

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

**Дніпровський національний університет
імені Олеся Гончара**

ЗАТВЕРДЖЕНО:



Ректор Дніпровського національного
університету ім. Олеся Гончара
Поляков М.В.
« 21 » грудня 2017 р.

ОСВІТНЬО – ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

«Теплоенергетика»

**Першого рівня вищої освіти
за спеціальністю № 144 Теплоенергетика
галузі знань № 14 Електрична інженерія
Кваліфікація: бакалавр, теплоенергетика**

Розглянуто та схвалено:

Вченою радою Дніпровського
національного університету ім. Олеся Гончара
від 21.12.2017р. протокол № 6

Освітня програма вводиться в дію з 01.09.2018р.

**Дніпро
2018**

ПЕРЕДМОВА

1. Внесено: кафедрою аерогідромеханіки та енергомасопереносу механіко-математичного факультету

2. Затверджено та надано чинності рішенням Вченої ради Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара:

- від «21» грудня 2017 р., пр. №6 (перша редакція)
- від «21» лютого 2019 р., пр. № 9 (зміни до ОПП для набору 2019/2020н.р.)

3. Розробники:

Біляєва В.В., кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри аерогідромеханіки та енергомасопереносу;

Губін О.І., кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри аерогідромеханіки та енергомасопереносу;

Дреус А.Ю., доктор технічних наук, доцент, професор кафедри аерогідромеханіки та енергомасопереносу;

Книш Л.І., доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри аерогідромеханіки та енергомасопереносу.

Профіль освітньої програми зі спеціальності 144 Теплоенергетика

1 – Загальна інформація	
Повна назва вищого навчального закладу та структурного підрозділу	Дніпровський національний університет ім. Олеся Гончара, факультет механіко-математичний, кафедра аерогідромеханіки та енергомасопереносу
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	Бакалавр Освітня кваліфікація: бакалавр, теплоенергетика, освітня програма «Теплоенергетика»
Офіційна назва освітньої програми	Освітньо-професійна програма «Теплоенергетика»
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом бакалавра, одиничний, 240 кредитів ЄКТС, термін навчання 3 роки 10 місяців
Наявність акредитації	Сертифікат з акредитації спеціальності НД 0495183 від 19.10.2017 термін дії до 01.07.2023
Цикл/рівень	НРК України – 7 рівень, FQ-EHEA – перший цикл, EQF-LLL – 6 рівень
Передумови	Повна загальна середня освіта
Мова(и) викладання	Українська
Термін дії освітньої програми	на період дії сертифікату з акредитації спеціальності відповідно наказу МОН України №1432 від 30.10.17
Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми	http://www.dnu.dp.ua
2 – Мета освітньої програми	
Метою програми є підготовка фахівців, здатних самостійно проводити проектування та розрахунок сучасних теплоенергетичних систем; визначати оптимальні параметри теплофізичних пристроїв різної потужності та призначення; проводити інженерні роботи в галузі енергоефективних технологій, що сприятимуть зменшенню використання різних типів палива, підвищенню екологічної безпеки та збільшенню ефективності перетворення теплової енергії.	
3 - Характеристика освітньої програми	
Предметна область (галузь знань, спеціальність)	Галузь знань: 014 Електрична інженерія. Спеціальність 144 Теплоенергетика. Опис предметної області: термодинамічні та тепломасообмінні процеси в енергетичному обладнанні, двигунах різних типів, промислових печах, реакторах, системах теплового захисту, традиційних та альтернативних системах перетворення енергії, навколишньому середовищі.
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-професійна для бакалавра з акцентуванням на методах математичного та комп'ютерного теплофізичних процесів в промислових технологіях та навколишньому середовищі
Основний фокус освітньої програми та спеціалізації	Загальна освіта в галузі теплоенергетики Ключові слова: тепломасообмін, математичне моделювання, енергетичні установки, альтернативна енергетика, енергоефективні технології, енергоаудит
Особливості програми	Особливістю даної програми є поглиблене вивчення методів математичного моделювання процесів теплообміну, поєднання вивчення фундаментальних дисциплін з інженерними дисциплінами та ІТ-технологіями

