



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

ЗАТВЕРДЖЕНО
Протокол № 10 від 26 квітня 2023 р.
засідання вченої ради НУБіП України

Освітньо-професійна програма
вводиться в дію з 1 вересня 2023 року

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА
«ТЕПЛОЕНЕРГЕТИКА»

Першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

за спеціальністю №144 «Теплоенергетика»

галузі знань №14 «Електрична інженерія»

Кваліфікація: бакалавр з теплоенергетики

*Стандарт вищої освіти затверджено
наказом МОН України від 04.03.2020 р. №372*

Київ – 2023

ПЕРЕДМОВА

Освітня програма (ОП) для підготовки здобувачів вищої освіти на першому (освітньому) рівні за спеціальністю «Теплоенергетика» містить обсяг кредитів ЄКТС, необхідний для здобуття відповідного ступеня вищої освіти; перелік компетентностей випускника; нормативний зміст підготовки здобувачів вищої освіти, сформульований у термінах результатів навчання; форми атестації здобувачів вищої освіти; вимоги до наявності системи внутрішнього забезпечення якості вищої освіти.

ОП розроблено членами проєктної групи Національного університету біоресурсів і природокористування України у складі:

1. **Горобець Валерій Григорович** – доктор технічних наук, професор, професор кафедри теплоенергетики, **гарант програми.**;
2. **Шеліманова Олена Віталіївна** – кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри теплоенергетики;
3. **Антипов Євген Олексійович** - кандидат технічних наук, доцент, в.о. завідувача кафедри теплоенергетики;
4. **Троханяк Віктор Іванович** – кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри теплоенергетики;
5. **Сподинюк Надія Андріївна** – кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри теплоенергетики.

Рецензії-відгуки зовнішніх стейкхолдерів:

1. Авраменко А. О., член-кореспондент НАН України, заступник директора Інституту технічної теплофізики НАН України.
2. Борисенко С.І., директор ТОВ «НП Енергосервіс».

Освітньо-професійна програма «Теплоенергетика» підготовки фахівців першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю 144 «Теплоенергетика» розроблена відповідно до Закону України «Про вищу освіту» від 01.07.2014 р., Постанов Кабінету Міністрів України від 23.11.2011 р. «Про затвердження Національної рамки кваліфікацій» із змінами згідно з Постановою КМ №509 від 12.06.2019, Постанови Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 «Про затвердження Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності закладів освіти» з урахуванням Положення «Про освітні програми у Національному університеті біоресурсів і природокористування України» затвердженого протоколом Вченої ради НУБІП України №7 від 28.02.2018, наказу від 15.03.2021 р. № 228 «Про розроблення робочих навчальних планів освітніх програм ОС «Бакалавр» та «Магістр».

1. Профіль освітньої програми із спеціальності 144 «Теплоенергетика»

1 - Загальна інформація	
Повна назва вищого навчального закладу та структурного підрозділу	Національний університет біоресурсів і природокористування України
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	бакалавр з теплоенергетики
Офіційна назва освітньої програми	Теплоенергетика
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом бакалавра, одиничний 240 кредитів ЄКТС, термін навчання 3 роки 10 місяців
Наявність акредитації	Акредитована
Цикл/рівень	Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти/ шостий кваліфікаційний рівень Національної рамки кваліфікацій
Передумови	Умови вступу визначаються «Правилами прийому до Національного університету біоресурсів і природокористування України», затвердженими Вченою радою
Мова(и) викладання	Українська
Термін дії освітньої програми	5 років
Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми	https://nubip.edu.ua/node/78681
2 - Мета освітньої програми	
Забезпечити умови формування і розвитку бакалаврами програмних компетентностей, що дозволять їм оволодіти основними знаннями, вміннями, навичками, необхідними для подальшої професійної та професійно-наукової діяльності	
3 - Характеристика освітньої програми	
Предметна область (галузь знань)	Об'єктами вивчення та діяльності бакалаврів з теплоенергетики є теплотехнічне обладнання промислових підприємств; енергетичне обладнання теплових та атомних електростанцій; системи енергозабезпечення підприємств; парові та водогрійні котли; установки генерації біогазу та спалювання біомаси; об'єкти муніципальної енергетики; енергетичне обладнання для систем на основі відновлювальних джерел енергії; комплекси високотемпературних і низькотемпературних теплотехнологій; теплові мережі; тепломасообмінні, теплонасосні, холодильні установки; поверхневі та контактні теплогенератори; теплоносії та робочі тіла енергетичних і технологічних установок; процеси вироблення, перетворення, передавання, розподілу, використання енергії; процеси гідрогазодинаміки та тепломасообміну; основи енергозбереження, енергетичного та екологічного менеджменту.

