) (код КП 3141). За умови придбання виробничого досвіду та здачі іспитів для підтвердження наявності необхідних обсягів професійних знань, умінь та навичок випускник може працювати на інженерних посадах відповідних підрозділів підприємств машинобудівної та теплоенергетичної галузі, проектних організацій.
Академічні права випускників	Можливість навчатися за програмами другого (магістерського) рівня вищої освіти; Випускники мають права здобувати вищу освіту, без

	обмежування вибору галузі знань і спеціальності на наступному рівні вищої освіти.
5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Для викладання і навчання за ОПП використовуються підходи, методи і технології, що відповідають вимогам студентоцентрованого навчання і направлені на досягнення цілей освітньої програми. Викладання проводиться у вигляді: лекцій, зокрема мультимедійних і інтерактивних, практичних занять, лабораторних робіт. Впроваджується проблемно-орієнтоване навчання на основі наукових досліджень, активізація навчального процесу у вигляді ігрового проектування (групова проектна робота). Також передбачена самостійна робота з можливістю консультацій з викладачем за окремими освітніми компонентами. Практично за кожною дисципліною передбачено виконання або курсового проекту/роботи, або розрахункової/і розрахунково-графічної роботи.
Оцінювання	Рейтингове оцінювання навчальних досягнень студентів здійснюється за системою ECTS (з оцінками A, B, C, D, E, F), 100-бальною системою з встановленою системою відповідності та національної системи (з оцінками «відмінно», «добре», «задовільно» та «незадовільно»). <i>Поточний контроль</i> – усне та письмове опитування, оцінка роботи в малих групах, тестування, захист групових та індивідуальних завдань та проектів. <i>Підсумковий контроль</i> - усні та письмові екзамени, заліки з урахуванням накопичених балів поточного контролю, захист звітів з практик, захист курсових проектів і робіт. <i>Державна атестація</i> – підготовка та публічний захист (представлення) випускної кваліфікаційної роботи. Методи оцінювання що використовуються за кожною дисципліною, викладені у силабусах навчальних дисциплін і забезпечують діагностування та вимірювання досягнення очікуваних результатів навчання.

6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	ІК-1. Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі і практичні проблеми у галузі енергетичного машинобудування або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій тепломасообміну, технічної термодинаміки, гідрогазодинаміки, трансформації (перетворення) енергії, технічної механіки та методів відповідних наук і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.
Загальні компетентності (визначені стандартом вищої освіти спеціальності)	ЗК 1. Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні. ЗК 2. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя. ЗК 3. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ЗК 4. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності. ЗК 5. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово. ЗК 6. Здатність використовувати іноземну мову у професійній діяльності. ЗК 7. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій. ЗК 8. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. ЗК 9. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. ЗК 10. Здатність працювати в команді. ЗК 11. Навички міжособистісної взаємодії. ЗК 12. Здатність спілкуватися з представниками інших

	професійних груп різного рівня. ЗК 13. Цінування та повага різноманітності та мультикультурності. ЗК 14. Навички здійснення безпечної діяльності. ЗК 15. Здатність забезпечувати якість виконуваних робіт. ЗК 16. Прагнення до збереження навколишнього середовища. ЗК 17. Здатність діяти соціально відповідально та свідомо. ЗК 18. Здатність ухвалювати рішення та діяти, дотримуючись принципу недопустимості корупції та будь-яких інших проявів недоброчесності.
Спеціальні (фахові) компетентності спеціальності (визначені стандартом вищої освіти спеціальності)	ФК 1. Здатність продемонструвати систематичне розуміння ключових аспектів та концепції розвитку галузі енергетичного машинобудування. ФК 2. Здатність застосовувати свої знання і розуміння для визначення, формулювання і вирішення інженерних завдань з використанням методів електричної інженерії. ФК 3. Здатність аналізувати інформацію з літературних джерел, здійснювати патентний пошук, а також використовувати бази даних та інші джерела інформації для здійснення професійної діяльності. ФК 4. Здатність застосовувати стандартні методи розрахунку при проектуванні деталей і вузлів енергетичного і технологічного обладнання. ФК 5. Здатність розробляти енергозберігаючі технології та енергоощадні заходи під час проектування та експлуатації енергетичного і теплотехнологічного обладнання. ФК 6. Здатність вибирати основні й допоміжні матеріали та способи реалізації основних теплотехнологічних процесів при створенні нового обладнання в галузі енергомашинобудування і застосовувати прогресивні методи експлуатації теплотехнологічного обладнання для об'єктів енергетики, промисловості і транспорту, комунально-побутового та аграрного секторів економіки. ФК 7. Здатність брати участь у роботах з розробки і впровадження теплотехнологічних процесів у ході підготовки виробництва нової продукції, перевіряти

