



Міністерство освіти і науки України

УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ НАУКИ І ТЕХНОЛОГІЙ

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

назва "Комп'ютерний дизайн і моделювання енергетичних систем"  
(назва освітньої програми)

першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

спеціальність 142 "Енергетичне машинобудування"  
(код та назва)

галузь знань 14 Електрична інженерія  
(шифр та назва)

кваліфікація бакалавр з енергетичного машинобудування

ЗАТВЕРДЖЕНО ВЧЕНОЮ РАДОЮ

Заст. голови вченої ради

Професор  Олександр ВЕЛИЧКО

«23» січня 2023 р. протокол № 4

Вводиться в дію

наказом № 08 від «08» лютого 2023 р.

В.о. ректора  Олександр ВЕЛИЧКО



Дніпро - 2023

# ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ

## освітньо-професійної програми

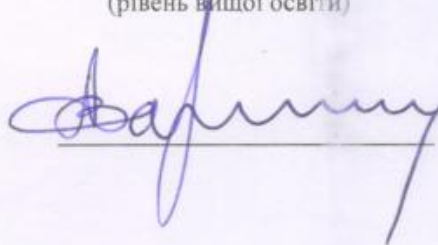
"Комп'ютерний дизайн і моделювання енергетичних систем"

(назва освітньої програми)

першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

(рівень вищої освіти)

**Перший проректор**

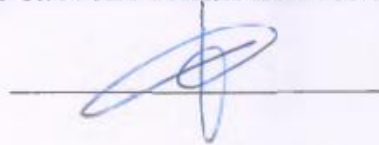


Анатолій РАДКЕВИЧ

« 19 » 01 2023 р.

**Навчально-науковий центр забезпечення якості освіти**

**Керівник ННЦ ЗЯО**

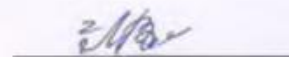


Сергій ГРИШЕЧКІН

« 19 » 01 2023 р.

**Навчальний відділ**

**Начальник НВ**



Володимир ПУЛЬПІНСЬКИЙ

« 19 » 01 2023 р.

## ПЕРЕДМОВА

### Освітньо-професійної програми

"Комп'ютерний дизайн і моделювання енергетичних систем"

(назва освітньої програми)

першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

(рівень вищої освіти)

### ВНЕСЕНО

Кафедрою "Інтелектуальні системи енергопостачання"

«27» вересня 2022 р.

Завідувач кафедри



протокол № 3

Дмитро БОСИЙ

ПІДСТАВА стандарт МОН України за спеціальністю 142 "Енергетичне машинобудування" галузі знань 14 "Електрична інженерія" для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти, наказ МОН № 1136 від 19.10.2018 р.

### Розробники програми:

1. Олександр ЖЕВЖИК, к.т.н. доцент – гарант



2. Ірина ПОТАПЧУК, к.т.н.



3. Геннадій Шуклов, студент групи

ТЕ 2011 Українського державного

університету науки і технологій

4. Анатолій РОГОЖКІН, директор ТОВ "Преміко"



### До ОПП надані такі відгуки (рецензії)

1. Володимир ХОЛОІМОВ, директор ТОВ НВП "Екоенерго-ОРГХІМ"

2. Андрій ДРЕУС, доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри аерогідромеханіки та енергомасопереносу Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара

3. Єгор СПІВАК, студент групи ТЕ 20120 Українського державного університету науки і технологій