	<p>Цілі навчання – підготовка фахівців, здатних: визначати оптимальні теплофізичні та конструктивні параметри теплотехнічних пристроїв різного призначення та потужності; самостійно проводити розрахунок та підбір обладнання для проектування сучасних теплоенергетичних установок та систем; здійснювати інжинірингову діяльність у сфері теплоенергетики, що сприятиме підвищенню енергетичної ефективності процесів перетворення, транспортування, розподілу та споживання енергії, переходу на використання енергії відновлювальних джерел, зменшенню екологічного навантаження на навколишнє середовище.</p> <p>Теоретичний зміст предметної області: включає теоретичні знання та навички володіння сучасним математичним апаратом, теоріями гідрогазодинаміки, тепломасообміну, технічної термодинаміки, міцності, трансформації (перетворення) енергії, технічної механіки, конструкційних матеріалів, комп'ютерних технологій.</p> <p>Методи, методики та технології (якими має оволодіти здобувач вищої освіти для застосовування на практиці): методи фізичного та математичного моделювання і обробки даних при дослідженні об'єктів діяльності; методики розрахунку та проектування енергетичного обладнання на основі існуючих комп'ютерних технологій та створення нових програмних продуктів; технології одержання, передачі, ефективного та екологічного використання енергії.</p> <p>Застосовувати сучасні засоби: автоматизації та керування, технологічного, інструментального, метрологічного, діагностичного, інформаційного і організаційного забезпечення виробничих та технологічних процесів у сфері теплоенергетики</p>
<p>Орієнтація освітньої програми</p>	<p>Освітньо-професійна</p>
<p>Основний фокус освітньої програми та спеціалізації</p>	<p>Загальна освіта у сфері теплоенергетики</p> <p>Ключові слова: Теплоенергетика, теплоенергетичні установки, теплотехнології, теплоенергетичне обладнання, виробничі процеси, проектування, енергозбереження, відновлювальні джерела енергії, біоенергетика, енергетичний та екологічний менеджмент</p>
<p>Особливості програми</p>	<p>Міждисциплінарна та професійна підготовка здобувачів вищої освіти, які здатні до самостійного та оперативного прийняття ефективних професійних рішень, розв'язання актуальних задач і вирішення наявних проблем, а також визначення сучасних напрямів та прогнозування шляхів подальшого розвитку сфери теплоенергетики.</p> <p>Освітня складова програми реалізується упродовж 8-и семестрів, тривалістю 240 кредитів і має дисципліни у відповідних циклах, які забезпечують: мовні компетенції, загальну підготовку, фахові знання за обраною спеціальністю, дисципліни вільного вибору студента</p>
<p>4 - Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання</p>	
<p>Придатність до працевлаштування</p>	<p>Випускник може займати первинні (молодші) інженерні та керівні (низового управлінського персоналу) посади, передбачені «Довідником кваліфікаційних характеристик</p>

	<p>професій працівників», а саме: технік-теплотехнік, енергетик, енергетик виробництва, енергетик дільниці, енергетик цеху, технік-енергетик, технік-механік дизельної та холодильної установок, теплотехнік, технік з експлуатації та ремонту устаткування, державний інспектор з енергетичного нагляду за режимами споживання електричної і теплової енергії.</p> <p>За умови надбання виробничого досвіду та здачі екзаменів для підтвердження наявності відповідних обсягів професійних знань, умінь та навичок випускник може працювати на посаді інженера відповідних підрозділів підприємств теплоенергетичної галузі</p>
Подальше навчання	<p>Випускники мають право продовжувати наукову та/або професійну освіту на другому рівні вищої освіти «Магістр» з теплоенергетики за ОП відповідно до галузей України теплоенергетичного напрямку</p>
5 - Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	<p>Студентоцентроване навчання; технології: диференційованого навчання, інтенсифікації та індивідуалізації, програмованого та розвивального навчання, інформаційна технологія; кредитно-трансферна система організації навчання; електронне навчання на платформі e-Learn; самоосвіта; навчання на основі досліджень.</p> <p>Викладання проводиться у вигляді: лекцій (мультимедійних, інтерактивних), семінарів, практичних занять, лабораторних робіт, самостійного навчання на основі підручників та конспектів, консультацій з викладачами та закінчується підготовкою кваліфікаційної роботи бакалавра (проєкту)</p>
Оцінювання	<p>Види контролю: поточний, тематичний, періодичний, підсумковий, самоконтроль.</p> <p>Екзамени, заліки та диференційовані заліки проводяться відповідно до вимог «Положення про екзамени та заліки у Національному університеті біоресурсів і природокористування України», (2021 р.).</p> <p>У НУБіП України використовується рейтингова форма контролю після закінчення логічнозавершеної частини лекційних та практичних занять (модуля) з певної дисципліни. Її результати враховуються під час виставлення підсумкової оцінки.</p> <p>Рейтингове оцінювання знань студентів не скасовує традиційну систему оцінювання, а існує поряд із нею. Воно робить систему оцінювання більш гнучкою, об'єктивною і сприяє систематичній та активній самостійній роботі студентів протягом усього періоду навчання, забезпечує здорову конкуренцію між студентами у навчанні, сприяє виявленню і розвитку творчих здібностей студентів.</p> <p>Рейтингове оцінювання знань студентів із навчальних дисциплін, захисту курсових робіт (проєктів), звітів за всі види практик (навчальної та виробничої), складання державних екзаменів, дипломне проєктування (захист випускних кваліфікаційних бакалаврських робіт (проєктів)), здійснюється за 100-бальною шкалою.</p>

	<p>Рейтинг студента із засвоєння навчальної дисципліни складається з рейтингу з навчальної роботи – 70 балів та рейтингу з атестації – 30 балів. Таким чином, на оцінювання засвоєння змістових модулів, на які поділяється навчальний матеріал дисципліни, передбачається 70 балів. Рейтингові оцінки із змістових модулів, як і рейтинг з атестації, теж обчислюються за 100-бальною шкалою</p>
6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	<p>ІК1. Здатність розв'язувати складні загальні, спеціалізовані задачі та практичні проблеми у сфері теплоенергетики або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів електричної інженерії і характеризується комплексністю та невизначеністю умов</p>
Загальні компетентності	<p>ЗК1. Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.</p> <p>ЗК2. 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>ЗК3. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.</p> <p>ЗК4. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</p> <p>ЗК5. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.</p> <p>ЗК6. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.</p> <p>ЗК7. Здатність працювати в команді.</p> <p>ЗК8. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.</p> <p>ЗК9. Здатність приймати обґрунтовані рішення.</p> <p>ЗК10. Здатність спілкуватися іноземною мовою.</p>
Спеціальні (фахові, предметні) компетентності	<p>ФК1. Здатність застосовувати відповідні кількісні математичні методи, методи природничих та технічних наук і комп'ютерне програмне забезпечення для вирішення інженерних завдань в теплоенергетичній галузі.</p> <p>ФК2. Здатність застосовувати і інтегрувати знання і розуміння інших інженерних дисциплін для вирішення професійних проблем.</p> <p>ФК3. Здатність проєктувати та експлуатувати теплоенергетичне обладнання.</p> <p>ФК4. Здатність виявляти, класифікувати і оцінювати ефективність систем і компонентів на основі використання аналітичних методів і методів моделювання в теплоенергетичній галузі.</p> <p>ФК5. Здатність визначати, досліджувати та розв'язувати проблеми у сфері теплоенергетики, а також ідентифікувати</p>