	якість монтажу й налагодження при випробуваннях і здачі в експлуатацію нових енергетичних об'єктів та систем. ФК 8. Здатність визначати режими експлуатації енергетичного та теплотехнологічного обладнання та застосовувати способи раціонального використання сировинних, енергетичних та інших видів ресурсів. ФК 9. Здатність виконувати роботи зі стандартизації, уніфікації та технічної підготовки до сертифікації технічних засобів, систем, процесів, устаткування й матеріалів, організовувати метрологічне забезпечення теплотехнологічних процесів з використанням типових методів контролю якості продукції у галузі енергетичного машинобудування. ФК 10. Здатність забезпечувати моделювання об'єктів і процесів з використанням стандартних і спеціальних пакетів програм та засобів автоматизації інженерних розрахунків, проводити експерименти за заданими методиками з обробкою й аналізом результатів. ФК 11. Здатність використовувати стандартні методики планування експериментальних досліджень, здійснювати обробку та узагальнення результатів експерименту. ФК 12. Здатність брати участь у роботі над інноваційними проектами, використовуючи методи дослідницької діяльності.
Спеціальні (фахові) компетентності профілізації (визначені даною ОП для вибіркового блоків профільної підготовки)	ФКП 1. Здатність виконувати теплові розрахунки енергетичних, енерготехнологічних, утилізаційних котлів та парогенераторів, використовувати знання щодо технологій виробництва котлів і реакторів, застосовувати знання щодо проектування топкових пристроїв парових котлів на номінальному і змінному режимах роботи, вибору палинкових пристроїв. ФКП 2. Здатність виконувати теплові розрахунки проточних частин парових та газових турбін, розрахунки схем газотурбінних установок на номінальному та змінних режимах роботи з застосуванням цифрових технологій і навичок програмування, проектувати теплові схеми теплових і атомних електростанцій із застосуванням спеціалізованого програмного

	забезпечення, знати конструкційні особливості енергетичного обладнання. ФКП 3. Здатність виконувати теплові розрахунки двигунів та гібридних енергетичних установок на номінальному та змінних режимах роботи з використанням інформаційних методів і засобів для їх реалізації при розв'язанні інженерних задач, знати конструктивні особливості та принцип роботи двигунів внутрішнього згоряння та гібридних енергетичних установок, виконувати аналіз динамічних явищ в двигунах внутрішнього згоряння, способів врівноваження двигунів внутрішнього згоряння та визначення сил, що діють на елементи конструкції.
7 – Результати навчання	
Результати навчання за спеціальністю (визначені стандартом вищої освіти спеціальності)	Знання і розуміння ПР 1. Знання і розуміння математики, фізики, тепломасообміну, технічної термодинаміки, гідрогазодинаміки, трансформації (перетворення) енергії, технічної механіки, конструкційних матеріалів, систем автоматизованого проектування енергетичних машин на рівні, необхідному для досягнення результатів освітньої програми. ПР 2. Знання і розуміння інженерних наук на рівні, необхідному для досягнення інших результатів освітньої програми, в тому числі певна обізнаність в останніх досягненнях. ПР 3. Розуміння широкого міждисциплінарного контексту спеціальності 142 Енергетичне машинобудування. Інженерний аналіз ПР 4. Застосовувати інженерні технології, процеси, системи і обладнання відповідно до спеціальності 142 Енергетичне машинобудування; обирати і застосовувати придатні типові аналітичні, розрахункові та експериментальні методи; правильно інтерпретувати результати таких досліджень. ПР 5. Виявляти, формулювати і вирішувати інженерні завдання відповідно до спеціальності 142 Енергетичне машинобудування; розуміти важливість нетехнічних

(суспільство, здоров'я і безпека, навколишнє середовище, економіка і промисловість) обмежень.

Проектування

ПР 6. Розробляти і проектувати вироби в галузі енергетичного машинобудування, процеси і системи, що задовольняють конкретні вимоги, які можуть включати обізнаність про нетехнічні (суспільство, здоров'я і безпека, навколишнє середовище, економіка і промисловість) аспекти; обрання і застосовування адекватної методології проектування.

ПР 7. Проектувати об'єкти енергетичного машинобудування, застосувати сучасні комерційні та авторські програмні продукти на основі розуміння передових досягнень галузі.

Дослідження

ПР 8. Використовувати наукові бази даних та інші відповідні джерела інформації, здійснювати моделювання з метою детального вивчення і дослідження інженерних питань принаймні в одному з напрямів енергетичного машинобудування.

ПР 9. Застосовувати нормативні документи і правила техніки безпеки при вирішенні професійних завдань.

ПР 10. Планувати і виконувати експериментальні дослідження за допомогою інструментальних засобів (вимірювальних приладів), оцінювати похибки проведення досліджень, робити висновки.

Інженерна практика

ПР 11. Розуміння застосовуваних методик проектування і досліджень у сфері енергетичного машинобудування, а також їх обмежень.

ПР 12. Застосовувати практичні навички вирішення завдань, що передбачають реалізацію інженерних проектів і проведення досліджень.

ПР 13. Використовувати обладнання, матеріали та інструменти, інженерні технології і процеси, а також розуміння їх обмежень при вирішенні професійних завдань.

ПР 14. Застосовувати норми інженерної практики у сфері енергетичного машинобудування.

ПР 15. Розуміння нетехнічних (суспільство, здоров'я і

	безпека, навколишнє середовище, економіка і промисловість) наслідків інженерної практики. Судження ПР 16. Отримувати й інтерпретувати відповідні дані і аналізувати складності у сфері енергетичного машинобудування для донесення суджень, які відображають відповідні соціальні та етичні проблеми. ПР 17. Управляти професійною діяльністю у роботі над проектами принаймні в одному з напрямів енергетичного машинобудування, беручи на себе відповідальність за прийняття рішень. Комунікація та командна робота ПР 18. Ефективно спілкуватися з питань інформації, ідей, проблем та рішень з інженерним співтовариством і суспільством загалом. ПР 19. Ефективно працювати в національному та міжнародному контексті, як особистість і як член команди, і ефективно співпрацювати з інженерами та не інженерами. Навчання протягом життя ПР 20. Розуміння необхідності самостійного навчання протягом життя. ПР 21. Аналізувати розвиток науки і техніки.
Результати навчання профілізації (визначені даною ОП для вибіркового блоку профільної підготовки)	ПРП 1. Використовувати знання і розуміння інженерних питань, що лежать в основі спеціальності Машинобудування, застосовувати сучасні методики розрахунків, проектування та дослідження енергетичного обладнання, зокрема котлів, парогенераторів, ядерних реакторів. ПРП 2. Застосовувати знання щодо енергетичного обладнання і принципів роботи теплових та атомних електричних станцій, практичні навички вирішення інженерних завдань проектування енергетичного обладнання з використанням сучасних цифрових технологій. ПРП 3. Застосовувати знання щодо енергетичного обладнання і принципів роботи двигунів та гібридних енергетичних установок, практичні навички вирішення інженерних завдань проектування енергетичного

