



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

ЗАТВЕРДЖЕНО

Протокол № 9 від «28» квітня 2021 р.
засідання вченої ради НУБіП України

Освітньо-професійна програма
вводиться в дію з 1 вересня 2021 р.

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА
підготовки здобувачів
першого рівня вищої освіти
за спеціальністю 144 «Теплоенергетика»
галузі знань 14 «Електроінженерія»
Кваліфікація: бакалавр з теплоенергетики

Стандарт вищої освіти затверджено
наказом МОН України від «04» березня 2020 р. № 372

Київ – 2021

ПЕРЕДМОВА

Освітня програма (ОП) для підготовки здобувачів вищої освіти напершому (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 проектної групи Національного університету біоресурсів і природокористування України у складі:

Розроблено проектною групою у складі:

1. Горобець Валерій Григорович – доктор технічних наук, старший науковий співробітник, завідувач кафедри теплоенергетики; **гарант програми**, керівник проектної групи.
2. Шеліманова Олена Віталіївна – кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри теплоенергетики.
3. Антипов Євген Олексійович – кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри теплоенергетики.
4. Троханяк Віктор Іванович – 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».

1. Профіль освітньо-професійної програми із спеціальності 144 «Теплоенергетика»

1 - Загальна інформація	
Повна назва закладу вищої освіти 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	Акредитується вперше.
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/46601
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; парові та газові енергоустановки; тепло- та масообмінні апарати; об'єкти муніципальної енергетики; енергетичне обладнання для систем на основі відновлювальних джерел енергії; комплекси високотемпературних і низькотемпературних тепло технологій; теплові мережі; тепло-масообмінні, теплонасосні, холодильні установки; поверхневі та контактні теплогенератори; теплоносії та робочі тіла енергетичних і технологічних установок; а також процеси

	<p>вироблення, перетворення, передавання, розподілу, використання енергії; процеси гідрогазодинаміки та тепломасообміну; основи енергозбереження та енергетичного менеджменту.</p> <p>Цілі навчання – підготовка фахівців, здатних самостійно проводити проектування та розрахунок сучасних теплоенергетичних систем; на основі всебічного аналізу визначати оптимальні параметри теплофізичних пристроїв різної потужності та призначення; здійснювати інженерну діяльність в галузі енергоефективних технологій, що сприятиме зменшенню використання різних типів палива, підвищенню екологічної безпеки та збільшенню ефективності перетворення теплової енергії.</p> <p>Теоретичний зміст предметної області: включає теоретичні та практичні знання сучасного математичного апарату, теорій гідрогазодинаміки, тепло - та масообміну, 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 та технології одержання, передачі, ефективного та екологічного використання енергії, технології проектування, експлуатації, контролю, моніторингу енергетичного обладнання, технології організації наукових та виробничих процесів з контролем якості; технології дослідження процесів в теплоенергетичному устаткуванні, методи фізичного та математичного моделювання та обробки даних при дослідженні об'єктів діяльності, методики розрахунку та проектування енергетичного обладнання на основі існуючих комп'ютерних технологій та створенням нових програмних продуктів.</p> <p>Застосовувати основне і допоміжне устаткування, сучасні засоби автоматизації та керування теплоенергетичної галузі; засоби технологічного, інструментального, метрологічного, діагностичного, інформаційного та організаційного устаткування виробничих процесів.</p>
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-професійна