	<p>обмеження, включаючи ті, що пов'язані з інженерними аспектами і проблемами охорони природи, сталого розвитку, здоров'я і безпеки та оцінками ризиків в теплоенергетичній галузі.</p> <p>ФК6. Здатність враховувати знання і розуміння комерційного та економічного контексту при прийнятті рішень в теплоенергетичній галузі.</p> <p>ФК7. Здатність враховувати ширший міждисциплінарний інженерний контекст у професійній діяльності в сфері теплоенергетики.</p> <p>ФК8. Здатність використовувати наукову і технічну літературу та інші джерела інформації у професійній діяльності в теплоенергетичній галузі.</p> <p>ФК9. 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.</p> <p>ФК10. Здатність дотримуватися професійних і етичних стандартів високого рівня у діяльності в теплоенергетичній галузі.</p> <p>ФК11. Здатність забезпечувати якість в теплоенергетичній галузі.</p> <p>ФК12. Здатність забезпечувати захист інтелектуальної власності, готувати, оформлювати і виконувати контракти в теплоенергетичній галузі.</p> <p>ФК13. Здатність демонструвати розуміння розвитку сфери теплоенергетики та агросектору шляхом переходу від традиційних до відновлювальних джерел енергії.</p> <p>ФК14. Здатність застосовувати набуті знання при побудові та експлуатації біоенергетичних систем для сфери теплоенергетики та агросектору з оцінкою їх впливу на довкілля</p>
--	---

7 – Програмні результати навчання

Знання і розуміння

РН-1. Знання і розуміння математики, фізики, хімії, газодинаміки, тепломасообміну, технічної термодинаміки, міцності, трансформації (перетворення) енергії, технічної механіки, що лежать в основі спеціальності «Теплоенергетика» на рівні, необхідному для досягнення результатів освітньої програми.

РН-2. Знання і розуміння інженерних дисциплін, що лежать в основі спеціальності «Теплоенергетика», на рівні, необхідному для досягнення інших результатів освітньої програми, в тому числі певна обізнаність в останніх досягненнях науки і техніки.

РН-3. Розуміння загальних принципів і методів використання відновлювальних джерел енергії для підвищення рівня енергетичної ефективності та покращення екології навколишнього середовища.

РН-4. Розуміння міждисциплінарного контексту спеціальності «Теплоенергетика».

Інженерний аналіз

PH-5. Здатність розуміти складні інженерні процеси, системи, обладнання і технології, відповідно до спеціальності «Теплоенергетика»; обирати і застосовувати придатні типові аналітичні, розрахункові та експериментальні методи; правильно інтерпретувати результати такого аналізу та досліджень.

PH-6. Здатність використовувати набуті знання, зокрема у сфері біотехнологій, на підприємствах сфери теплоенергетики та агросектору для побудови систем енергопостачання об'єктів на їх основі.

PH-7. Здатність виявляти, формулювати і вирішувати інженерні завдання відповідно до спеціальності «Теплоенергетика»; розуміти важливість нетехнічних (суспільство, здоров'я і безпека, навколишнє середовище, економіка і промисловість) обмежень.

Проектування

PH-8. Здатність розробляти і проектувати складні технічні вироби у сфері теплоенергетики, процеси і системи, що задовольняють встановленим вимогам, які можуть включати обізнаність про нетехнічні (суспільство, здоров'я і безпека, навколишнє середовище, економіка і промисловість) аспекти; обрання і застосовування адекватної методології проектування.

PH-9. Здатність використовувати певне розуміння передових досягнень при проектуванні об'єктів сфери теплоенергетики.

PH-10. Здатність демонструвати розуміння розвитку сфери теплоенергетики та агросектору шляхом переходу від традиційних до відновлювальних джерел енергії.

Дослідження

PH-11. Здатність 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»

PH-12. Здатність застосовувати кодекси практики і правила техніки безпеки для спеціальності «Теплоенергетика»

PH-13. Лабораторні/технічні навички та вміння планувати і виконувати експериментальні дослідження за допомогою інструментальних засобів (вимірювальних приладів), оцінювати похибки проведення досліджень, робити висновки.

Інженерна практика

PH-14. Здатність продемонструвати систематичне розуміння ключових аспектів та концепцій у сфері теплоенергетики, технології виробництва, передачі, розподілу і використання енергії.

PH-15. Розуміння застосовуваних методик проектування і дослідження для побудови систем енергозабезпечення об'єктів сфери теплоенергетики та агросектору.

PH-16. Розуміння застосовуваних методик проектування і дослідження, а також їх обмежень відповідно спеціальності «Теплоенергетика».

PH-17. Практичні навички вирішення завдань, що передбачають реалізацію інженерних проєктів і проведення досліджень відповідно.

PH-18. Розуміння застосовуваних матеріалів, обладнання та інструментів, інженерних технологій і процесів, а також їх обмежень відповідно спеціальності «Теплоенергетика».

PH-19. Здатність застосовувати норми інженерної практики відповідно до спеціальності «Теплоенергетика».

PH-20. Розуміння нетехнічних (суспільство, здоров'я і безпека, навколишнє середовище, економіка і промисловість) наслідків інженерної практики.

Судження

PH-21. Здатність збирати й інтерпретувати відповідні дані і аналізувати складності в межах спеціальності «Теплоенергетика» для донесення суджень, які відбивають відповідні соціальні та етичні проблеми.

PH-22. Здатність керувати професійною діяльністю, приймати участь у роботі над проектами відповідно до спеціальності «Теплоенергетика», беручи на себе відповідальність за прийняття рішень.