4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	випускники можуть обіймати відповідні посади які визначені національним класифікатором професій України: Класифікатор професій ДК 003:2010. 311 – Технічні фахівці в галузі фізичних наук та техніки
Подальше навчання	Можливе продовження навчання на другому (магістерському) рівні вищої освіти для здобуття ступеню магістра.
5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Лекції, практичні і лабораторні роботи, навчальна та виробнича практики, наукові дослідження, тренінги, самостійна робота, консультації з науково-педагогічними співробітниками і участь у наукових проектах, підготовка дипломної роботи.
Оцінювання	Письмові та усні екзамени, заліки, презентації, поточний контроль, розрахункові, розрахунково-графічні, курсові роботи і проекти
6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми у галузі теплоенергетики, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інноваційної діяльності та проведення відповідних досліджень.
Загальні компетентності (ЗК)	ЗК1. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. ЗК2. Здатність до організації навчального та виробничого процесу з урахуванням норм безпеки та охорони здоров'я ЗК3. Здатність спілкуватися іноземною мовою ЗК4. Здатність до критичного осмислення та аналізу історичних концепцій, наукової, релігійної та філософської картини всесвіту, культурних норм і цінностей, формування світогляду та громадянської позиції ЗК5. Здатність до розуміння та аналізу економічних проблем, суспільних процесів, дотримання етичних норм та авторського права у професійній діяльності, бути активним суб'єктом економічної діяльності, з урахуванням екологічних аспектів. ЗК6. Здатність до використання базових знань з природничих дисциплін і фундаментальних наук для розв'язання загально інженерних та професійних задач ЗК7. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово
Фахові компетентності спеціальності (ФК)	ФК1. Здатність застосовувати відповідні кількісні математичні, наукові і технічні методи і комп'ютерне програмне забезпечення для розв'язання інженерних завдань в теплоенергетичній галузі. ФК2. Здатність до використання математичних принципів і методів, моделей для розв'язання задач в теплоенергетичній галузі. ФК3. Здатність досліджувати та визначити проблему і ідентифікувати обмеження, включаючи ті, що пов'язані з проблемами охорони природи, сталого розвитку, здоров'я і безпеки та оцінками ризиків в теплоенергетичній галузі ФК4. Здатність застосовувати і інтегрувати знання і розуміння інших інженерних дисциплін. ФК5. Здатність продемонструвати практичні інженерні навички при проектуванні та експлуатації теплоенергетичного

	обладнання. ФК6. Здатність розробляти плани і проекти для забезпечення досягнення поставленої певної мети з урахуванням всіх аспектів вирішуваної проблеми, включаючи виробництво, експлуатацію, технічне обслуговування та утилізацію теплоенергетичного обладнання ФК7. Здатність продемонструвати знання і розуміння комерційного та економічного контексту в теплоенергетичній галузі. ФК8. Здатність використовувати мови програмування високого рівня для програмування інженерних задач в енергетиці ФК9. Здатність використовувати закони газодинаміки, гідродинаміки та тепло масообміну при моделюванні процесів в теплоенергетичному обладнанні ФК10. Здатність розуміти і застосовувати на практиці теоретичні та експериментальні методи дослідження процесів теплообміну і інтерпретації результатів досліджень ФК11. Здатність використовувати методи чисельного моделювання при розв'язанні задач гідро і газодинаміки і теплообміну ФК12. Здатність аналізувати передумови створення і впровадження системи енергетичного менеджменту на промислових підприємствах та об'єктах комунальної сфери ФК13. Здатність до розробки та проектування енергоефективних систем та технологій, у тому числі, що використовують альтернативні джерела енергії та різні види палива ФК14. Здатність прогнозувати та оцінювати ефективність енергоспоживання і розробляти та впроваджувати заходи з енергозбереження та енергоефективності
7 – Програмні результати навчання	
Знання	РН1. Знати культурні норми і цінності, філософські та культурологічні аспекти формування наукових знань та проведення пошукових досліджень РН2. Знати правила техніки безпеки та вміти застосовувати в інженерній практиці заходи щодо запобігання аварійних ситуацій та заходи щодо або усунення наслідків аварійних або надзвичайних подій РН3. Знати і розуміти природничо-наукові та інженерні дисципліни, що лежать в основі спеціальності «Теплоенергетика» на рівні, необхідному для досягнення результатів освітньої програми РН4. Знати і розуміти фізичні основи технологічних процесів, що мають місце в теплоенергетичних системах та обладнанні, та математичний апарат, що використовується для їх опису РН5. Знати принципи проведення теоретичних та експериментальних досліджень теплофізичних процесів, методів обробки експериментальної інформації РН6. Знати сучасні методи і засоби проектування та конструювання в інженерній практиці РН7. Знати міждисциплінарний контекст спеціальності «Теплоенергетика» РН8. Знати основи соціально-економічних дисциплін, що