**1. Профіль освітньої програми**  
 спеціальність 142 Енергетичне машинобудування  
 (код та назва)

Назва ОПП Комп'ютерний дизайн і моделювання енергетичних систем

<b>1.1 - Загальна інформація</b>	
Повна назва закладу вищої освіти та структурного підрозділу	Український державний університет науки і технологій Навчально-науковий інститут ННІ «Дніпровський інститут інфраструктури транспорту» Факультет Управління енергетичними та економічними процесам Кафедра Інтелектуальні системи енергопостачання
Ступінь вищої освіти та назва освітньої кваліфікації	Бакалавр Бакалавр з енергетичного машинобудування
Офіційна назва освітньої програми	Комп'ютерний дизайн і моделювання енергетичних систем
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом бакалавра, одиничний Обсяг програми: – на основі повної загальної середньої освіти становить 240 кредитів ЄКТС. – на основі ступеня «молодший бакалавр» (освітньо-кваліфікаційного рівня «молодший спеціаліст») університет має право визнати та перезарахувати не більше 120 кредитів ЄКТС, отриманих у межах попередньої освітньої програми підготовки молодшого бакалавра (молодшого спеціаліста); – на основі ступеня «фаховий молодший бакалавр» університет має право визнати та перезарахувати не більше ніж 60 кредитів ЄКТС, отриманих за попередньою освітньою програмою фахової передвищої освіти.
Наявність акредитації	Вводиться вперше
Рівень	НРК України - 6 рівень / перший (бакалаврський) рівень
Передумови	Наявність повної загальної середньої освіти. Вимоги до вступу визначаються правилами прийому на здобуття ОС бакалавра.
Мова(и) викладання	Українська мова
Термін дії освітньої програми	До виключення з переліку освітніх програм, що реалізуються університетом
Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми	<a href="http://ust.edu.ua/education/educational_programs">http://ust.edu.ua/education/educational_programs</a>

<b>1.2 - Мета освітньої програми</b>	
Підготовка фахівців, здатних розраховувати, проектувати, 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.	
<b>1.3 - Характеристика освітньої програми</b>	
Предметна область (галузь знань, спеціальність, спеціалізація (за наявності))	<p>Галузь знань 14 Електрична інженерія, спеціальність 142 Енергетичне машинобудування</p> <p><b>Об'єкт вивчення:</b> процеси, що відбуваються в енергетичних установках (турбінах, котлах, парогенераторах, ядерних реакторах, насосному устаткуванні, компресорах, холодильних машинах і установках, системах кондиціонування та життєзабезпечення, теплових насосах, теплових двигунах, теплообмінних та технологічних апаратах).</p> <p><b>Теоретичний зміст предметної області:</b> технічна термодинаміка, теорія тепломасообміну, гідрогазодинаміка, трансформація (перетворення) енергії, теорія горіння, технічна механіка, системи автоматизованого проектування енергетичних машин, комп'ютерні технології моделювання енергетичних систем.</p> <p><b>Методи, методики та технології:</b> 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.</p>
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-професійна, яка має прикладну орієнтацію та базується на компетентностях, які дозволяють випускникам застосовувати комп'ютерне програмне забезпечення для вирішення інженерних завдань у галузі енергетичного машинобудування, самостійно розраховувати, проектувати та впроваджувати енергоефективні та енергозберігаючі технології в тепловій та ядерній енергетиці, промисловості, транспорті (наземному, морському та річковому, авіаційному), комунально-побутовому та аграрному секторах економіки.
Основний фокус освітньої програми	Спеціальна освіта в галузі знань 14 Електрична інженерія зі спеціальності 142 "Енергетичне машинобудування". Набуття освітньої кваліфікації для виконання професійної діяльності у галузі енергетичного машинобудування. Програма базується на фундаментальних наукових положеннях із врахуванням сучасного стану розвитку галузі енергетичного машинобудування та енергетики. Ключові слова: проектування енергетичного обладнання, тепломасообмін, гідрогазодинаміка, теплотехнологічне обладнання, комп'ютерний дизайн, моделювання енергетичних систем.
Особливості програми	Програма орієнтована на підготовку фахівців, які володіють фізичними процесами в енергетичному обладнанні, що дозволяє за допомогою комп'ютерного дизайну створювати нові енергоефективні технології та обладнання в галузі енергетичного машинобудування.