	обладнання з використанням сучасних цифрових технологій.
8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Кадрове забезпечення	Кадрове забезпечення освітньої програми відповідає постанові Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 «Про затвердження Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності закладів освіти» (зі змінами, внесеними згідно з Постановою КМ № 365 від 24.03.2021. Додаток 15-16). Кафедри, що відповідають за профільні блоки дисциплін мають висококваліфікований кадровий склад, а саме: - кафедра парогенераторобудування: 1 доктор технічних наук, професор, 4 кандидати технічних наук, доцентів - кафедра турбінобудування: 2 доктори технічних наук, професорів, 5 кандидатів технічних наук, доцентів, 4 лауреати державної премії України у галузі науки і техніки, старший викладач - кафедра двигунів та гібридних енергетичних установок: 4 доктори технічних наук, професорів, 6 кандидатів технічних наук, з них 5 доцентів, 4 лауреати державної премії України у галузі науки і техніки.
Матеріально-технічне забезпечення	Матеріально-технічне забезпечення освітньої програми відповідає постанові Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 «Про затвердження Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності закладів освіти» (зі змінами, внесеними згідно з Постановою КМ № 365 від 24.03.2021 Додаток 17). Здобувачі ВО мають доступ до таких ресурсів НТУ«ХП»: комп'ютерні лабораторії (4901 кв. м); приміщення для занять (78994 кв. м); наукова бібліотека НТУ «ХП» (навчальна література 800 904 примірників та наукова література - 493 736 примірників http://library.kpi.kharkov.ua/). Здобувачі ОПП мають вільний доступ до веб-ресурсів університету; баз Scopus, Web of Science; електронного репозитарія НТУ «ХП»; мережі Інтернет за допомогою безкоштовного Wi-Fi на усій території університету.

	Особливістю ОПП є унікальна матеріально-технічна база: - науково-дослідний комплекс кафедри турбінобудування площею 1900 кв.м. внесений до Державного реєстру наукових об'єктів “Національне надбання України” (з державним фінансуванням близько 200 тис. грн на рік); - кафедра двигунів та гібридних енергетичних установок має 3 моторні зали (730 кв.м.); - кафедри парогенераторобудування – навчальні лабораторії площею 58 кв.м; - кафедри мають 6 комп'ютерних класів з швидкісним доступом до мережі Internet; - на кафедрі турбінобудування в комп'ютерному класі встановлено ліцензійний програмний комплекс AxStream, які були надані компанією SoftInWay відповідно до угоди.
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	Інформаційне та навчально-методичне забезпечення освітньої програми відповідає постанові Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 «Про затвердження Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності закладів освіти» (зі змінами, внесеними згідно з Постановою КМ № 365 від 24.03.2021. Додаток 18). Наукова бібліотека НТУ «ХП» налічує навчальну літературу - 800 904 примірників та наукову літературу - 493 736 примірників http://library.kpi.kharkov.ua/ . Є можливість доступу до друкованих екземплярів, електронного каталогу та репозитарію. Кожна дисципліна навчального плану має навчально-методичний комплекс дисципліни (НМКД), що включає силабус навчальної дисципліни і, а також забезпечення навчально-методичною літературою: навчальні посібники або підручники, методичні вказівки з виконання лабораторних, практичних, розрахункових робіт, курсового та дипломного проєктування, самостійної роботи. Силабуси дисциплін і навчально-методична література, або посилання на неї розміщені на сайтах кафедр.

9 – Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	На основі двосторонніх договорів між Національним технічним університетом «Харківський політехнічний інститут» та вищими навчальними закладами України.
Міжнародна кредитна мобільність	Академічна мобільність на основі двосторонніх договорів між Національним технічним університетом «Харківський політехнічний інститут» та Отто фон Герріке Університет Магдебургу (Німеччина) (Міжнародна україно-німецька програма подвійного диплому DSG2neo), Стамбульським технічним університетом (Турецька Республіка) та іншими навчальними закладами, з якими будуть укладені двосторонні договори.
Навчання іноземних здобувачів освіти	Передбачена можливість навчання іноземних студентів співробітниками кафедр, які мають сертифікати відповідно до Загальноєвропейської рекомендації з мовної освіти рівня B2 або кваліфікаційні документи, пов'язані з дозволом використання іноземної мови.

2. ПЕРЕЛІК ОСВІТНІХ КОМПОНЕНТІ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ ТА ЇХ ЛОГІЧНА ПОСЛІДОВНІСТЬ

Перелік освітніх компонентів освітньої програми містить розподіл загального обсягу кредитів освітньо-професійної програми між циклами загальної, спеціальної (фахової), практичної підготовки з визначенням обов'язкових та вибіркових складових, форм підсумкового контролю, форм атестації.

Освітній компонент – це самодостатня та формальна структурна одиниця навчального плану (дисципліна, практика, кваліфікаційна робота (проект)), що має чіткий та зрозумілий перелік результатів навчання, відповідні критерії оцінювання та визначену кількість кредитів ЄКТС.