	відображають сучасні концепції в різних сферах діяльності
Уміння	RH9. Вміти здійснювати пошук необхідної інформації в технічній літературі, використовувати наукові бази даних та інші відповідні джерела інформації, здійснювати моделювання з метою детального вивчення і дослідження інженерних питань спеціальності «Теплоенергетика» RH10. Вміти планувати і виконувати експериментальні дослідження за допомогою інструментальних засобів (вимірювальних приладів), оцінювати похибки проведення досліджень, робити висновки. RH11. Вміти описувати закономірності, моделі та методи розв'язання задач, які виникають в теплоенергетиці, проводити розрахунки, та надавати рекомендації щодо ефективності теплотехнологічного обладнання та енергетичних систем RH12. Вміти розробляти програмне забезпечення та використовувати програмні засоби для проведення розрахунків та досліджень в теплоенергетиці. RH13. Вміти планувати та реалізовувати на практиці самостійне дослідження, яке має новизну, теоретичну і практичну цінність та сприяє розв'язанню певної проблеми в галузі теплоенергетики RH14. Вміти прогнозувати нетехнічні (суспільство, здоров'я і безпека, навколишнє середовище, економіка і промисловість) наслідки інженерної практики
Комунікація	RH15. Вміти працювати у команді над проектами відповідно до спеціальності RH16. Володіти комунікативними навичками для спілкування в національному та іншомовному середовищах з фахівцями та нефхівцями щодо проблем в області теплоенергетики. RH17. Вміти доступно та на високому професійному рівні доносити сучасні наукові знання та результати досліджень до професійної та непрофесійної спільноти, у тому числі на семінарах, науково-практичних та наукових конференціях
8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Кадрове забезпечення	Кадрове забезпечення відповідає чинним Ліцензійним умовам провадження освітньої діяльності у сфері вищої освіти та базується на наступних принципах: відповідності наукових спеціальностей науково-педагогічних працівників освітнім галузі знань та спеціальності; обов'язковості та періодичності проходження стажування і підвищення кваліфікації викладачів; моніторингу рівня наукової активності науково-педагогічних працівників; впровадження результатів стажування та наукової діяльності у освітній процес.
Матеріально-технічне забезпечення	Матеріально-технічне забезпечення навчальних приміщень та соціальна інфраструктура університету в повному обсязі відповідає чинним Ліцензійним умовам. В освітньому процесі використовується для проведення лекцій мультимедійне обладнання, для практичних та лабораторних занять обладнання лабораторій тепломасообміну, гідравліки, комп'ютерної техніки
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	Університет має власний веб-сайт за адресою http://dnu.dp.ua, де розміщено основні компоненти інформаційного забезпечення освітнього процесу. Інформаційне забезпечення ґрунтується на

	використанні ресурсів: загально університетських та кафедральних бібліотек, мережі Internet з вільним доступом, колекцій цифрового репозиторію. Навчально-методичне забезпечення засновано на розроблених для кожної дисципліни робочих навчальних програмах, а також програмах практичної підготовки за спеціальністю. В наявності завдання для самостійної роботи студентів, методичні рекомендації для виконання курсових та дипломних робіт (проектів), пакети завдань для проведення ректорських та комплексних контрольних робіт. Критерії оцінювання знань та вмінь студентів розроблено для поточного, семестрового та ректорського контролю з кожної дисципліни, а також для підсумкової атестації за спеціальністю.
9 – Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	На основі двосторонніх договорів між ДНУ та університетами України
Міжнародна кредитна мобільність	Здійснюється відповідно до програм та проектів з міжнародної мобільності (Еразмус+, K1, Fulbright тощо), а також у рамках міжнародних договорів, що передбачають таку мобільність, наукових проектів, програм з подвійних дипломів та сумісних досліджень, тощо.
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Можливе за умови вивчення студентом української мови.

2. Перелік компонент освітньо-професійної програми та їх логічна послідовність

2.1 Перелік компонент освітньої програми (ОП)

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю	Послідовність вивчення, семестр	
1	2	3	4	5	
І Цикл загальної підготовки					
Обов'язкові компоненти					
ОК 1.1	Фізична культура	8,0	Залік	1,2,3,4,5	
ОК 1.2	Філософія	3,0	Екзамен	4	
ОК 1.3	Вища математика (математичний аналіз)	9,0	Екзамен	1,2	
ОК 1.4	Вища математика (алгебра і геометрія)	6,0	Екзамен	1	
ОК 1.5	Вища математика (теорія ймовірностей та математична статистика)	3,0	Залік	3	
ОК 1.6	Вища математика (диференціальні рівняння)	4,0	Екзамен	3	
ОК 1.7	Інформаційні технології в інженерній діяльності	11,0	Екзамен	1,2	
ОК 1.8	Фізика	6,0	Екзамен	2	
ОК 1.9	Хімія	3,0	Диф. залік	1	
ОК 1.10	Інженерна та комп'ютерна графіка	7,0	Екзамен	1,2	
ОК 1.11	Електротехніка та електроніка	4,0	Екзамен	6	
ОК 1.12	Безпека життєдіяльності та охорона праці	2,0	Залік	5	
Вибіркові компоненти					
Вибір з переліку дисциплін №1					
ВК1	Українська мова (за професійним спрямуванням)	3	Диф. залік	2	
	Культура і стилістика української фахової мови				
	Мовленнєва компетенція професійно орієнтованої особистості				
	Українське ділове мовлення				
Вибір з переліку дисциплін №2					
ВК 2, ВК 3	Історія України	3	6	Диф. залік	1,2
	Історія українського суспільства	3			
	Українська культура як світовий феномен	3			
	Українська культура в контексті світової культури	3			
	Історія української культури	3			
	Історія та культура України	6			