<b>1.4 - Придатність випусників до працевлаштування та подальшого навчання</b>				
Придатність до працевлаштування	Назви професій згідно з класифікатором професій (ДК 003:2010):			
	КОД КП	КОД	ЗКППТР	Професійна назва роботи
	3113	25455		Енергетик
	3113	25045		Технік-енергетик
	3115	24938	5	Теплотехнік
	3115	25032		Технік з експлуатації та ремонту устаткування
	3115	25041		Технік-технолог (механіка)
	3115	24971		Технік-конструктор (механіка)
	3115	23607	64, 5	Механік дільниці
	3115	23580	6	Механік з ремонту устаткування
	3115	23601		Механік рефрижераторних установок
	3115	23616	1	Механік цеху
	3115	23525		Механік дизельної та холодильної установок
	3115	23598		Механік рефрижераторного поїзда (секції)
	3115	23485		Механік
	3115	23592		Механік виробництва
	3115	23516		Механік груповий
	3115	23546		Механік льодозаводу
	3117	25033		Технік з експлуатації устаткування газових об'єктів
	3118	25287		Кресляр-конструктор
3118	24971	1	Технік-конструктор	
3119	24997	1**	Технік	
3119	24999		Технік з налагоджування та випробувань	
3119	25040		Технік-теплотехнік	
3141		67	Механік рефрижераторних установок (судновий)	
Подальше навчання	Випускники мають право продовжити навчання на другому (магістерському) рівні вищої освіти за цією та іншими освітніми програмами			
<b>1.5 - Викладання та оцінювання</b>				
Викладання та навчання	Студенто-центроване навчання, самонавчання, проблемно-орієнтоване навчання, навчання через лабораторну практику, використання технологій дистанційного навчання тощо. Основними формами організації освітнього процесу - лекції, практичні та лабораторні заняття, самостійна робота (зокрема, з використанням технологій дистанційного навчання), практична підготовка, контрольні заходи, а також контроль якості підготовки відповідають «Положенню про організацію освітнього процесу в УДУНТ»			
Оцінювання	Оцінювання навчальних досягнень здійснюється за 100-бальною шкалою. Види контролю: поточний контроль, модульний контроль; семестровий контроль; атестація здобувачів вищої освіти Форми контролю: екзамени, диференційовані заліки, тестування, захист: курсових робіт, рефератів, звітів з лабораторних робіт, практики, кваліфікаційної роботи			
<b>1.6 - Програмні компетентності</b>				
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			

<p>Загальні компетентності (ЗК)</p>	<p>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</p> <p>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</p> <p>ЗК 3. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях</p> <p>ЗК 4. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності</p> <p>ЗК 5. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово</p> <p>ЗК 6. Здатність використовувати іноземну мову у професійній діяльності</p> <p>ЗК 7. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій</p> <p>ЗК 8. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями</p> <p>ЗК 9. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел</p> <p>ЗК 10. Здатність працювати в команді</p> <p>ЗК 11. Навички міжособистісної взаємодії</p> <p>ЗК 12. Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня</p> <p>ЗК 13. Цінування та повага різноманітності та мультикультурності</p> <p>ЗК 14. Навички здійснення безпечної діяльності</p> <p>ЗК 15. Здатність забезпечувати якість виконуваних робіт</p> <p>ЗК 16. Прагнення до збереження навколишнього середовища</p> <p>ЗК 17. Здатність діяти соціально відповідально та свідомо</p>
<p>Спеціальні (фахові, предметні) компетентності (ФК)</p>	<p>ФК 1. Здатність продемонструвати систематичне розуміння ключових аспектів та концепції розвитку галузі енергетичного машинобудування</p> <p>ФК 2. Здатність застосовувати свої знання і розуміння для визначення, формулювання і вирішення інженерних завдань з використанням методів електричної інженерії</p> <p>ФК 3. Здатність аналізувати інформацію з літературних джерел, здійснювати патентний пошук, а також використовувати бази даних та інші джерела інформації для здійснення професійної діяльності</p> <p>ФК 4. Здатність застосовувати стандартні методи розрахунку при проектуванні деталей і вузлів енергетичного і технологічного обладнання</p> <p>ФК 5. Здатність розробляти енергозберігаючі технології та енергоощадні заходи під час проектування та експлуатації енергетичного і теплотехнологічного обладнання</p> <p>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</p> <p>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</p>