- Обов'язкова складова визначається відповідним стандартом вищої освіти в термінах результатів навчання.
- Вибіркова складова визначається університетом із залученням роботодавців та інших стейкхолдерів. У вибіркового пакеті навчальних дисциплін можуть формуватися траєкторії профілізації – групи дисциплін, пов'язані за змістом між собою та з обов'язковими дисциплінами професійної підготовки.

У разі, якщо здобувач вищої освіти обирає певну траєкторію профілізації (профільований пакет), то він повинен прослухати всі дисципліни цього пакету.

У кожного студента повинна бути сформована індивідуальна траєкторія навчання, яка формується за рахунок дисциплін вільного вибору та внесена в індивідуальний навчальний план студента.

Перелік компонент ОП

Код н/д	Компоненти освітньої програми (дисципліни, проекти / роботи, практика, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю (семестр)
1. Обов'язкові компоненти ОП			
1.1 Загальна підготовка			
ЗП 1	Історія та культура України	4	Екзамен (1)
ЗП 2	Українська мова (професійного спрямування)	3	Екзамен (2)
ЗП 3	Іноземна мова	12	Екзамен (4) Залік (1-3,7,8)
ЗП 4	Філософія	3	Екзамен (4)
ЗП 5	Правознавство	4	Залік (1)

ЗП 6	Історія науки і техніки	3	Залік (5)
ЗП 7	Екологія	3	Залік (2)
ЗП 8	Хімія	4	Залік (1)
ЗП 9	Вища математика ч.1	6	Екзамен (1)
ЗП 10	Вища математика ч.2	6	Екзамен (2)
ЗП 11	Вища математика ч.3	6	Екзамен (3)
ЗП 12	Фізика ч.1	6	Екзамен (2)
ЗП 13	Фізика ч.2	6	Екзамен (3)
ЗП 14	Фізичне виховання	4	Залік (1-2)
1.2 Спеціальна (фахова) підготовка			
СП 1	Вступ до спеціальності. Ознайомча практика	4	Залік (1)
СП 2	Нарисна геометрія, інженерна та комп'ютерна графіка	4	Екзамен (1)
СП 3	Інформаційні технології і прикладні програми в машинобудуванні	4	Залік (2)
СП 4	Матеріалознавство та технологія конструкційних матеріалів	4	Екзамен (2)
СП 5	Основи програмування інженерних задач в енергетиці	5	Екзамен (3)
СП 6	Основи технічної термодинаміки	5	Екзамен (3)
СП 7	Гідрогазодинаміка	4	Екзамен (4)
СП 8	Основи теплообміну	5	Екзамен (4)
СП 9	Теоретична механіка	4	Залік (4)
СП 10	Основи штучного інтелекту	4	Залік (4)
СП 11	Основи конструювання	5	Екзамен (5)
СП 12	Основи метрології і стандартизації	4	Залік (5)
СП 13	Системи автоматизованого проектування	5	Екзамен (5)
СП 14	Основи професійної безпеки та здоров'я людини	3	Екзамен (6)
СП 15	Опір матеріалів	4	Екзамен (6)
СП 16	Економіка підприємства	3	Залік (7)
СП 17	Електротехніка та електроніка	4	Залік (7)
СП 18	Енергозбереження, експлуатація та екологічність в машинобудуванні	4	Екзамен (8)
2. Практична підготовка			
ПП 1	Виробнича практика	6	Залік (6)
ПП 2	Переддипломна практика	6	Залік (8)

3. Атестація			
Атестація (Кваліфікаційна робота)		6	Захист (8)
Загальний обсяг обов'язкових компонент		163	
4. Вибіркові компоненти ОП			
4.1 Професійна підготовка			
4.1.1 Профільований пакет освітніх компонентів			
01 «Теплові та ядерні енергоустановки і комп'ютерні технології техногенної енергобезпеки»			
ВП1.1	Теплові та атомні електростанції	5	Екзамен (4)
ВП1.2	Тепломасообмін в котлах і реакторах	5	Екзамен (5)
ВП1.3	Теорія процесів горіння	5	Екзамен (6)
ВП1.4	Основи конструювання котлів	5	Екзамен (7)
ВП1.5	Теплогідравлічні процеси в котлах і реакторах	5	Екзамен (7)
ВП1.6	Технологія виробництва котлів і реакторів	4	Екзамен (8)
ВП1.7	Автоматизація технологічних процесів і експлуатація енергогенеруючих об'єктів	4	Екзамен (8)
ВП1.8	Реактори та парогенератори атомних електричних станцій	4	Екзамен (8)
4.1.2 Профільований пакет освітніх компонентів			
02 "Цифрова інженерія енергетичних машин та обладнання"			
ВП2.1	Теорія та комп'ютерне проектування схем газотурбінних установок	5	Екзамен (4)
ВП2.2	Теорія та цифрові моделі парових турбін	5	Екзамен (5)
ВП2.3	Конструкції, технології та експлуатація турбомашин	5	Екзамен (6)
ВП2.4	Теплові та атомні електричні станції	5	Екзамен (7)
ВП2.5	Тепло і масообмінні процеси, апарати та установки	5	Екзамен (7)
ВП2.6	Змінні режими роботи турбомашин	4	Екзамен (8)
ВП2.7	Чисельні методи для проектування енергетичного обладнання	4	Екзамен (8)
ВП2.8	Сучасні прикладні програми для моделювання теплових схем турбоустановок	4	Екзамен (8)