Вибір з переліку дисциплін №3				
ВК 4	Іноземна мова (англійська)	6	Залік	1,2
	Іноземна мова (німецька)			
	Іноземна мова (французька)			
Вибір з переліку дисциплін №4				
ВК5	Дисципліна 1	3	Залік	3
ВК 6	Дисципліна 2	3	Залік	4
	Політологія			
	Соціологія			
	Основи економіки			
	Вибрані розділи трудового права			
	Правознавство			
	Релігієзнавство			
	Основи медичних знань			
II Цикл професійної підготовки				
Обов'язкові компоненти				
ОК 2.1	Теоретична механіка	5,0	Екзамен	3
ОК 2.2	Опір матеріалів	3,0	Екзамен	4
ОК 2.3	Основи конструювання устаткування об'єктів теплоенергетики	4,0	Екзамен	5
ОК 2.4	Курсова робота з дисципліни "Основи конструювання устаткування об'єктів теплоенергетики"	1,0	Диф. залік	5
ОК 2.5	Матеріалознавство та технологія матеріалів	4,0	Екзамен	3
ОК 2.6	Математичні методи та моделі в розрахунках на ЕОМ	6,0	Залік	4
ОК 2.7	Технічна термодинаміка	10,0	Екзамен	3,4
ОК 2.8	Курсова робота з дисципліни "Технічна термодинаміка"	1,0	Диф. залік	4
ОК 2.9	Математична фізика	5,0	Екзамен	5
ОК 2.10	Гідрогазодинаміка	6,0	Екзамен	5,6
ОК 2.11	Тепломасообмін	9,0	Екзамен	5,6
ОК 2.12	Курсова робота з дисципліни "Тепломасообмін"	1,0	Диф. залік	6
ОК2.13	Основи енергетичного аудиту	3,0	Залік	6
ОК 2.14	Захист навколишнього середовища на теплоенергетичних об'єктах	3,0	Залік	6
ОК 2.15	Методи дослідження процесів теплообміну	10,0	Екзамен	6,7
ОК 2.16	Курсова робота з дисципліни "Методи дослідження процесів теплообміну"	1,0	Диф. залік	7
ОК 2.17	Основи теорії горіння	5	Екзамен	7
ОК 2.18	Теплообмінні апарати	3	Залік	7
ОК 2.19	Технічні засоби і автоматизація теплофізичного експерименту	6	Залік	7,8

ОК 2.20	Математичне та комп'ютерне моделювання теплофізичних процесів	6	Залік	7,8	
ОК 2.21	Високотемпературні процеси та установки	4	Залік	8	
ОК 2.22	Навчальна практика: обчислювальна	3,0	Диф. залік	4	
ОК 2.23	Виробнича практика: переддипломна	6,0	Диф. залік	8	
ОК 2.24	Виконання дипломної роботи	6,0	Захист кваліфікаційної роботи	8	
ОК 2.25	Атестація	3,0			
Вибіркові компоненти					
Вибір з переліку дисциплін №5					
ВК 7	Історія та перспективи розвитку теплоенергетики	4	Залік	3	
	Енергетична безпека				
Вибір з переліку дисциплін №6					
ВК 8	Математичні основи механіки рідини та теорії тепломасообміну	5	Залік	4	
	Фізико-математичні основи теплоенергетичних технологій				
Вибір з переліку дисциплін №7					
ВК 9	Економіка енергетики	4	Екзамен	5	
	Енергетичний менеджмент				
Вибір з переліку дисциплін №8					
ВК 10	Вибрані розділи механіки рідини	6	Залік	5	
	Течії в'язкої рідини				
Вибір з переліку дисциплін №9					
ВК 11 ВК 12	Ядерна, тепла та альтернативна енергетика	5	9	Залік	6,7
	Теплові двигуни промислових підприємств	5		Залік	
	Течії газів в мікроканалах	4		Екзамен	
	Питання герметичності систем високого та низького тиску	4		Екзамен	
	Фізична культура	9		Залік	
Вибір з переліку дисциплін №10					
ВК 13	Джерела та системи теплопостачання	6	Залік	7,8	
	Технологічні енергоносії підприємств				
Вибір з переліку дисциплін №11					
ВК 14	Тепломасоперенос в пористих середовищах	5	Залік	8	
	Гідродинаміка та теплообмін в багатофазних середовищах				
Загальний обсяг обов'язкових компонент				180	
Загальний обсяг вибірових компонент (дисциплін вибору студента)				60 (25%)	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ				240	

2.2. Структурно-логічна схема ОП

Курс	Семестр	Компоненти освітньої програми	Кількість компонентів за семестр	Кількість компонентів за навчальний рік
1	1	ОК 1.1, ОК 1.3, ОК 1.4, ОК 1.7, ОК 1.9, ОК 1.10, ВК 2, ВК 4	8	16
	2	ОК 1.1, ОК 1.3, ОК 1.7, ОК 1.8, ОК 1.10, ВК 1, ВК 2 (ВК 3), ВК 4	8	
2	3	ОК 1.1, ОК 1.5, ОК 1.6, ОК 2.1, ОК 2.5, ОК 2.7, ВК 5, ВК 7	8	16
	4	ОК 1.1, ОК 1.2, ОК 2.2, ОК 2.6, ОК (2.7, 2.8) ОК 2.22, ВК 6, ВК 8	8	
3	5	ОК 1.1, ОК (2.3,2.4), ОК 1.12, ОК 2.10, ОК 2.11, ВК 9, ВК 10	7	14
	6	ОК 1.11, ОК 2.10, ОК (2.11,2.12), ОК 2.13, ОК 2.14, ОК 2.15, ВК 11	7	
4	7	ОК(2.15, 2.16), ОК 2.17, ОК 2.18, ОК 2.19, ОК 2.20, ВК 11 (ВК 12), ВК 13	7	15
	8	ОК 2.19, ОК 2.20, ОК 2.21, ОК 2.23, ОК 2.24, ОК 2.25, ВК 13, ВК 14	8	