Комунікація та командна робота

PH-23. Здатність ефективно спілкуватися з питань інформації, ідей, проблем та рішень з інженерним співтовариством і суспільством загалом.

PH-24. Здатність ефективно працювати в національному та міжнародному контексті, як особистість і як член команди, і ефективно співпрацювати з інженерами та не інженерами.

Навчання протягом життя

PH-25. Здатність розпізнавати необхідність і самостійно навчатися протягом життя.

PH-26. Здатність відстежувати сучасні напрямки розвитку науки і техніки.

8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми

Кадрове забезпечення	Основними вимогами до системи освіти та професійної підготовки є вимоги до науково-педагогічних працівників, які забезпечують навчання здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності 144 «Теплоенергетика». Викладання дисциплін за програмою забезпечують науково-педагогічні працівники – 28 у т.ч.: - доктори наук, професори – 4 особи; - кандидати наук, доценти – 20 осіб; - кандидати наук, старші викладачі – 3 особи; - асистенти без наукового ступеня – 1 особа. Випускаючою кафедрою із спеціальності є кафедра теплоенергетики, штат якої налічує: доктори технічних наук, професори – 1 особа; кандидатів наук, доцентів – 6 осіб.
Матеріально-технічне забезпечення	Професійну підготовку фахівців із спеціальності «Теплоенергетика» забезпечує професорсько-викладацький склад ННІ енергетики, автоматики і енергозбереження. Кафедри забезпечують навчальний процес методичними та інформаційними матеріалами в достатньому обсязі від нормативних потреб.

	<p>Для забезпечення навчання фахівців створені сучасні лабораторії, зокрема: 5 навчальних лабораторій, 1 проблемна науково-дослідна лабораторія, 1 навчально-науково-виробнича лабораторія, які обладнані сучасними лабораторними приладами та матеріалами необхідними для проведення лабораторних робіт.</p> <p>Наявна вся необхідна соціально-побутова інфраструктура, кількість місць у гуртожитках відповідає вимогам.</p> <p>Для проведення інформаційного пошуку та обробка результатів є спеціалізовані комп'ютерні класи, де наявне спеціалізоване програмне забезпечення та необмежений відкритий доступ до Інтернет-мережі.</p>
<p>Інформаційне та навчально-методичне забезпечення</p>	<p>Офіційний веб-сайт https://nubip.edu.ua містить інформацію про освітні програми, навчальну, наукову і виховну діяльність, структурні підрозділи, правила прийому, контакти. Всі зареєстровані в університеті користувачі мають необмежений доступ до мережі Інтернет.</p> <p>Матеріали навчально-методичного забезпечення освітньо-професійної програми викладені на освітньому порталі «Освітня діяльність»: https://nubip.edu.ua/node/31.</p> <p>Бібліотечний фонд багатогалузевий, нараховує понад один мільйон примірників вітчизняної та зарубіжної літератури, у т.ч. рідкісних видань, спеціальних видів науково-технічної літератури, авторефератів дисертацій (з 1950 р.), дисертацій (з 1946 р.), більше 500 найменувань журналів та більше 50 назв газет. Фонд комплектується матеріалами з сільського та лісового господарства, економіки, техніки та суміжних наук.</p> <p>Бібліотечне обслуговування читачів проводиться на 8 абонементних, у 7 читальних залах на 527 місць, з яких: 4 галузеві, 1 універсальний, 1 спеціалізований читальний зал для викладачів, аспірантів та магістрів (Reference Room); МБА; каталоги, в т.ч. електронний (понад 206292 одиниць записів); бібліографічні картотеки (з 1954 р.); фонд довідкових і бібліографічних видань. Щорічно бібліотека обслуговує понад 40000 користувачів, у т.ч. 14000 студентів. Книговидача становить понад 1 млн. примірників на рік.</p> <p>Читальні зали забезпечені бездротовим доступом до мережі Інтернет. Всі ресурси бібліотеки доступні через сайт університету: https://nubip.edu.ua.</p> <p>Цифрова бібліотека НУБіП України була створена у листопаді 2019 р., доступна з мережі Інтернет та містить зараз 790 повнотекстових документи, серед них: 150 навчальних підручників та посібників; 117 монографій; 420 авторефератів дисертацій; 98 оцифрованих рідкісних та цінних видань з фондів бібліотеки (1795-1932 рр.).</p> <p>Важливим електронним ресурсом також є електронна бібліотека (з локальної мережі університету), де є понад 6409 повнотекстових документів (підручників, навчальних посібників, монографій, методичних рекомендацій).</p> <p>З січня 2017 р. в НУБіП України відкрито доступ до однієї із найбільших наукометричних баз даних Web of Science.</p> <p>З листопада 2017 року в НУБіП України відкрито доступ до наукометричної та універсальної реферативної бази даних</p>