4.1.3 Профільований пакет освітніх компонентів			
03 "Двигуни та гібридні енергетичні установки транспортних засобів"			
ВП3.1	Конструкції енергетичних установок транспортних засобів	5	Екзамен (4)
ВП3.2	Теорія двигунів внутрішнього згоряння	5	Екзамен (5)
ВП3.3	Системи живлення енергетичних установок транспортних засобів	5	Екзамен (6)
ВП3.4	Динаміка та міцність силових агрегатів транспортних засобів	5	Екзамен (7)
ВП3.5	Транспортні засоби з двигунами та гібридними силовими установками	5	Екзамен (7)
ВП3.6	Експлуатація та ремонт силових агрегатів транспортних засобів	4	Екзамен (8)
ВП3.7	Випробування силових агрегатів транспортних засобів	4	Екзамен (8)
ВП3.8	CAD/CAE системи інженерного аналізу енергетичних установок транспортних засобів	4	Екзамен (8)
Загальний обсяг освітніх компонентів профільного пакету		37	
4.2 Освітні компоненти вільного вибору студента професійної підготовки загальноуніверситетського каталогу			
ОКВП 1	ОК ВВ ПК 1	3	Залік (3)
ОКВП 2	ОК ВВ ПК 2	3	Залік (3)
ОКВП 3	ОК ВВ ПК 3	4	Залік (4)
ОКВП 4	ОК ВВ ПК 4	4	Залік (6)
ОКВП 5	ОК ВВ ПК 5	4	Залік (6)
ОКВП 6	ОК ВВ ПК 6	3	Залік (7)
ОКВП 7	ОК ВВ ПК 7	4	Залік (7)
Загальний обсяг освітніх компонентів вільного вибору студента професійної підготовки загальноуніверситетського каталогу		25	
4.3 Освітні компоненти вільного вибору студента загальноуніверситетського каталогу			
ОКВЗ 1	ОК ВВ ЗК1	4	Залік (5)

ОКВЗ 2	ОК ВВ ЗК2	4	Залік (6)
ОКВЗ 3	ОК ВВ ЗК3	4	Залік (7)
Загальний обсяг дисциплін вільного вибору студента загальноуніверситетського каталогу		12	
<i>4.4 Освітні компоненти спеціального вибору університету</i>			
ОКСВУ	ОК СВУ	3	Залік (4)
Освітні компоненти спеціального вибору університету		3	
Загальний обсяг вибіркового компонента:		77	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ:		240	

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

№ п/п	Цикл підготовки	Обсяг навчального навантаження здобувачавищої освіти (кредитів ECTS / %)		
		Обов'язкові компоненти освітньо-професійної програми	Вибіркові компоненти освітньо-професійної програми	Всього за весь термін навчання
1	Загальна підготовка	70 / 29	-	70 / 29
2	Спеціальна (фахова) підготовка	93 / 39	-	93 / 39
3	Компоненти вільного вибору	-	77 / 32	77 / 32
Всього за весь термін навчання:		163 / 68	77 / 32	240 / 100

4. ФОРМА АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Атестація випускників освітньої програми «Двигуни та енергетичні установки» спеціальності G11 «Машинобудування» проводиться у формі захисту кваліфікаційної бакалаврської роботи та завершується видачою документу встановленого зразка про присудження ступеня бакалавра із присвоєнням кваліфікації: «Бакалавр з енергетичного машинобудування».

Виконується процедура перевірки кваліфікаційної роботи на академічний плагіат, яка включає автоматизовану перевірку робіт за допомогою програмних засобів і аналіз робіт фахівцями з відповідної предметної області з урахуванням результатів такої перевірки. Результати перевірки відображаються за формою встановленою на кафедрі.

Публічний захист кваліфікаційної роботи проходить на відкритому засіданні атестаційної комісії. Кваліфікаційна робота оприлюднюється у репозитарії НТЦ «ХІП».

Оприлюднення кваліфікаційних робіт, що містять інформацію з обмеженим доступом слід здійснювати відповідно до вимог законодавства.

5. СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА

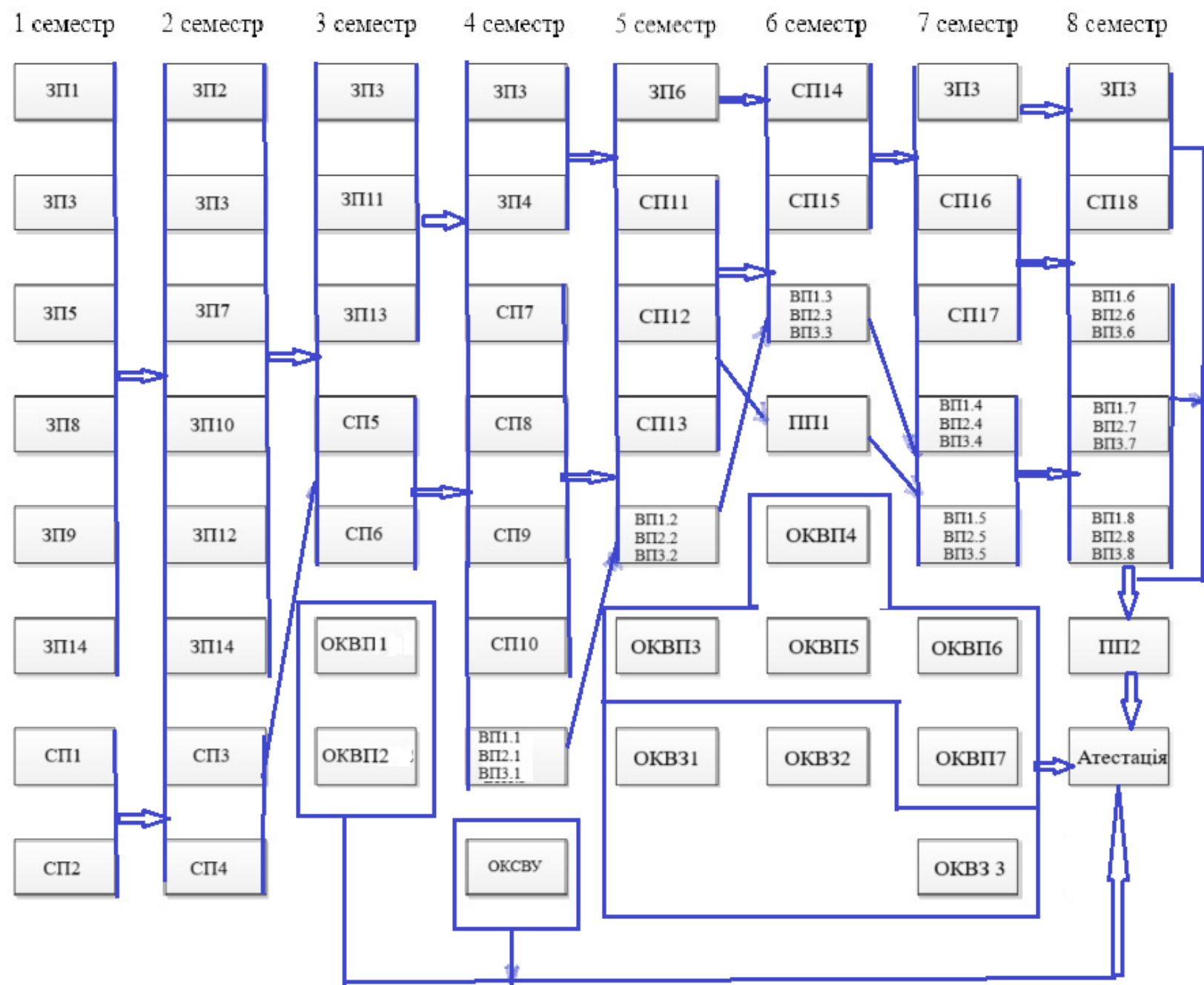
Структурно-логічна схема освітньої програми як методичне обґрунтування процесу реалізації освітньої програми, що визначає логічну послідовність вивчення її освітніх компонентів.

Структурно-логічна схема є алгоритмом реалізації освітньої програми для формування у здобувачів вищої освіти загальних та спеціальних (фахових) компетентностей.

Вона призначена для:

- розробки логічної послідовності вивчення кожного освітнього компонента;
- встановлення та оптимальної реалізації міждисциплінарних зв'язків;
- створення раціональної структури навчального процесу за типами занять на весь період навчання з урахуванням складності та змісту освітнього компонента.

При формуванні структурно-логічної схеми підготовки враховуються основні принципи навчання: неперервності, послідовності та наступності навчання.



Матриця відповідності визначених Стандартом результатів навчання та компетентностей

Програмні результати навчання	Компетентності																													
	ІК 1	Загальні компетентності																	Спеціальні (фахові) компетентності											
		ЗК 1	ЗК 2	ЗК 3	ЗК 4	ЗК 5	ЗК 6	ЗК 7	ЗК 8	ЗК 9	ЗК 10	ЗК 11	ЗК 12	ЗК 13	ЗК 14	ЗК 15	ЗК 16	ЗК 17	ФК 1	ФК 2	ФК 3	ФК 4	ФК 5	ФК 6	ФК 7	ФК 8	ФК 9	ФК 10	ФК 11	ФК 12
ПР 1	+				+															+								+		
ПР 2	+				+														+	+		+		+						
ПР 3	+		+																+	+				+			+	+		+
ПР 4	+			+	+				+						+	+						+	+	+	+	+			+	
ПР 5	+	+		+			+	+	+	+			+		+	+	+	+		+	+	+	+			+				+
ПР 6	+	+		+	+			+		+	+				+	+	+				+	+	+	+	+	+	+			
ПР 7	+		+					+	+	+								+	+	+	+		+	+	+					
ПР 8	+		+		+	+	+	+		+		+	+								+				+			+	+	+
ПР 9	+										+	+	+		+			+		+					+					
ПР 10	+							+		+					+					+					+		+	+	+	
ПР 11	+			+	+					+									+	+	+	+				+		+		
ПР 12	+			+	+			+		+					+	+			+	+	+	+	+			+	+			
ПР 13	+				+					+					+				+	+				+		+				
ПР 14	+				+			+							+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			+
ПР 15	+	+	+		+									+	+		+	+						+		+				+
ПР 16	+	+	+		+	+											+	+												
ПР 17	+	+	+		+	+	+				+	+	+	+		+		+	+											+
ПР 18	+	+	+		+	+	+	+			+	+	+	+					+						+					+
ПР 19	+	+	+	+	+	+	+	+			+	+	+	+				+	+											+
ПР 20	+	+	+		+				+										+		+									
ПР 21	+		+		+			+	+										+		+									