	<p>ФК 8. Здатність визначати режими експлуатації енергетичного та теплотехнологічного обладнання та застосовувати способи раціонального використання сировинних, енергетичних та інших видів ресурсів</p> <p>ФК 9. Здатність виконувати роботи зі стандартизації, уніфікації та технічної підготовки до сертифікації технічних засобів, систем, процесів, устаткування й матеріалів, організувати метрологічне забезпечення теплотехнологічних процесів з використанням типових методів контролю якості продукції у галузі енергетичного машинобудування</p> <p>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</p> <p>ФК 11. Здатність використовувати стандартні методики планування експериментальних досліджень, здійснювати обробку та узагальнення результатів експерименту</p> <p>ФК 12. Здатність брати участь у роботі над інноваційними проектами, використовуючи методи дослідницької діяльності</p>
--	---

### 1.7 - Програмні результати навчання (ПРН)

	<p><b>Знання і розуміння</b></p> <p>ПРН 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</p> <p>ПРН 2. Знання і розуміння інженерних наук на рівні, необхідному для досягнення інших результатів освітньої програми, в тому числі певна обізнаність в останніх досягненнях</p> <p>ПРН 3. Розуміння широкого міждисциплінарного контексту спеціальності 142 "Енергетичне машинобудування"</p> <p><b>Інженерний аналіз</b></p> <p>ПРН 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</p> <p>ПРН 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</p> <p><b>Проектування</b></p> <p>ПРН 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</p> <p>ПРН 7. Проектувати об'єкти енергетичного машинобудування, застосувати сучасні комерційні та авторські програмні продукти на основі розуміння передових досягнень галузі</p> <p><b>Дослідження</b></p> <p>ПРН 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</p>
--	---



	<p>енергетичного машинобудування</p> <p>ПРН 9. Застосовувати нормативні документи і правила техніки безпеки при вирішенні професійних завдань</p> <p>ПРН 10. Планувати і виконувати експериментальні дослідження за допомогою інструментальних засобів (вимірювальних приладів), оцінювати похибки проведення досліджень, робити висновки</p> <p><b>Інженерна практика</b></p> <p>ПРН 11. Розуміння застосовуваних методик проектування і досліджень у сфері енергетичного машинобудування, а також їх обмежень</p> <p>ПРН 12. Застосовувати практичні навички вирішення завдань, що передбачають реалізацію інженерних проєктів і проведення досліджень</p> <p>ПРН 13. Використовувати обладнання, матеріали та інструменти, інженерні технології і процеси, а також розуміння їх обмежень при вирішенні професійних завдань</p> <p>ПРН 14. Застосовувати норми інженерної практики у сфері енергетичного машинобудування</p> <p>ПРН 15. Розуміння нетехнічних (суспільство, здоров'я і безпека, навколишнє середовище, економіка і промисловість) наслідків інженерної практики</p> <p><b>Судження</b></p> <p>ПРН 16. Отримувати й інтерпретувати відповідні дані і аналізувати складності у сфері енергетичного машинобудування для донесення суджень, які відображають відповідні соціальні та етичні проблеми</p> <p>ПРН 17. Управляти професійною діяльністю у роботі над проєктами принаймні в одному з напрямів енергетичного, беручи на себе відповідальність за прийняття рішень</p> <p><b>Комунікація та командна робота</b></p> <p>ПРН 18. Ефективно спілкуватися з питань інформації, ідей, проблем та рішень з інженерним співтовариством і суспільством загалом</p> <p>ПРН 19. Ефективно працювати в національному та міжнародному контексті, як особистість і як член команди, і ефективно співпрацювати з інженерами та не інженерами</p> <p><b>Навчання протягом життя</b></p> <p>ПРН 20. Розуміння необхідності самостійного навчання протягом життя</p> <p>ПРН 21. Аналізувати розвиток науки і техніки</p>
<b>1.8 - Ресурсне забезпечення реалізації програми</b>	
Кадрове забезпечення	<p>Кожний освітній компонент освітньої програми забезпечений науково-педагогічними працівниками з урахуванням відповідності їх освітньої та/або професійної кваліфікації. Відповідає кадровим вимогам щодо забезпечення провадження освітньої діяльності у сфері вищої освіти Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності. Науково-педагогічні працівники обов'язково підвищують свою кваліфікацію відповідно до нормативних вимог та впроваджують результати стажування і наукової діяльності в освітній процес</p> <p>В рамках ОП здійснюється співпраця з роботодавцями, які мають належний досвід в енергетичній галузі, що підсилює зв'язок теоретичної та практичної підготовки</p>
Матеріально-технічне забезпечення	<p>Відповідає технологічним вимогам щодо забезпечення провадження освітньої діяльності у сфері вищої освіти Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності</p> <p>Матеріально-технічна база випускових кафедр представлені за посиланнями <a href="http://diit.edu.ua/faculty/uep/kafedra/ise/materialbase">http://diit.edu.ua/faculty/uep/kafedra/ise/materialbase</a>,</p>