Основний фокус освітньої програми та спеціалізації	Загальна освіта в галузі теплоенергетики Ключові слова Теплоенергетика, теплоенергетичні установки, технології, теплоенергетичне обладнання, виробничі процеси, проектування, енергозбереження, поновлювальні джерела енергії
Особливості програми	Міждисциплінарна та професійна підготовка здобувачів вищої освіти з виробництва та технології, прийняття ефективних професійних рішень в області теплоенергетики; розв'язання актуальних задач і проблем в теплоенергетичній галузі. Освітня складова програми реалізується упродовж 8-и семестрів, тривалістю 240 кредитів і має дисципліни у відповідних циклах, які забезпечують: мовні компетенції, загальну підготовку, знання за обраною спеціальністю, дисципліни вільного вибору студента.
4 - Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	Випускник може займати первинні (молодші) інженерні та керівні (низового управлінського персоналу) посади, передбачені "Довідником кваліфікаційних характеристик професій працівників", а саме: технік-теплотехнік, енергетик, енергетик виробництва, енергетик дільниці, енергетик цеху, технік-енергетик, механік дизельної та холодильної установок, теплотехнік, технік з експлуатації та ремонту устаткування, державний інспектор з енергетичного нагляду за режимами споживання електричної і теплової енергії. За умови придбання виробничого досвіду та здачі екзаменів для підтвердження наявності відповідних обсягів професійних знань, умінь та навичок він може працювати на посаді інженера відповідних підрозділів підприємств теплоенергетичної галузі
Подальше навчання	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.

5 - Викладання та оцінювання

Викладання та навчання

Студентоцентроване навчання, технологія проблемного і диференційованого навчання, технологія інтенсифікації та індивідуалізації навчання, технологія програмованого навчання, інформаційна технологія, технологія розвивального навчання, кредитно-трансферна система організації навчання, електронне навчання в системі Moodle, самонавчання, навчання на основі досліджень.

Викладання проводиться у вигляді: лекції, мультимедійної лекції, інтерактивної лекції, семінарів, практичних занять, лабораторних робіт, самостійного навчання на основі підручників та конспектів, консультації з викладачами, підготовка кваліфікаційної роботи бакалавра (проекту).

Оцінювання

Види контролю: поточний, тематичний, періодичний, підсумковий, самоконтроль.

Екзамени, заліки та диференційовані заліки проводяться відповідно до вимог "Положення про екзамени та заліки в Національному університеті біоресурсів і природокористування України" (2015 р).

У НУБіП України використовується рейтингова форма контролю після закінчення логічно завершеної частини лекційних та практичних занять (модуля) з певної дисципліни. Її результати враховуються під час виставлення підсумкової оцінки.

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.

Рейтингове оцінювання знань студентів із навчальних дисциплін, захисту курсових робіт (проектів), звітів за всі види практик (навчальної та виробничої), складання державних екзаменів, дипломне проектування (захист випускних бакалаврських, дипломних робіт (проектів) та магістерських робіт) здійснюється за 100-бальною шкалою.

	<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 спеціалізовані задачі та практичні проблеми, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, під час професійної діяльності у теплоенергетичній галузі, або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів галузі.</p>
Загальні компетентності	<p>ЗК1 Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями ЗК2 Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях ЗК3 Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій ЗК4 Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел ЗК5 Здатність працювати в команді ЗК6 Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово ЗК7 Здатність приймати обґрунтовані рішення ЗК8 Здатність спілкуватися іноземною мовою ЗК9 Здатність володіти основами історичного мислення, мати уявлення про історію як науку, і місце в системі гуманітарних наук, знати історичні джерела. ЗК10 Мати уявлення про своєрідність філософії, її місце в культурі, науковій, філософській і релігійній картині всесвіту, суть, призначення і сенс життя людини, форми і методи наукового пізнання ЗК11 Розуміти сутність культури, її місце і роль у житті людини і суспільства, мати уявлення про форми культури, їх виникнення та розвиток, породження культурних норм і цінностей, механізмів збереження та передачі їх як соціокультурного досвіду, знати основні</p>