Матриця відповідності визначених компетентностей та освітніх компонентів

Освітні компо- ненти	Компетентності																		
	Інтегральна/ Загальні																		
	ІК	ЗК 1	ЗК 2	ЗК 3	ЗК 4	ЗК 5	ЗК 6	ЗК 7	ЗК 8	ЗК 9	ЗК 10	ЗК 11	ЗК 12	ЗК 13	ЗК 14	ЗК 15	ЗК 16	ЗК 17	ЗК 18
ЗП 1			+	+		+					+			+				+	
ЗП 2						+							+						
ЗП 3							+		+				+						
ЗП 4		+	+						+									+	
ЗП 5		+				+													+
ЗП 6			+	+	+	+		+	+	+								+	
ЗП 7																	+	+	
ЗП 8									+	+	+								
ЗП 9				+	+			+											
ЗП 10				+	+			+											
ЗП 11				+	+			+											
ЗП 12					+				+	+	+	+							
ЗП 13					+				+	+	+	+							
ЗП 14			+																
СП 1				+					+	+	+								
СП 2				+	+				+	+									
СП 3				+	+				+	+	+								
СП 4				+	+				+	+									
СП 5				+	+				+	+	+								
СП 6				+	+				+	+									
СП 7				+	+				+	+									
СП 8				+	+				+	+						+			
СП 9				+	+				+	+						+			
СП 10				+	+			+	+	+									
СП 11				+	+				+	+									
СП 12				+	+				+	+						+			
СП 13				+	+				+	+	+								

Освітні компо- ненти	Компетентності																		
	Інтегральна/ Загальні																		
	ІК	ЗК 1	ЗК 2	ЗК 3	ЗК 4	ЗК 5	ЗК 6	ЗК 7	ЗК 8	ЗК 9	ЗК 10	ЗК 11	ЗК 12	ЗК 13	ЗК 14	ЗК 15	ЗК 16	ЗК 17	ЗК 18
СП 14				+	+				+	+									
СП 15				+	+				+	+									
СП 16				+	+				+	+									
СП17				+	+				+	+					+				
СП18									+	+							+		
ПП 1				+	+				+	+							+		
ПП 2				+	+				+	+							+		
Атестація	+																		
ВП 1.1				+	+				+	+						+			
ВП 1.2				+	+				+	+						+			
ВП 1.3				+	+				+	+						+			
ВП 1.4				+	+				+	+						+			
ВП 1.5				+	+				+	+						+			
ВП 1.6				+	+				+	+						+			
ВП 1.7				+	+				+	+						+			
ВП 1.8				+	+				+	+						+			
ВП 2.1				+	+				+	+						+			
ВП 2.2				+	+				+	+						+			
ВП 2.3				+	+				+	+						+			
ВП 2.4				+	+				+	+						+			
ВП 2.5				+	+				+	+						+			
ВП 2.6				+	+				+	+						+			
ВП 2.7				+	+				+	+						+			
ВП 2.8				+	+				+	+						+			
ВП 3.1				+	+				+	+						+			
ВП 3.2				+	+				+	+						+			
ВП 3.3				+	+				+	+						+			
ВП 3.4				+	+				+	+						+			

Освітні компо- ненти	Компетентності																		
	Інтегральна/ Загальні																		
	ІК	ЗК 1	ЗК 2	ЗК 3	ЗК 4	ЗК 5	ЗК 6	ЗК 7	ЗК 8	ЗК 9	ЗК 10	ЗК 11	ЗК 12	ЗК 13	ЗК 14	ЗК 15	ЗК 16	ЗК 17	ЗК 18
ВП 3.5				+	+				+	+						+			
ВП 3.6				+	+				+	+						+			
ВП 3.7				+	+				+	+						+			
ВП 3.8				+	+				+	+						+			

Освітні компонен- ти	Компетентності														
	Спеціальні (фахові)														
	ФК 1	ФК 2	ФК 3	ФК 4	ФК 5	ФК 6	ФК 7	ФК 8	ФК 9	ФК 10	ФК 11	ФК 12	ФКП 1	ФКП 2	ФКП 3
СП 1	+		+												
СП 2				+						+					
СП 3										+					
СП 4						+			+						
СП 5			+							+					
СП 6											+				
СП 7											+				
СП 8											+				
СП 9												+			
СП 10										+	+	+			
СП 11				+											
СП 12									+						
СП 13			+							+					
СП 14	+														
СП 15												+			
СП 16	+														
СП 17											+				
СП 18					+		+	+							
ПП 1	+	+	+				+								

Освітні компонен- ти	Компетентності														
	Спеціальні (фахові)														
	ФК 1	ФК 2	ФК 3	ФК 4	ФК 5	ФК 6	ФК 7	ФК 8	ФК 9	ФК 10	ФК 11	ФК 12	ФКП 1	ФКП 2	ФКП 3
ПП 2	+	+	+												
ВП 1.1	+	+	+												
ВП 1.2	+	+											+		
ВП 1.3	+	+											+		
ВП 1.4	+	+											+		
ВП 1.5	+	+											+		
ВП 1.6	+	+											+		
ВП 1.7	+	+					+	+					+		
ВП 1.8	+	+											+		
ВП 2.1	+	+	+												
ВП 2.2	+	+												+	
ВП 2.3	+	+					+	+						+	
ВП 2.4	+	+												+	
ВП 2.5	+	+												+	
ВП 2.6	+	+												+	
ВП 2.7	+	+												+	
ВП 2.8	+	+												+	
ВП 3.1	+	+	+												
ВП 3.2	+	+													+
ВП 3.3	+	+													+
ВП 3.4	+	+													+
ВП 3.5	+	+													+
ВП 3.6	+	+					+	+							+
ВП 3.7	+	+													+
ВП 3.8	+	+													+