<p>Інформаційне та навчально-методичне забезпечення</p>	<p><a href="http://diit.edu.ua/faculty/uep/kafedra/etem/material_base">http://diit.edu.ua/faculty/uep/kafedra/etem/material_base</a></p> <p>Відповідає технологічним вимогам щодо забезпечення провадження освітньої діяльності у сфері вищої освіти Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності</p> <p><b>Інформаційне забезпечення.</b> Забезпеченість бібліотек фондом вітчизняних та закордонних фахових періодичних видань не менше як чотири найменування.</p> <p>Наявність:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– доступу до баз даних періодичних наукових видань англійською мовою;</li> <li>– офіційного веб-сайту (<a href="http://ust.edu.ua">http://ust.edu.ua</a>);</li> <li>– електронного ресурсу закладу освіти, який містить навчально-методичні матеріали з освітніх компонент (<a href="https://library.ust.edu.ua/uk">https://library.ust.edu.ua/uk</a>), в тому числі в системі дистанційного навчання (<a href="https://lider.ust.edu.ua">https://lider.ust.edu.ua</a>).</li> </ul> <p><b>Навчально-методичне забезпечення.</b></p> <p>Наявність:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– освітньої програми;</li> <li>– навчального плану;</li> <li>– робочої програми навчальної дисципліни (сілабусу) з кожної освітньої компоненти;</li> <li>– робочих програм практик;</li> <li>– методичного забезпечення для кожної освітньої компоненти;</li> <li>– методичних матеріалів для проведення атестації здобувачі</li> </ul>
<p><b>1.9 - Академічна мобільність</b></p>	
<p>Національна кредитна мобільність</p>	<p>Основу організації освітнього процесу в університеті становлять засади та принципи Європейської кредитної трансферно-накопичувальної системи (ЄКТС), що дозволяє здійснювати трансфер результатів навчання, кредитів ЄКТС та результатів оцінювання. Здійснюється відповідно до Положення про порядок реалізації права на академічну мобільність учасників освітнього процесу.</p>
<p>Міжнародна кредитна мобільність</p>	<p>Відповідно до Положення про порядок реалізації права на академічну мобільність учасників освітнього процесу та договорів, укладених у рамках програми Erasmus+ між УДУНТ та:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Вільнюський технічний університет ім. Гедімінаса, Литва;</li> <li>– Силезьський технологічний університет, Польща;</li> <li>– Варшавський технологічний університет, Польща;</li> <li>– Краківський технологічний університет, Польща;</li> <li>– Ланьчжоу Цзяотун Університет транспорту, Китай;</li> <li>– Ризьський технічний університет, інститут залізничного транспорту, м. Рига, Литва.</li> </ul>
<p>Навчання іноземних здобувачів вищої освіти</p>	<p>Навчання іноземних здобувачів вищої освіти проводиться на загальних умовах. Можлива додаткова мовна підготовка.</p> <p>Умови вступу на освітню програму іноземців та осіб без громадянства висвітлено у Правилах прийому.</p>