	<p>досягнення в різних галузях культурної практики</p> <p>ЗК12 Здатність демонструвати базові знання в галузі природничих дисциплін і готовність використовувати методи фундаментальних наук для розв'язання загально інженерних та професійних задач</p> <p>ЗК13 Здатність і готовність розуміти і аналізувати економічні проблеми і суспільні процеси, бути активним суб'єктом економічної діяльності</p> <p>ЗК14 Здатність володіти інформацією про єдність усіх екологічних систем біосфери, методами виявлення змін екологічних показників та впливом антропогенної діяльності людини</p>
<p>Спеціальні (фахові, предметні) компетентності</p>	<p>ФК1 Здатність застосовувати відповідні кількісні математичні, наукові технічні методи 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.</p> <p>ФК3 Здатність продемонструвати практичні інженерні навички при проектуванні та експлуатації теплоенергетичного обладнання.</p> <p>ФК4 Здатність продемонструвати знання і розуміння математичних принципів і методів, необхідних в теплоенергетичній галузі.</p> <p>ФК5 Здатність виявляти, класифікувати і описати ефективність систем і компонентів на основі використання аналітичних методів і методів моделювання в теплоенергетичній галузі.</p> <p>ФК6 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.</p> <p>ФК7 Здатність продемонструвати знання і розуміння комерційного та економічного контексту в теплоенергетичній галузі.</p>

	<p>ФК8 Здатність продемонструвати розуміння ширшого міждисциплінарного інженерного контексту і його основних принципів.</p> <p>ФК9 Здатність демонструвати розуміння питань використання технічної літератури та інших джерел інформації в теплоенергетичній галузі.</p> <p>ФК10 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>ФК11 Здатність продемонструвати розуміння необхідності дотримання професійних і етичних стандартів високого рівня у діяльності в теплоенергетичній галузі.</p> <p>ФК12 Здатність демонструвати розуміння проблем якості в теплоенергетичній галузі.</p> <p>ФК13 Здатність продемонструвати знання характеристик і властивостей матеріалів, обладнання, процесів в теплоенергетичній галузі.</p> <p>ФК14 Здатність продемонструвати обізнаність з питань інтелектуальної власності та контрактів в теплоенергетичній галузі.</p>
7 – Програмні результати навчання	
	<p>ПРН01. Знання і розуміння математики, фізики, хімії, газодинаміки, тепло - та масообміну, технічної термодинаміки, міцності, трансформації (перетворення) енергії, технічної механіки, що лежать в основі спеціальності «Теплоенергетика» на рівні, необхідному для досягнення результатів освітньої програми.</p> <p>ПРН02. 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.</p> <p>ПРН03. Розуміння міждисциплінарного</p>

контексту спеціальності «Теплоенергетика».

ПРН04. Здатність розуміти складні інженерні технології, процеси, системи і обладнання відповідно до спеціальності «Теплоенергетика»; обирати і застосовувати придатні типові аналітичні, розрахункові та експериментальні методи; правильно інтерпретувати результати таких досліджень.

ПРН05. 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.

ПРН06. Здатність розробляти і проектувати складні вироби в теплоенергетичній галузі, 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.

ПРН07. Здатність використовувати певне розуміння передових досягнень при проектуванні об'єктів в теплоенергетичній галузі.

ПРН08. 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»

ПРН09. Здатність застосовувати кодекси практики і правила техніки безпеки для спеціальності «Теплоенергетика»

ПРН10. Лабораторні / технічні навички та вміння планувати і виконувати експериментальні дослідження за допомогою інструментальних засобів (вимірювальних приладів), оцінювати похибки проведення досліджень, робити висновки.

ПРН11. Здатність продемонструвати

систематичне розуміння ключових аспектів та концепцій в теплоенергетичній галузі, технології виробництва, передачі, розподілу і використання енергії.

ПРН12. Розуміння застосовуваних методик проектування і дослідження, а також їх обмежень відповідно спеціальності «Теплоенергетика».

ПРН13. Практичні навички вирішення завдань, що передбачають реалізацію інженерних проектів і проведення досліджень відповідно

ПРН14. Розуміння застосовуваних матеріалів, обладнання та інструментів, інженерних технологій і процесів, а також їх обмежень відповідно спеціальності «Теплоенергетика».

ПРН15. Здатність застосовувати норми інженерної практики відповідно до спеціальності «Теплоенергетика».