	<p>SCOPUS видавництва Elsevier. Доступ здійснюється з локальної мережі університету за посиланням https://www.scopus.com.</p> <p>База даних SCOPUS індексує близько 22000 назв різних видань (серед яких 55 українських) від більш ніж 5000 видавництв.</p> <p>Матеріали навчально-методичного забезпечення освітньо-професійної програми викладені на навчально-інформаційному порталі НУБіП http://elearn.nubip.edu.ua.</p>
9 - Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	<p>НУБіП України творчо співпрацює з науково-дослідними установами України, НАН України та НААН України, підтримує тісні зв'язки із спорідненими навчальними закладами України, країн Європейського Союзу та світу на основі двосторонніх договорів</p>
Національна кредитна мобільність	<p>У 2017 році укладено 3 нові угоди про співробітництво у рамках Програми «Еразмус+». «Кредитна мобільність» за результатами конкурсу 2016-2021 років університет уклав Міжінституційні угоди на реалізацію академічної мобільності із 20 європейськими університетами: Латвійський сільськогосподарський університет; Університетом екології та менеджменту в Варшаві, Польща; Варшавський університет наук про життя, Польща; Університетом Александраса Стульгінскіса, Литва; Університет Агрисуп, Діжон, Франція; Університетом Фоджа, Італія; Університет Дікле, Туреччина; Технічний університет Зволен, Словаччина; Вроцлавський університет наук про життя, Польща; Вища школа сільськогосподарства м. Лілль, Франція; Університет короля Міхаїла 1, Тімішоара, Румунія; Університет прикладних наук Хохенхайм, Німеччина; Норвезький університет наук про життя. Норвегія; Шведський університет сільськогосподарських наук, UPSALA; Університет Ллейда, Іспанія; Університет прикладних наук Вайєнштефан-Гріздорф, Німеччина; Загребський університет, Хорватія; Неапольський Університет Федеріка 2, Італія; Університетом м. Тарту, Естонія; Словацьким аграрним університетом, м. Нітра</p>
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	<p>Навчання іноземних здобувачів вищої освіти проводиться на загальних умовах з додатковою мовною підготовкою</p>

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

2.1. Перелік компонент ОП

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проєкти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
1	2	3	4
1. ЦИКЛ ЗАГАЛЬНОЇ ПІДГОТОВКИ			
Обов'язкові компоненти ОП			
ОК1	Вища математика	10	Екзамен
ОК2	Фізика	10	Екзамен
ОК3	Теоретична механіка	4	Екзамен
Обов'язкові компоненти ОП за рекомендацією вченої ради університету			
ОКУ1	Філософія	4	Екзамен
ОКУ2	Історія української державності	4	Екзамен
ОКУ3	Українська мова за професійним спрямуванням	4	Екзамен
ОКУ4	Фізичне виховання	4	Залік
ОКУ5	Іноземна мова	8	Екзамен
2. ЦИКЛ СПЕЦІАЛЬНОЇ (ФАХОВОЇ) ПІДГОТОВКИ			
Обов'язкові компоненти ОП			
ОК4	Інженерна та комп'ютерна графіка	4	Екзамен
ОК5	Комп'ютерні технології та програмування	4	Екзамен
ОК6	Технічна термодинаміка	8	Екзамен
ОК7	Основи автоматики	4	Екзамен
ОК8	Основи електротехніки та електромеханіки	4	Екзамен
ОК9	Гідрогазодинаміка	8	Екзамен
ОК10	Основи тепло- і масообмінних процесів	8	Екзамен
ОК11	Теплоенергетичні установки і системи	8	Екзамен
ОК12	Теплові електростанції	4	Екзамен
ОК13	Теплотехнологічні процеси при переробці та зберіганні сільськогосподарської продукції	4	Екзамен
ОК14	Вступ до спеціальності	4	Екзамен
ОК15	Системи кондиціонування, опалення та вентиляції	4	Екзамен
ОК16	Системи холодопостачання	4	Екзамен
ОК17	Облік та регулювання розподілу витрат теплової енергії	4	Екзамен
ОК18	Альтернативні джерела теплової енергії	4	Екзамен
ОК19	Екобіотехнологічні системи тепlopостачання	4	Екзамен
ОК20	Теплові мережі	4	Екзамен
ОК21	Енергетичний менеджмент та аудит	4	Екзамен
ОК22	Діагностування та обслуговування	4	Екзамен

	енергетичного обладнання		
OK23	Моделювання процесів теплопереносу і гідродинаміки	4	Екзамен
OK24	Енергоощадні технології використання енергетичних ресурсів	4	Екзамен
OK25	Безпека праці та життєдіяльності	4	Екзамен
OK26	Проектування біоенергетичних установок та систем	4	Екзамен
OK27	Основи електропостачання АПК	4	Екзамен
OK28	Навчальна практика	5	Залік
OK29	Виробнича практика	5	Залік
OK30	Дипломне проектування	10	
...	Практична підготовка		
...	Атестаційний екзамен (назва за стандартом ВО)		
...	Підготовка та захист кваліфікаційної бакалаврської роботи (назва за стандартом ВО)		
Загальний обсяг обов'язкових компонентів		180	
Вибіркові компоненти ОПП			
<i>Вибіркові компоненти за спеціальністю (блок 1 «Інженерія енергоустановок та систем енергозабезпечення»)</i>			
BK1.1	Хімія	4	Екзамен
BK1.2	Теорія сушки та сушильні установки	4	Екзамен
BK1.3	Холодильні установки	4	Екзамен
BK1.4	Електротехнічні та конструкційні матеріали	4	Екзамен
BK1.5	Сучасний електропривід	4	Екзамен
BK1.6	Основи експлуатації і ремонту енергообладнання	4	Екзамен
BK1.7	Газопостачання	4	Екзамен
BK1.8	Гідравліка	4	Екзамен
BK1.9	Паливо та теорія горіння	4	Екзамен
BK 1.10	Водопостачання і водовідведення	4	Екзамен
BK 1.11	Електричні системи та мережі	4	Екзамен
BK 1.12	Комплексні альтернативні системи тепlopостачання	4	Екзамен
BK 1.13	Контрольно-вимірювальні прилади та апаратура	4	Екзамен
<i>Вибіркові компоненти за спеціальністю (блок 2 «Інжиніринг новітніх систем енергопостачання та захисту навколишнього середовища»)</i>			
BK2.1	Воднева енергетика	4	Екзамен
BK2.2	Комплексні альтернативні системи тепlopостачання	4	Екзамен
BK2.3	Основи підприємництва, менеджменту та маркетингу	4	Екзамен
BK2.4	Програмне забезпечення теплотехнічних розрахунків	4	Екзамен