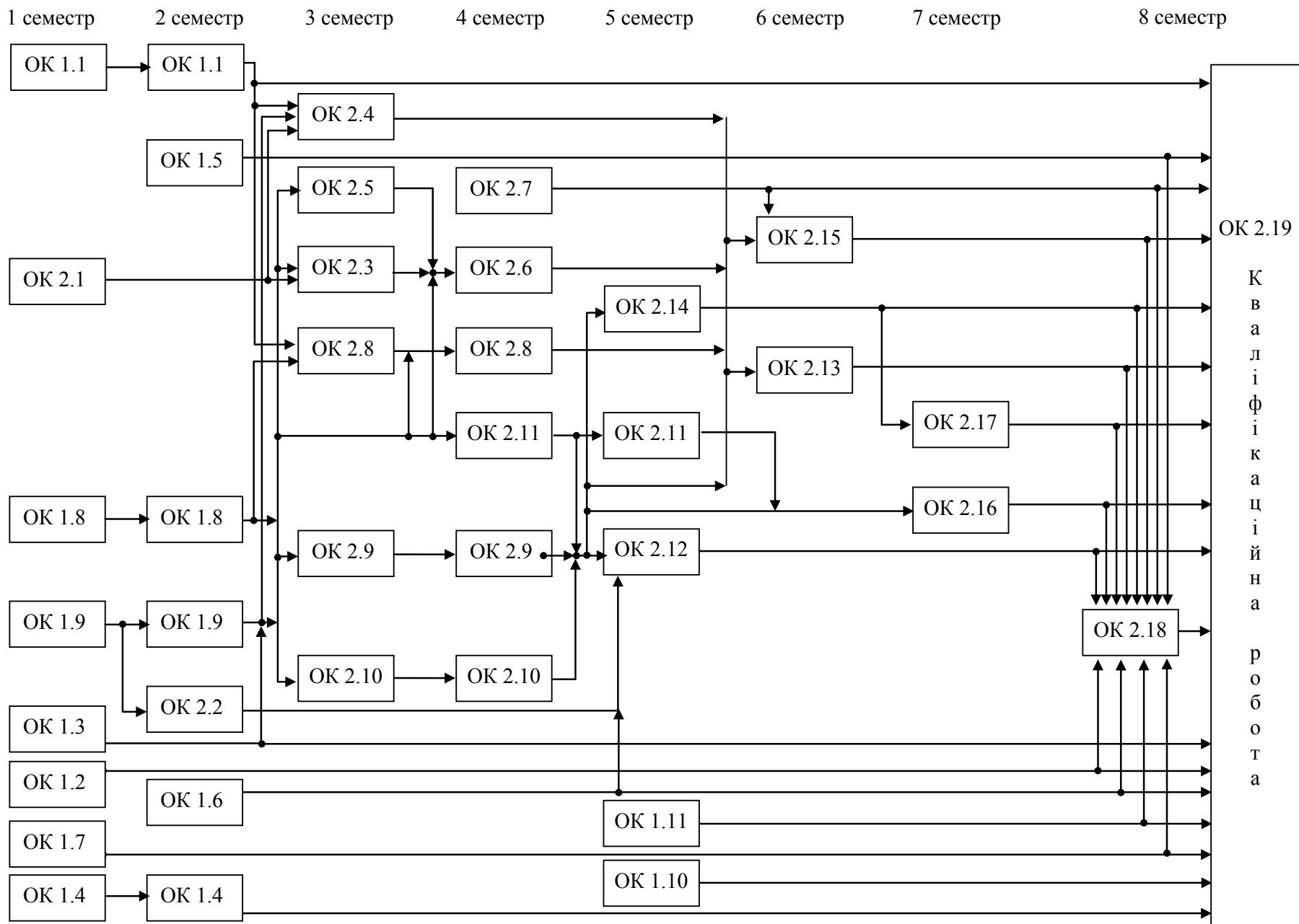
## 2. Перелік компонентів освітньо-професійної програми та їх логічна послідовність