3. Форма атестації здобувачів вищої освіти

Форми атестації здобувачів вищої освіти	Атестація проводиться у формі <u>кваліфікаційної роботи -дипломної роботи бакалавра.</u>
Вимоги до кваліфікаційної роботи	До атестації допускають здобувачів вищої освіти, які успішно завершили теоретичний курс навчання та виконали всі види практичної підготовки, передбачені навчальним планом. Кваліфікаційна робота має передбачати розв'язання складного спеціалізованого завдання або практичної проблеми у галузі промислової теплоенергетики або технічної теплофізики. Кваліфікаційна робота має бути перевірена на плагіат. Кваліфікаційна робота або її реферат має бути оприлюднена згідно з вимогами університету в електронному інформаційному просторі. Атестація здійснюється відкрито і публічно.

4. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми

Компоненти освітньої програми	Компетентності																						
	Інтегральна компетентність	Загальні компетентності							Спеціальні (фахові) компетентності														
		ЗК-1	ЗК-2	ЗК-3	ЗК-4	ЗК-5	ЗК-6	ЗК-7	ФК-1	ФК-2	ФК-3	ФК-4	ФК-5	ФК-6	ФК-7	ФК-8	ФК-9	ФК-10	ФК-11	ФК-12	ФК-13	ФК-14	
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 1.12	+		+								+												
БК 1	+							+															
БК 2	+				+																		
БК 3	+				+																		
БК 4	+			+																			
БК 5	+					+																	
БК 6	+					+																	
ОК 2.1	+											+	+	+									
ОК 2.2	+											+	+	+									
ОК 2.3	+											+	+	+									

Компоненти освітньої програми	Компетентності																					
	Інтегральна компетентність	Загальні компетентності							Спеціальні (фахові) компетентності													
		ЗК-1	ЗК-2	ЗК-3	ЗК-4	ЗК-5	ЗК-6	ЗК-7	ФК-1	ФК-2	ФК-3	ФК-4	ФК-5	ФК-6	ФК-7	ФК-8	ФК-9	ФК-10	ФК-11	ФК-12	ФК-13	ФК-14
OK 2.4	+											+	+	+								
OK 2.5	+											+	+	+								
OK 2.6	+									+									+			
OK 2.7	+																+			+	+	+
OK 2.8	+																+			+	+	+
OK 2.9	+																+		+			
OK 2.10	+																+	+	+	+		
OK 2.11	+														+		+	+	+	+		+
OK 2.12	+														+		+	+	+	+		+
OK 2.13	+														+					+		+
OK 2.14	+										+			+							+	
OK 2.15	+																+	+	+			
OK 2.16	+	+															+	+	+			
OK 2.17	+													+							+	
OK 2.18	+																+			+		+
OK 2.19	+												+	+				+				
OK 2.20	+															+			+			
OK 2.21	+													+							+	
OK 2.22	+						+		+	+												
OK 2.23	+												+	+								
OK 2.24	+								+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
OK 2.25	+								+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Компоненти освітньої програми	Компетентності																					
	Інтегральна компетентність	Загальні компетентності							Спеціальні (фахові) компетентності													
		ЗК-1	ЗК-2	ЗК-3	ЗК-4	ЗК-5	ЗК-6	ЗК-7	ФК-1	ФК-2	ФК-3	ФК-4	ФК-5	ФК-6	ФК-7	ФК-8	ФК-9	ФК-10	ФК-11	ФК-12	ФК-13	ФК-14
ВК 7	+					+																
ВК 8	+						+															
ВК 9	+														+							
ВК 10	+																		+			
ВК 11	+										+										+	+
ВК 12	+										+										+	+
ВК 13	+												+									
ВК 14	+													+			+					

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

Компоненти освітньої програми	Результати навчання																
	РН-1	РН-2	РН-3	РН-4	РН-5	РН-6	РН-7	РН-8	РН-9	РН-10	РН-11	РН-12	РН-13	РН-14	РН-15	РН-16	РН-17
ОК 1.1																+	
ОК 1.2	+																
ОК 1.3			+	+													
ОК 1.4			+	+													
ОК 1.5			+	+													
ОК 1.6			+	+													
ОК 1.7			+														