ВК2.5	Економіка і організація енергетичної служби підприємств	4	Екзамен
ВК2.6	Smart-управління використанням енергетичних ресурсів	4	Екзамен
ВК2.7	Сертифікація енергетичної ефективності будівель та інженерних мереж	4	Екзамен
ВК2.8	Новітні системи акумулювання енергії	4	Екзамен
ВК2.9	Сучасні системи створення мікроклімату в приміщенні	4	Екзамен
ВК 2.10	Основи енергетичного управлінського консалтингу	4	Екзамен
ВК 2.11	Основи екології виробництва і використання теплової енергії	4	Екзамен
ВК 2.12	Системи та пристрої очистки шкідливих викидів теплових електростанцій	4	Екзамен
ВК 2.13	Енергетичне право	4	Екзамен
Вибіркові компоненти за спеціальністю (блок 3 «Комплексні системи енергопостачання та створення мікроклімату»)			
ВК3.1	Фізичні основи отримання поновлювальної енергії	4	Екзамен
ВК3.2	Сучасні системи створення мікроклімату в приміщенні	4	Екзамен
ВК3.3	Програмне забезпечення теплотехнічних розрахунків	4	Екзамен
ВК3.4	Smart-управління використанням енергетичних ресурсів	4	Екзамен
ВК3.5	Водопостачання і водовідведення	4	Екзамен
ВК3.6	Холодильні установки	4	Екзамен
ВК3.7	Новітні системи акумулювання енергії	4	Екзамен
ВК3.8	Сертифікація енергетичної ефективності будівель та інженерних мереж	4	Екзамен
ВК3.9	Газопостачання	4	Екзамен
ВК 3.10	Комплексні альтернативні системи теплопостачання	4	Екзамен
ВК 3.11	Основи експлуатації і ремонту енергообладнання	4	Екзамен
ВК 3.12	Матеріалознавство та технологія конструкційних матеріалів	4	Екзамен
ВК 3.13	Основи наукових досліджень	4	Екзамен
Вибіркові компоненти за уподобанням студента			
ВКУ1		4	
ВКУ2		4	
Загальний обсяг вибірових компонентів		60	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОПП			240

2.2. Структурно-логічна схема підготовки бакалаврів освітньо-професійної програми «Теплоенергетика»

1 курс	2 курс	3 курс	4 курс
Іноземна мова	Основи автоматики	Теплові електростанції	Моделювання процесів теплопереносу і гідродинаміки
Вступ до спеціальності	Технічна термодинаміка	Теплоенергетичні установки та системи	Системи холодостачання
Вища математика	Теплоенергетичні установки та системи	Діагностування та обслуговування енергетичного обладнання	Системи кондиціонування, опалення та вентиляції
Історія української державності	Основи електротехніки та електромеханіки	Екобіотехнологічні системи теплостачання	Енергоощадні технології використання енергетичних ресурсів
Фізичне виховання	Філософія	Енергетичний менеджмент та аудит	Іноземна мова
Українська мова за професійним спрямуванням	Теплові мережі	Теплотехнологічні процеси при переробці та зберіганні сільськогосподарської продукції	Проектування біоенергетичних установок та систем
Інженерна та комп'ютерна графіка	Основи тепло і масообмінних процесів	Облік та регулювання розподілу витрат теплової енергії	Альтернативні джерела теплової енергії
Комп'ютерні технології та програмування	Гідрогазодинаміка	Основи електропостачання АПК	Вибіркові дисципліни (блоки 1-3)
Вибіркова дисципліна (блоки 1 і 3)	Вибіркові дисципліни (блоки 1-3)	Вибіркові дисципліни (блоки 1-3)	
Фізика		Безпека праці та життєдіяльності	
Теоретична механіка			

3. Форма атестації здобувачів вищої освіти

Атестація випускників освітньо-професійної програми спеціальності 144 «Теплоенергетика» проводиться у формі захисту кваліфікаційної бакалаврської роботи та завершується видачею документу встановленого зразка про присудження йому ступеня бакалавр із присвоєнням кваліфікації бакалавр з теплоенергетики.

Атестація здійснюється відкрито і публічно.

5. Матриця забезпечення програмних результатів навчання (ПРН) відповідними компонентами освітньо-професійної програми

Програмні результати	ІК1	ЗК1	ЗК2	ЗК3	ЗК4	ЗК5	ЗК6	ЗК7	ЗК8	ЗК9	ЗК10	ФК1	ФК2	ФК3	ФК4	ФК5	ФК6	ФК7	ФК8	ФК9	ФК10	ФК11	ФК12	ФК13	ФК14	
	ПРН1	+			+			+				+												+		
ПРН2	+			+	+	+					+													+		
ПРН3	+				+	+	+	+	+	+	+		+		+										+	
ПРН4	+				+	+	+	+	+	+	+		+		+											
ПРН5	+			+	+		+			+	+	+		+	+	+	+	+	+	+						
ПРН6	+			+	+		+			+	+	+		+	+	+	+	+	+	+						+
ПРН7	+			+	+			+		+				+			+	+	+	+	+	+				
ПРН8	+			+	+	+	+							+						+	+	+				
ПРН9	+				+	+	+	+	+		+								+	+		+				
ПРН10	+					+			+		+	+	+	+	+	+	+	+			+				+	
ПРН11	+		+			+			+		+	+	+	+	+	+	+	+			+					
ПРН12	+						+																			
ПРН13	+			+								+														
ПРН14	+										+															
ПРН15	+			+																						+
ПРН16	+			+							+											+				
ПРН17	+			+	+	+	+	+			+				+											
ПРН18	+			+																						
ПРН19	+			+							+				+											
ПРН20	+		+				+	+			+						+	+								
ПРН21	+			+		+	+				+										+		+			
ПРН22	+							+	+	+													+			
ПРН23	+			+	+	+	+	+	+	+	+															
ПРН24	+	+			+	+	+	+	+	+	+															
ПРН25	+	+					+	+	+	+	+															
ПРН26	+			+	+	+	+	+			+										+					