### 2.1 Перелік компонент

Код освітньої компоненти	Компоненти освітньої програми	Кількість кредитів	Форма семестрового контролю
1	2	3	4
<b>Обов'язкові компоненти (ОК)</b>			
<b>Цикл загальної підготовки</b>			
ОК 1.1	Іноземна мова за професійним спрямуванням	8	диференційований залік, екзамен
ОК 1.2	Історія та культура України	3	диференційований залік
ОК 1.3	Українська мова за професійним спрямуванням	3	диференційований залік
ОК 1.4	Фізична культура	4	диференційований залік
ОК 1.5	Основи охорони праці та безпека життєдіяльності	4	диференційований залік
ОК 1.6	Основи екології	3	диференційований залік
ОК1.7	Економіка в галузі	3	диференційований залік
ОК 1.8	Вища математика	12	екзамен
ОК 1.9	Фізика	10	екзамен
ОК1.10	Філософія	4	екзамен
ОК1.11	Правознавство	3	диференційований залік
<b>Разом за циклом загальної підготовки</b>		<b>57</b>	
<b>Цикл фахової підготовки</b>			
ОК2.1	Нарисна геометрія та інженерна графіка	5	екзамен
ОК 2.2	Технологія виробництва електроенергії	5	диференційований залік
ОК 2.3	Теоретична механіка	4	екзамен
ОК 2.4	Основи програмного конструювання	5	диференційований залік
ОК 2.5	Матеріалознавство	3	диференційований залік
ОК 2.6	Опір матеріалів	4	екзамен
ОК 2.7	Основи патентознавства	4	диференційований залік
ОК 2.8	Основи програмування та чисельні методи для задач енергетики	8	екзамен
ОК 2.9	Технічна термодинаміка	10	екзамен
ОК 2.10	Тепломасообмін	10	екзамен
ОК 2.11	Гідрогазодинаміка	9	диференційований залік, екзамен
ОК2.12	Основи енергозбереження	3	диференційований залік
ОК 2.13	САПР та комп'ютерний дизайн в енергетичному обладнанні	6	екзамен
ОК 2.14	Теплотехнічні вимірювання та прилади	4	диференційований залік
ОК 2.15	Бази даних і вебдизайн для аналізу енергетичних процесів	6	екзамен
ОК 2.16	Методи дослідження процесів в енергетичному обладнанні	4	екзамен
ОК 2.17	Основи метрології та стандартизації	3	диференційований залік
ОК 2.18	Переддипломна практика	15	диференційований залік
ОК 2.19	Кваліфікаційна робота	15	захист
<b>Разом за циклом фахової підготовки</b>		<b>123</b>	
<b>Загальний обсяг обов'язкових компонент</b>		<b>180</b>	

<b>Вибіркові компоненти (ВК)</b>			
<b>Загальний каталог</b>			
ВК 1.1	Вибіркова 1.1	4	диференційований залік
ВК 1.2	Вибіркова 1.2	4	диференційований залік
ВК 1.2	Вибіркова 1.3	4	диференційований залік
ВК 1.2	Вибіркова 1.4	4	диференційований залік
ВК 1.2	Вибіркова 1.5	4	диференційований залік
<b>Разом вибірових компонент загального каталогу</b>		<b>20</b>	
<b>Вибіркові компоненти професійної підготовки</b>			
ВК 2.1	Вибіркова 2.1	7	екзамен
ВК 2.2	Вибіркова 2.2	7	екзамен
ВК 2.3	Вибіркова 2.3	7	диференційований залік
ВК 2.4	Вибіркова 2.4	7	екзамен
ВК 2.5	Вибіркова 2.5	7	екзамен
ВК 2.6	Вибіркова 2.6	5	диференційований залік
<b>Разом вибірових фахових компонент</b>		<b>40</b>	
<b>Загальний обсяг вибірових компонент</b>		<b>60</b>	
<b>Загальний обсяг освітньої програми</b>		<b>240</b>	

## 2.2 Структурно-логічна схема освітньої програми



### 3. Форма атестації здобувачів вищої освіти

Форми атестації здобувачів вищої освіти	Атестація здійснюється у формі публічного захисту кваліфікаційної роботи
Вимоги до кваліфікаційної роботи	<p>Кваліфікаційна робота має передбачати розв'язання складного спеціалізованого завдання або практичної задачі галузі енергетичного машинобудування, що характеризується комплексністю та невизначеністю умов, із застосуванням теорій та методів електричної інженерії. У кваліфікаційній роботі не може бути академічного плагіату, фальсифікації та списування. Університет забезпечує перевірку кваліфікаційної роботи на плагіат.</p> <p>Кваліфікаційна робота оприлюднюється у репозитарії університету.</p> <p>Вимоги представлені в положенні про виконання кваліфікаційної роботи в Українському державному університеті науки і технологій</p> <p><a href="https://ust.edu.ua/documents/files/uploads/polozhennya-pro-vykonannya-kvalifikacijnoyi-roboty-v-udunt-zi-zminamy-2023.pdf">https://ust.edu.ua/documents/files/uploads/polozhennya-pro-vykonannya-kvalifikacijnoyi-roboty-v-udunt-zi-zminamy-2023.pdf</a></p>
Документи, які отримує випускник	Здобувач вищої освіти отримує документ встановленого зразка про присудження ступеня бакалавра із присвоєнням кваліфікації бакалавр з енергетичного машинобудування