ПРН16. Розуміння нетехнічних (суспільство, здоров'я і безпека, навколишнє середовище, економіка і промисловість) наслідків інженерної практики.

ПРН17. Здатність збирати й інтерпретувати відповідні дані і аналізувати складності в межах спеціальності «Теплоенергетика» для донесення суджень, які відбивають відповідні соціальні та етичні проблеми.

ПРН18. 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

ПРН19. Здатність ефективно спілкуватися з питань інформації, ідей, проблем та рішень з інженерним співтовариством і суспільством загалом.

ПРН20. Здатність ефективно працювати в національному та міжнародному контексті, як особистість і як член команди, і ефективно співпрацювати з інженерами та не інженерами.

ПРН21. Здатність розпізнавати необхідність і самостійно навчатися протягом життя.

ПРН22. Здатність відстежувати розвиток науки і техніки.

8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми

Кадрове забезпечення	<p>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».</p> <p>Викладання дисциплін за програмою забезпечують науково-педагогічні працівники – 59 у т.ч.</p> <ul style="list-style-type: none">- доктори наук, професори – 24 особи;- кандидати наук, доценти – 28 осіб;- кандидати наук, старші викладачі – 5 осіб;- асистенти без наукового ступеня – 2 особи. <p>Випускаючою кафедрою із спеціальності є кафедра теплоенергетики, штат якої налічує доктори технічних наук, професори – 1 особа; кандидатів наук, доцентів – 7 осіб.</p>
Матеріально-технічне забезпечення	<p>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. Для забезпечення навчання фахівців створені сучасні лабораторії, зокрема 4 навчальні лабораторії та 2 навчально-науково-виробничих лабораторій, 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>
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	<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>

Матеріали навчально-методичного забезпечення освітньо-професійної програми викладені на освітньому порталі «Навчальна робота»:

<https://nubip.edu.ua/node/46601>.

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.

Бібліотечне обслуговування читачів проводиться на 8 абонементів, у 7 читальних залах на 527 місць, з яких: 4 галузеві, 1 універсальний та 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.

Читальні зали забезпечені бездротовим доступом до мережі Інтернет. Всі ресурси бібліотеки доступні через сайт університету: <https://nubip.edu.ua>.

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.).

Важливим електронним ресурсом також є електронна бібліотека (з локальної мережі університету), де є понад 6409 повнотекстових документів (підручників, навчальних посібників, монографій, методичних рекомендацій).

З січня 2017 р. в НУБіП України відкрито доступ до однієї із найбільших наукометричних баз даних Web of Science.

З листопада 2017 року в НУБіП України відкрито доступ до наукометричної та універсальної реферативної бази даних SCOPUS видавництва Elsevier. Доступ

	<p>здійснюється з локальної мережі університету за посиланням https://www.scopus.com. База даних SCOPUS індексує близько 22000 назв різних видань (серед яких 55 українських) від більш ніж 5000 видавництв. 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 СНД, 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 Александра Стульгінскіса, Литва; Університет Агрисуп ,Діжон, Франція; Університетом Фоджа, Італія; Університет Дікле, Туреччина; Технічний університет Зволен, Словаччина; Вроцлавський університет наук про життя, Польща; Вища школа сільського господарства 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 проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
1	2	3	4
1. ЦИКЛ ЗАГАЛЬНОЇ ПІДГОТОВКИ			
Обов'язкові компоненти ОПП			
ОК 1	Вища математика	14	екзамен
ОК 2	Фізика	10	екзамен
ОК3	Теоретична механіка	4	екзамен
Обов'язкові компоненти ОПП за рекомендацією вченої ради університету			
ОКУ 1	Іноземна мова	8	екзамен
ОКУ 2	Філософія	4	екзамен
ОКУ3	Історія української державності	4	екзамен
ОКУ 4	Українська мова за професійним спрямуванням	4	екзамен
ОКУ 5	Фізичне виховання	4	Залік
...			
2. ЦИКЛ СПЕЦІАЛЬНОЇ (ФАХОВОЇ) ПІДГОТОВКИ			
Обов'язкові компоненти ОПП			
ОК 4	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
ОК1)	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 тепlopостачання, опалення та вентиляції	4	Екзамен
ОК16	Газопостачання	4	Екзамен
ОК17	Водопостачання та водовідведення	4	Екзамен
ОК18	Альтернативні джерела енергії	4	Екзамен
ОК19	Електроніка і мікросхемотехніка	4	Екзамен
ОК20	Теплові мережі	4	Екзамен
ОК21	Сучасні системи акумулювання теплової енергії	4	Екзамен
ОК22	Діагностика та обслуговування енергетичного обладнання	4	Екзамен
ОК23	Моделювання процесів теплопереносу та гідродинаміки	4	Екзамен
ОК24	Енергоощадні технології та використання енергетичних ресурсів	4	Екзамен