Компоненти освітньої програми	Результати навчання																
	РН-1	РН-2	РН-3	РН-4	РН-5	РН-6	РН-7	РН-8	РН-9	РН-10	РН-11	РН-12	РН-13	РН-14	РН-15	РН-16	РН-17
OK 1.8			+	+								+					
OK 1.9			+	+													
OK 1.10						+											
OK 1.11							+										
OK 1.12		+															
BK 1															+	+	+
BK 2	+																
BK 3	+																
BK 4															+	+	+
BK 5							+	+						+			
BK 6							+	+						+			
OK 2.1				+		+											
OK 2.2				+		+											
OK 2.3						+	+										
OK 2.4						+	+		+				+				
OK 2.5							+										
OK 2.6											+						
OK 2.7				+	+												
OK 2.8				+	+				+				+				
OK 2.9				+	+						+						
OK 2.10				+	+						+						

Компоненти освітньої програми	Результати навчання																
	РН-1	РН-2	РН-3	РН-4	РН-5	РН-6	РН-7	РН-8	РН-9	РН-10	РН-11	РН-12	РН-13	РН-14	РН-15	РН-16	РН-17
OK 2.11				+	+						+						
OK 2.12				+	+				+		+		+				
OK 2.13							+				+					+	
OK 2.14													+	+			
OK 2.15										+	+	+					
OK 2.16									+	+	+	+	+				
OK 2.17				+	+									+			
OK 2.18				+	+									+			
OK 2.19										+	+						
OK 2.20												+					
OK 2.21									+				+				
OK 2.22								+	+				+			+	
OK 2.23								+	+				+				+
OK 2.24	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
OK 2.25	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
BK 7								+						+			
BK 8			+														
BK 9							+						+	+			
BK 10			+	+													
BK 11					+						+						
BK 12						+							+	+			

Компоненти освітньої програми	Результати навчання																
	РН-1	РН-2	РН-3	РН-4	РН-5	РН-6	РН-7	РН-8	РН-9	РН-10	РН-11	РН-12	РН-13	РН-14	РН-15	РН-16	РН-17
БК 13				+					+	+							
БК 14				+					+	+							

Зміни до ОПП для набору 2019/2020 н.р. затверджені рішенням
Вченої ради ДНУ від 21.02.2019 протокол №9

**2. Перелік компонент освітньо-професійної програми
та їх логічна послідовність**

2.1. Перелік компонент ОП

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю	Послідовність вивчення, семестр	
І Цикл загальної підготовки					
Обов'язкові компоненти					
ОК 1.1	Фізична культура	8,0	Залік	1,2,3,4,5	
ОК 1.2	Філософія	3,0	Екзамен	4	
ОК 1.3	Безпека життєдіяльності та охорона праці	2,0	Залік	5	
ОК 1.4	Вища математика (математичний аналіз)	9,0	Екзамен	1,2	
ОК 1.5	Вища математика (алгебра і геометрія)	6,0	Екзамен	1	
ОК 1.6	Вища математика (теорія ймовірностей та математична статистика)	3,0	Залік	3	
ОК 1.7	Вища математика (диференціальні рівняння)	4,0	Екзамен	3	
ОК 1.8	Інформаційні технології в інженерній діяльності	11,0	Екзамен	1,2	
ОК 1.9	Фізика	6,0	Екзамен	2	
ОК 1.10	Хімія	3,0	Диф. залік	1	
ОК 1.11	Інженерна та комп'ютерна графіка	7,0	Екзамен	1,2	
ОК 1.12	Електротехніка та електроніка	4,0	Екзамен	6	
Вибіркові компоненти					
Вибір з переліку дисциплін №1					
ВК1	Українська мова (за професійним спрямуванням)	3	Диф. залік	2	
	Культура і стилістика української фахової мови				
	Мовленнєва компетенція професійно орієнтованої особистості				
	Українське ділове мовлення				
Вибір з переліку дисциплін №2					
ВК 2 ВК 3	Історія України	3	6	Диф. залік	1,2
	Історія українського суспільства	3			
	Українська культура як світовий феномен	3			
	Українська культура в контексті світової культури	3			
	Історія української культури	3			
	Історія та культура України	6			

Вибір з переліку дисциплін №3				
ВК 4	Іноземна мова (англійська)	6	Залік	1,2
	Іноземна мова (німецька)			
	Іноземна мова (французька)			
Вибір з переліку дисциплін №4				
ВК5	Дисципліна 1	3	Залік	3
ВК 6	Дисципліна 2	3	Залік	4
	Політологія			
	Соціологія			
	Основи економіки			
	Вибрані розділи трудового права			
	Правознавство			
	Релігієзнавство			
	Основи медичних знань			
II Цикл професійної підготовки				
Обов'язкові компоненти				
ОК 2.1	Теоретична механіка	5,0	Екзамен	3
ОК 2.2	Опір матеріалів	3,0	Екзамен	4
ОК 2.3	Основи конструювання устаткування об'єктів теплоенергетики	4,0	Екзамен	5
ОК 2.4	Курсова робота з дисципліни "Основи конструювання устаткування об'єктів теплоенергетики"	1,0	Диф. залік	5
ОК 2.5	Матеріалознавство та технологія матеріалів	4,0	Екзамен	3
ОК 2.6	Математичні методи та моделі в розрахунках на ЕОМ	6,0	Залік	4
ОК 2.7	Технічна термодинаміка	10,0	Екзамен	3,4
ОК 2.8	Курсова робота з дисципліни "Технічна термодинаміка"	1,0	Диф. залік	4
ОК 2.9	Математична фізика	5	Екзамен	5
ОК 2.10	Гідрогазодинаміка	6,0	Екзамен	5,6
ОК 2.11	Тепломасообмін	9,0	Екзамен	5,6
ОК 2.12	Курсова робота з дисципліни "Тепломасообмін"	1,0	Диф. залік	6
ОК2.13	Основи енергетичного аудиту	3,0	Залік	6
ОК 2.14	Захист навколишнього середовища на теплоенергетичних об'єктах	3,0	Залік	6
ОК 2.15	Методи дослідження процесів теплообміну	10,0	Екзамен	6,7
ОК 2.16	Курсова робота з дисципліни "Методи дослідження процесів теплообміну"	1,0	Диф. залік	7
ОК 2.17	Основи теорії горіння	5	Екзамен	7
ОК 2.18	Теплообмінні апарати	3	Залік	7
ОК 2.19	Технічні засоби і автоматизація теплофізичного експерименту	6	Залік	7,8