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ
НАВЧАЛЬНИЙ ПЛАН

НИІ енергетики, автоматики і енергозбереження

НАВЧАЛЬНИЙ ПЛАН
підготовки фахівців 2023 року

Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Галузь знань	<u>14 «Електрична інженерія»</u>
Спеціальність	<u>144 «Теплоенергетика»</u>
Освітньо-професійна програма	<u>Теплоенергетика</u>
Орієнтація освітньої програми	освітньо-професійна
Форма навчання	Денна
Термін навчання (обсяг кредитів ЄКТС)	3 роки 10 місяців (240)
На основі	повної загальної середньої освіти
Ступінь вищої освіти	«Бакалавр»
Кваліфікація	<u>бакалавр з теплоенергетики</u>

І. Графік навчального процесу

Рік навчання	2023 рік																2024 рік																																									
	Серпень		28	Вересень				Жовтень				30	Листопад				27	Грудень				Січень				29	Лютий				26	Березень				Квітень				29	Травень				27	Червень				Липень				29	Серпень			
	14	21	VIII	4	11	18	25	2	9	16	23	X	6	13	20	XI	4	11	18	25	1	8	15	22	I	5	12	19	II	4	11	18	25	1	8	15	22	IV	6	13	20	V	3	10	17	24	1	8	15	22	VII	5	12	19				
	2	9	2	9	16	23	7	14	21	28	4	11	18	25	2	9	16	23	30	6	13	20	27	3	10	17	24	2	9	16	23	30	6	13	20	27	4	11	18	25	1	8	15	22	3	10	17	24	3	10	17	24						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	1	2					
I							A									:	:	:	-	-	-	-	-	-							A								:	:	:	O	O	O	O	O	O	-	-	-	-	-						
II							A									:	:	:	-	-	-	-	-	-							A								:	:	:	O	O	O	O	O	O	-	-	-	-	-						
III							A									:	:	:	-	-	-	-	-	-							A								:	:	:	X	X	X	X	X	X	-	-	-	-	-						
IV							A									:	:	:	-	-	-	-	-	-							A								:	:	I	I	I	//														

Умовні позначення:

	- теоретичне навчання
:	- екзаменаційна сесія
-	- канікули
O	- навчальна практика

X	- виробнича практика
A	- проміжна атестація
I	- підготовка бакалаврської роботи
I	
//	- державна атестація (державний іспит, захист бакалаврської роботи)

II. План навчального процесу

№ п.п.	Назва навчальної дисципліни	Загальний обсяг		Форми контролю занять за семестрами			Аудиторні заняття				Самостійна робота	Практична підготовка		Розподіл тижневих годин за курсами та семестрами							
														1 курс	2 курс	3 курс	4 курс				
		Годин	Кредитів	Екзамен	Залік	Курсова робота (проект)	Всього:	В тому числі:				Семестр									
								Лекції	Лабораторні	Практичні		1	2	3	4	5	6	7	8		
												Кількість тижнів у семестрі									
												15	15	15	15	15	15	15	14		
16	17	18	19	20	21	22	23														
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
I. ЦИКЛ ЗАГАЛЬНОЇ ПІДГОТОВКИ																					
Обов'язкові компоненти ОПП																					
OK1	Вища математика	300	10,0	2	1		180	60		120	120,0			6	6						
OK2	Фізика	300	10,0	2	1		180	60	60	60	120,0			6	6						
OK3	Теоретична механіка	120	4,0	2			60	30		30	60,0				4						
	Всього:	720	24,0				420	150	60	210	300	0	0	12	16	0	0	0	0	0	0
Обов'язкові компоненти ОПП за рекомендацією вченої ради університету																					
OKY1	Філософія	120	4,0	3			30	15		15	90,0					2					
OKY2	Історія української державності	120	4,0	1			60	30		30	60,0			4							
OKY3	Українська мова за професійним спрямуванням	120	4,0	1			60	30		30	60,0			4							
OKY4	Фізичне виховання	120	4,0			1,2	60			60	60,0			2	2						
OKY5	Іноземна мова	240	8,0	1,2,8			118			118	122			4	2						2
	Всього:	720	24,0				328	75	0	253	392	0	0	14	4	2	0	0	0	0	2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
ЦИКЛ СПЕЦІАЛЬНОЇ (ФАХОВОЇ) ПІДГОТОВКИ																					
Обов'язкові компоненти ОПІ																					
OK4	Інженерна та комп'ютерна графіка	120	4,0	2			60	30		30	60,0				4						
OK5	Комп'ютерні технології та програмування	120	4,0	1			60	30	30		60,0			4							
OK6	Технічна термодинаміка	240	8,0	4	3	30	180	60	60	60	30,0					6	6				
OK7	Основи автоматики	120	4,0	3			60	30		30	60,0					4					
OK8	Основи електротехніки та електромеханіки	120	4,0	3			60	30		30	60,0					4					
OK9	Гідрогазодинаміка	240	8,0	4	3	15	150	60	30	60	75,0					6	4				
OK10	Основи тепло і масообмінних процесів	240	8,0	4	3	15	180	60	60	60	45,0					6	6				
OK11	Теплоенергетичні установки і системи	240	8,0	5	4	15	180	60	60	60	45,0						6	6			
OK12	Теплові електростанції	120	4,0	5		15	60	30	15	15	45,0							4			
OK13	Теплотехнологічні процеси при переробці та зберіганні с/г продукції	120	4,0	6			60	30	15	15	60,0								4		
OK14	Вступ до спеціальності	120	4,0	2			60	30		30	60,0				4						
OK15	Системи кондиціонування, опалення та вентиляції	120	4,0	7		15	60	30	15	15	45,0									4	
OK16	Системи холодопостачання	120	4,0	7		15	60	30	15	15	45,0									4	
OK17	Облік та регулювання розподілу витрат теплової енергії	120	4,0	5			60	30	15	15	60,0							4			