Матриця відповідності визначених результатів навчання та освітніх компонентів

Освітні компонен ти	Результати навчання																							
	ПР 1	ПР 2	ПР 3	ПР 4	ПР 5	ПР 6	ПР 7	ПР 8	ПР 9	ПР 10	ПР 11	ПР 12	ПР 13	ПР 14	ПР 15	ПР 16	ПР 17	ПР 18	ПР 19	ПР 20	ПР 21	ПРП 1	ПРП 2	ПРП 3
ЗП 1																				+				
ЗП 2			+															+	+					
ЗП 3			+															+	+	+				
ЗП 4			+													+		+	+	+				
ЗП 5			+		+	+										+		+	+					
ЗП 6		+	+															+	+	+	+			
ЗП 7			+		+										+			+	+					
ЗП 8	+				+				+	+			+							+	+			
ЗП 9	+			+																+				
ЗП 10	+			+																+				
ЗП 11	+			+																+				
ЗП 12	+		+							+								+	+					
ЗП 13	+		+							+								+	+					
ЗП 14			+												+			+	+					
СП 1			+															+	+	+	+			
СП 2	+	+					+	+				+												
СП 3	+	+					+																	
СП 4						+			+															
СП 5	+	+					+																	
СП 6	+	+		+						+	+													
СП 7	+	+		+						+	+													
СП 8	+	+		+						+	+													
СП 9	+	+																						
СП 10							+								+									
СП 11	+	+		+																				

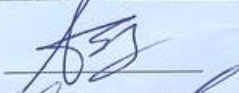
Освітні компонен ти	Результати навчання																							
	ПР 1	ПР 2	ПР 3	ПР 4	ПР 5	ПР 6	ПР 7	ПР 8	ПР 9	ПР 10	ПР 11	ПР 12	ПР 13	ПР 14	ПР 15	ПР 16	ПР 17	ПР 18	ПР 19	ПР 20	ПР 21	ПРП 1	ПРП 2	ПРП 3
СП 12		+								+														
СП 13	+	+					+																	
СП 14					+	+			+						+									
СП 15	+	+		+																				
СП 16					+	+									+									
СП 17	+	+		+						+														
СП 18							+											+	+		+			
ПП 1														+		+	+							
ПП 2								+	+					+		+	+							
Атестація	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ВП 1.1	+	+																+	+	+	+	+		
ВП 1.2	+	+																+	+	+	+	+		
ВП 1.3	+	+																+	+	+	+	+		
ВП 1.4	+	+																+	+	+	+	+		
ВП 1.5	+	+																+	+	+	+	+		
ВП 1.6	+	+																+	+	+	+	+		
ВП 1.7	+	+																+	+	+	+	+		
ВП 1.8	+	+																+	+	+	+	+		
ВП 2.1	+	+																+	+	+	+		+	
ВП 2.2	+	+																+	+	+	+		+	
ВП 2.3	+	+																+	+	+	+		+	
ВП 2.4	+	+																+	+	+	+		+	
ВП 2.5	+	+																+	+	+	+		+	
ВП 2.6	+	+																+	+	+	+		+	
ВП 2.7	+	+																+	+	+	+		+	
ВП 2.7	+	+																+	+	+	+		+	
ВП 3.1	+	+																+	+	+	+			+
ВП 3.2	+	+																+	+	+	+			+

Освітні компонен ти	Результати навчання																							
	ПР 1	ПР 2	ПР 3	ПР 4	ПР 5	ПР 6	ПР 7	ПР 8	ПР 9	ПР 10	ПР 11	ПР 12	ПР 13	ПР 14	ПР 15	ПР 16	ПР 17	ПР 18	ПР 19	ПР 20	ПР 21	ПРП 1	ПРП 2	ПРП 3
ВП 3.3	+	+																+	+	+	+			+
ВП 3.4	+	+																+	+	+	+			+
ВП 3.5	+	+																+	+	+	+			+
ВП 3.6	+	+																+	+	+	+			+
ВП 3.7	+	+																+	+	+	+			+
ВП 3.8	+	+																+	+	+	+			+

Результати обговорення освітньої програми

Стейкхолдери (вказати ПІБ та посаду, місце роботи)	Зауваження/Рекомендації	Враховано / частково враховано/ не враховано	Примітка
1. Андрій ПОДОБІН, директор Департаменту керування проектами ТОВ «КОТЛОТУРБОПРОМ».	ОПП «Двигуни та енергетичні установки» є актуальною за змістом достатньо збалансованою і логічною за структурою, відповідає сучасним викликам, що стоять перед енергетичною галуззю і рекомендується для використання в НТУ «ХП».		
2. Олександр АСТАШЕНКОВ, директор технічний ТОВ «ТПС ІНЖИНІРИНГ»	ОПП «Двигуни та енергетичні установки» має цільовий підхід щодо підготовки фахівців, які володіють навичками і компетентностями, необхідними для подальшої роботи у сфері дослідницької та промислової діяльності за спеціальністю G11 Машинобудування і рекомендується для реалізації в НТУ «ХП».		
3. Дмитро ОБОДЕЦЬ, головний конструктор відділу силових установок ПрАТ «РАМЗАЙ»	ОПП «Двигуни та енергетичні установки» є завершеним кваліфікаційно підготовленим документом, спрямована на набуття здобувачами необхідних компетенцій, відповідає сучасним вимогам галузі і може бути рекомендована для підготовки бакалаврів зі спеціальності G11 - Машинобудування		

Завідувач кафедри парогенераторобудування



Олександр ЄФІМОВ

Завідувач кафедри турбінобудування



Олександр УСАТИЙ

Завідувач кафедри двигунів та гібридних енергетичних установок



Сергій КРАВЧЕНКО

Гарант освітньої програми



Оксана ЛИТВИНЕНКО