#### 4. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми

	ОК 1.1	ОК 1.2	ОК 1.3	ОК 1.4	ОК 1.5	ОК 1.6	ОК 1.7	ОК 1.8	ОК 1.9	ОК 1.10	ОК 1.11	ОК 2.1	ОК 2.2	ОК 2.3	ОК 2.4	ОК 2.5	ОК 2.6	ОК 2.7	ОК 2.8	ОК 2.9	ОК 2.10	ОК 2.11	ОК 2.12	ОК 2.13	ОК 2.14	ОК 2.15	ОК 2.16	ОК 2.17	ОК 2.18	ОК 2.19
ЗК1					•	•				•	•																			
ЗК2		•		•	•	•				•	•																			
ЗК3								•	•			•		•			•													
ЗК4								•	•			•		•			•													
ЗК5			•																											
ЗК6	•																										•			
ЗК7	•		•																	•							•			
ЗК8								•	•		•	•		•			•										•			
ЗК9	•		•															•	•								•			
ЗК10	•		•	•					•											•	•	•								
ЗК11	•		•	•						•																				
ЗК12	•		•				•																							
ЗК13	•	•	•																											
ЗК14					•	•			•																					
ЗК15								•	•			•		•			•								•					
ЗК16					•	•				•																				
ЗК17					•	•	•			•	•																			
ФК1							•						•												•					
ФК2													•												•			•		
ФК3	•		•																•							•				
ФК4														•	•		•					•	•							
ФК5							•													•		•	•	•						
ФК6															•	•	•					•	•	•						
ФК7																						•	•			•			•	•
ФК8													•			•						•	•	•						
ФК9															•		•								•			•	•	
ФК10																					•	•			•			•	•	•
ФК11																									•		•	•		•
ФК12																								•		•	•			•

**5. Матриця забезпечення програмних результатів навчання (ПРН)  
відповідними компонентами освітньої програми**

	ОК 1.1	ОК 1.2	ОК 1.3	ОК 1.4	ОК 1.5	ОК 1.6	ОК 1.7	ОК 1.8	ОК 1.9	ОК 1.10	ОК 1.11	ОК 2.1	ОК 2.2	ОК 2.3	ОК 2.4	ОК 2.5	ОК 2.6	ОК 2.7	ОК 2.8	ОК 2.9	ОК 2.10	ОК 2.11	ОК 2.12	ОК 2.13	ОК 2.14	ОК 2.15	ОК 2.16	ОК 2.17	ОК 2.18	ОК 2.19		
ПРН01								•	•					•	•	•	•			•	•	•		•								
ПРН02													•	•							•	•	•		•			•				
ПРН03					•	•	•						•						•													
ПРН04																				•	•	•			•			•				
ПРН05							•													•	•	•	•	•	•			•				
ПРН06					•	•	•													•	•	•	•	•	•							
ПРН07																			•	•	•	•			•		•					
ПРН08																			•						•		•	•				
ПРН09					•	•																							•			
ПРН10																				•	•	•				•		•	•			
ПРН11																				•	•	•				•		•	•			
ПРН12												•													•		•	•		•	•	
ПРН13																•	•	•							•		•			•		
ПРН14					•	•						•			•										•			•			•	
ПРН15					•	•	•																		•							
ПРН16					•	•					•									•					•		•					
ПРН17																									•		•			•	•	
ПРН18	•	•	•								•																•					
ПРН19	•	•	•	•							•	•																				
ПРН20											•	•								•												
ПРН21					•	•					•									•					•							