ОК 2.20	Математичне та комп'ютерне моделювання теплофізичних процесів	6	Залік	7,8	
ОК 2.21	Високотемпературні процеси та установки	4	Залік	8	
ОК 2.22	Навчальна практика: обчислювальна	3,0	Диф. залік	4	
ОК 2.23	Виробнича практика: переддипломна	6,0	Диф. залік	8	
ОК 2.24	Підготовка та захист кваліфікаційної роботи	9,0	Захист кваліфікаційної роботи	8	
Вибіркові компоненти					
Вибір з переліку дисциплін №5					
ВК 7	Історія та перспективи розвитку теплоенергетики	4	Залік	3	
	Енергетична безпека				
Вибір з переліку дисциплін №6					
ВК 8	Математичні основи механіки рідини та теорії тепломасообміну	5	Залік	4	
	Фізико-математичні основи теплоенергетичних технологій				
Вибір з переліку дисциплін №7					
ВК 9	Економіка енергетики	4	Екзамен	5	
	Енергетичний менеджмент				
Вибір з переліку дисциплін №8					
ВК 10	Вибрані розділи механіки рідини	6	Залік	5	
	Течії в'язкої рідини				
Вибір з переліку дисциплін №9					
ВК 11 ВК 12	Ядерна, теплова та альтернативна енергетика	5	9	Залік	6,7
	Теплові двигуни промислових підприємств	5		Залік	
	Течії газів в мікроканалах	4		Екзамен	
	Питання герметичності систем високого та низького тиску	4		Екзамен	
	Фізична культура	9		Залік	
Вибір з переліку дисциплін №10					
ВК 13	Джерела та системи теплопостачання	6	Залік	7,8	
	Технологічні енергоносії підприємств				
	Іноземна мова				
Вибір з переліку дисциплін №11					
ВК 14	Тепломасоперенос в пористих середовищах	5	Залік	8	
	Гідродинаміка та теплообмін в багатофазних середовищах				
Загальний обсяг обов'язкових компонент				180	
Загальний обсяг вибірових компонент (дисциплін вибору студента)				60 (25%)	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ				240	

2.2 Структурно-логічна схема ОП

Курс	Семестр	Компоненти освітньої програми	Кількість компонентів за семестр	Кількість компонентів за навчальний рік
1	1	ОК 1.1, ОК 1.4, ОК 1.5, ОК 1.8, ОК 1.11, ВК 2, ВК 4	7	16
	2	ОК 1.1, ОК 1.4, ОК 1.8, ОК 1.9, ОК 1.10, ОК 1.11, ВК 1, ВК 2 (ВК 3), ВК 4	9	
2	3	ОК 1.1, ОК 1.6, ОК 1.7, ОК 2.1, ОК 2.5, ОК 2.7, ВК 5, ВК 7	8	16
	4	ОК 1.1, ОК 1.2, ОК 2.2, ОК 2.6, ОК (2.7, 2.8) ОК 2.22, ВК 6, ВК 8	8	
3	5	ОК 1.3, ОК (2.3,2.4), ОК 2.9, ОК 2.10, ОК 2.11, ВК 9, ВК 10	7	14
	6	ОК 1.12, ОК 2.10, ОК (2.11,2.12), ОК 2.13, ОК 2.14, ОК 2.15, ВК 11	7	
4	7	ОК(2.15, 2.16), ОК 2.17, ОК 2.18, ОК 2.19, ОК 2.20 ,ВК 11 (ВК 12), ВК 13	8	15
	8	ОК 2.19, ОК 2.20, ОК 2.21, ОК 2.23, ОК 2.24, ВК 13, ВК 14	7	

4. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми (для набору 2019/2020н.р.)