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
OK18	Альтернативні джерела теплової енергії	120	4,0	7			60	30	15	15	60,0									4	
OK19	Екобіотехнологічні системи тепlopостачання	120	4,0	5			60	30		30	60,0							4			
OK20	Теплові мережі	120	4,0	4			60	30	15	15	60,0						4				
OK21	Енергетичний менеджмент та аудит	120	4,0	6			60	30	15	15	60,0								4		
OK22	Діагностування та обслуговування енергетичного обладнання	120	4,0	5			60	30	15	15	60,0							4			
OK23	Моделювання процесів теплопереносу і гідродинаміки	120	4,0	8			56	28		28	64,0										4
OK24	Енергоощадні технології використання енергетичних ресурсів	120	4,0	8			56	28	14	14	64,0										4
OK25	Безпека праці та життєдіяльності	120	4,0	5			30	15		15	90,0							2			
OK26	Проектування біоенергетичних установок та систем	120	4,0	8			60	30		30	60,0										4
OK27	Основи електропостачання АПК	120	4,0	6			60	30	15	15	60,0								4		
OK28	Навчальна практика	150	5,0									150									
OK29	Виробнича практика	150	5,0										150								
OK30	Дипломне проектування	300	10,0								300,0										
	Всього:	3960	128,0			120	1852	821	404	627	1688	150	150	4	8	26	26	24	12	12	12
	Загальний обсяг обов'язкових компонентів:	5400	180,0			120	2600	1046	464	1090	2380	150	150	30	28	28	26	24	12	12	14

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
	Всього:	1560	52,0				560	280	60	220	1000	0	0	0	2	0	2	2	14	10	8
<i>Вибіркові компоненти за спеціальністю (блок 3 «Комплексні системи енергопостачання та створення мікроклімату»)</i>																					
ВК3.1	Фізичні основи отримання поновлювальної енергії	120	4,0	2			30	15	15		90,0				2						
ВК3.2	Сучасні системи створення мікроклімату в приміщенні	120	4,0	7			60	30	15	15	60,0									4	
ВК3.3	Програмне забезпечення теплотехнічних розрахунків	120	4,0	7			60	30		30	60,0									4	
ВК3.4	Smart-управління використанням енергетичних ресурсів	120	4,0	6			30	15		15	90,0								2		
ВК3.5	Водопостачання і водовідведення	120	4,0	4			30	15		15	90,0						2				
ВК3.6	Холодильні установки	120	4,0	6			60	30	15	15	60,0								4		
ВК3.7	Новітні системи акумулювання енергії	120	4,0	6			45	30	15		90,0								3		
ВК3.8	Сертифікація енергетичної ефективності будівель та інженерних мереж	120	4,0	8			56	28		28	64,0										4
ВК3.9	Газопостачання	120	4,0	6			30	15		15	90,0								2		
ВК 3.10	Комплексні альтернативні системи тепlopостачання	120	4,0	8			60	30		30	60,0										4
ВК 3.11	Основи експлуатації і ремонту енергообладнання	120	4,0	6			45	30		15	90,0								3		
ВК 3.12	Матеріалознавство та технологія конструкційних матеріалів	120	4,0	5			30	15		15	90,0							2			

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
ВК 3.13	Основи наукових досліджень	120	4,0	7			28	14		14	92,0									2	
	Всього:	1560	52,0				564	297	60	207	996	0	0	0	2	0	2	2	14	10	8
<i>Вибіркові компоненти за уподобанням студентів</i>																					
ВКС1		120	4,0	7			30	15		15	90									2	
ВКС2		120	4,0	8			30	15		15	90										2
	Загальний обсяг вибірових компонентів:	1800	60,0				624	312	105	207	1176			0	2	0	4	2	14	12	10
	Всього:	7200	240,0			120	3224	1358	569	1297	3556	150	150	30	30	28	28	26	26	24	24
	Кількість курсових проєктів (робіт)					5										2	1	1		1	
	Кількість заліків				8									3	1	3	1				
	Кількість екзаменів			48										4	6	5	5	7	7	7	8
	Всього годин навчальних занять (без військової підготовки):	7200	240,0			120	3224	1358	569	1297	3556	150	150	30	30	28	28	26	26	24	24

III. Структура навчального плану

Цикл дисциплін	Години	Кредитів	%
1. Обов'язкові навчальні дисципліни	5400	180	75
2. Вибіркові навчальні дисципліни	1800	60	25
2.1 Дисципліни за вибором університету	1560	52	22
2.2 Дисципліни за вибором студента	240	8	3
Разом	7200	240	100

VI. Зведені дані про бюджет часу, в тижнях

Курс	Теоретичне навчання	Екзаменаційна сесія	Практична підготовка	Дипломне проектування	Державна атестація	Канікули	Всього
I	30	6	6			10	52
II	30	6	6			10	52
III	30	6	6			10	52
IV	29	6		4	1	5	45
Разом	119	24	18	4	1	35	201

V. Практична підготовка

Вид практики	Семестр	Тижнів
Навчальна практика	1	
Навчальна практика	2	6
Навчальна практика	3	
Навчальна практика	4	6
Навчальна практика	5	
Виробнича практика	6	6
Виробнича практика	7	
Виробнича практика	8	

VI. Курсові роботи і проекти

Назва дисципліни	Години	Кредити	Курсова робота	Курсовий проект
Курсовий проект «Технічна термодинаміка»	30	1,0		4
Курсова робота «Гідрогазодинаміка»	15	0,5	3	
Курсова робота «Основи тепло і масообмінних процесів»	15	0,5	3	
Комплексний курсовий проект «Теплоенергетичні установки і системи» і «Теплові електростанції»	30	1,0		5
Комплексний курсовий проект «Системи кондиціонування, опалення та вентиляції» і «Системи холодопостачання»	30	1,0		7

VII. Атестація здобувачів ВО

	Години	Кредити	Кількість тижнів
Складова атестації			
Захист дипломного проекту	300	10	5