Компоненти освітньої програми	Компетентності																					
	Інтегральна компетентність	Загальні компетентності							Спеціальні (фахові) компетентності													
		ЗК-1	ЗК-2	ЗК-3	ЗК-4	ЗК-5	ЗК-6	ЗК-7	ФК-1	ФК-2	ФК-3	ФК-4	ФК-5	ФК-6	ФК-7	ФК-8	ФК-9	ФК-10	ФК-11	ФК-12	ФК-13	ФК-14
ОК 1.13			+																			
ОК 1.14	+	+			+																	
ОК 1.15	+		+								+											
ОК 1.16	+	+					+		+	+												
ОК 1.17	+	+					+		+	+												
ОК 1.18	+	+					+		+	+												
ОК 1.19	+	+					+		+	+												
ОК 1.20	+	+					+		+							+			+			
ОК 1.21	+	+					+				+											
ОК 1.22	+	+					+				+											
ОК 1.23	+	+					+		+				+									
ОК 1.24	+	+					+					+	+									
БК 1	+							+														
БК 2	+				+																	
БК 3	+				+																	
БК 4	+			+																		
БК 5	+					+																
БК 6	+					+																
ОК 2.1	+											+	+	+								
ОК 2.2	+											+	+	+								
ОК 2.3	+											+	+	+								

Компоненти освітньої програми	Компетентності																					
	Інтегральна компетентність	Загальні компетентності							Спеціальні (фахові) компетентності													
		ЗК-1	ЗК-2	ЗК-3	ЗК-4	ЗК-5	ЗК-6	ЗК-7	ФК-1	ФК-2	ФК-3	ФК-4	ФК-5	ФК-6	ФК-7	ФК-8	ФК-9	ФК-10	ФК-11	ФК-12	ФК-13	ФК-14
OK 2.4	+											+	+	+								
OK 2.5	+											+	+	+								
OK 2.6	+									+									+			
OK 2.7	+																+			+	+	+
OK 2.8	+																+			+	+	+
OK 2.9	+																+		+			
OK 2.10	+																+	+	+	+		
OK 2.11	+														+		+	+	+	+		+
OK 2.12	+														+		+	+	+	+		+
OK 2.13	+														+					+		+
OK 2.14	+										+			+							+	
OK 2.15	+																+	+	+			
OK 2.16	+	+															+	+	+			
OK 2.17	+													+							+	
OK 2.18	+																+			+		+
OK 2.19	+												+	+				+				
OK 2.20	+															+			+			
OK 2.21	+													+							+	
OK 2.22	+						+		+	+												
OK 2.23	+												+	+								
OK 2.24	+								+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
БК 7	+					+																

Компоненти освітньої програми	Компетентності																					
	Інтегральна компетентність	Загальні компетентності							Спеціальні (фахові) компетентності													
		ЗК-1	ЗК-2	ЗК-3	ЗК-4	ЗК-5	ЗК-6	ЗК-7	ФК-1	ФК-2	ФК-3	ФК-4	ФК-5	ФК-6	ФК-7	ФК-8	ФК-9	ФК-10	ФК-11	ФК-12	ФК-13	ФК-14
ВК 8	+						+															
ВК 9	+														+							
ВК 10	+																		+			
ВК 11	+										+										+	+
ВК 12	+										+										+	+
ВК 13	+												+									
ВК 14	+													+			+					

**5. Матриця забезпечення програмних результатів навчання (РН) відповідним компонентам освітньої програми
(для набору 2019/2020 н.р.)**

Компоненти освітньої програми	Результати навчання																
	РН-18	РН-19	РН-20	РН-21	РН-22	РН-23	РН-24	РН-25	РН-26	РН-27	РН-28	РН-29	РН-30	РН-31	РН-32	РН-33	РН-34
ОК 1.13																+	
ОК 1.14	+																
ОК 1.15		+															
ОК 1.16			+	+													
ОК 1.17			+	+													
ОК 1.18			+	+													
ОК 1.19			+	+													
ОК 1.20			+									+					
ОК 1.21			+	+													
ОК 1.22			+	+													
ОК 1.23						+											
ОК 1.24							+										
БК 1															+	+	+
БК 2	+																
БК 3	+																
БК 4															+	+	+
БК 5							+	+						+			
БК 6							+	+						+			
ОК 2.1				+		+											

Компоненти освітньої програми	Результати навчання																
	РН-18	РН-19	РН-20	РН-21	РН-22	РН-23	РН-24	РН-25	РН-26	РН-27	РН-28	РН-29	РН-30	РН-31	РН-32	РН-33	РН-34
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										+	+						
ОК 2.20												+					
ОК 2.21									+				+				
ОК 2.22								+	+				+			+	

Компоненти освітньої програми	Результати навчання																
	РН-18	РН-19	РН-20	РН-21	РН-22	РН-23	РН-24	РН-25	РН-26	РН-27	РН-28	РН-29	РН-30	РН-31	РН-32	РН-33	РН-34
ОК 2.23								+	+				+				+
ОК 2.24	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
БК 7								+						+			
БК 8			+														
БК 9							+						+	+			
БК 10			+	+													
БК 11					+						+						
БК 12						+							+	+			
БК 13				+					+	+							
БК 14				+					+	+							