1	2	3	4
OK25	Безпека праці та життєдіяльності	4	Екзамен
OK26	Проектування систем теплопостачання об'єктів АПК	4	Екзамен
OK27	Виробнича практика	5	Залік
OK28	Навчальна практика	5	Залік
OK29	Підготовка та захист кваліфікаційної бакалаврської роботи	10	
Загальний обсяг обов'язкових компонентів		180	
Вибіркові компоненти ОПП			
Варіант 1			
<i>Вибіркові компоненти ОПП за спеціальністю (блок 1)</i>			
ВК 1.1	Хімія	4	Екзамен
ВК 1.2	Основи наукових досліджень	4	Екзамен
ВК 1.3	Основи електропостачання об'єктів АПК	4	Екзамен
ВК 1.4	Матеріалознавство та технологія матеріалів	4	Екзамен
ВК 1.5	Основи електропривода	4	Екзамен
ВК 1.6	Основи експлуатації і ремонту енергообладнання	4	Екзамен
ВК 1.7	Контрольно-вимірювальні прилади та апаратура	4	Екзамен
ВК 1.8	Гідравліка	4	Екзамен
ВК 1.9	Економіка і організація енергетичної служби	4	Екзамен
ВК 1.10	Енергоаудит та енергоменеджмент об'єктів енергоспоживання	4	Екзамен
ВК 1.11	Програмне забезпечення інженерно-технічних розрахунків	4	Екзамен
ВК 1.12	Основи екології виробництва і використання теплової енергії	4	Екзамен
ВК 1.13	Облік та регулювання розподілу витрат теплової енергії	4	Екзамен
Варіант 2			
<i>Вибіркові компоненти ОПП за спеціальністю (блок 2)</i>			
ВК 2.1	Хімія	4	Екзамен
ВК 2.2	Основи наукових досліджень	4	Екзамен
ВК 2.3	Основи підприємництва, менеджменту та маркетингу	4	Екзамен
ВК 2.4	Матеріалознавство та технологія матеріалів	4	Екзамен
ВК 2.5	Основи електропривода	4	Екзамен
ВК 2.6	Smart-управління використанням енергетичних ресурсів	4	Екзамен
ВК 2.7	Контрольно-вимірювальні прилади та апаратура	4	Екзамен
ВК 2.8	Гідравліка	4	Екзамен
ВК 2.9	Економіка і організація енергетичної служби	4	Екзамен
ВК 2.10	Енергоаудит та енергоменеджмент об'єктів енергоспоживання	4	Екзамен
ВК 2.11	Програмне забезпечення інженерно-технічних розрахунків	4	Екзамен
ВК 2.12	Системи та пристрої очистки шкідливих викидів теплових електростанцій	4	Екзамен

1	2	3	4
ВК 2.13	Біотехнології в системах енергопостачання об'єктів АПК	4	Екзамен
<i>Вибіркові компоненти за уподобанням студента</i>			
ВКУ 1		4	
ВКУ 2		4	
Загальний обсяг вибірових компонентів		60	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОПП		240	

2.2 Структурно-логічна схема



3. Форма атестації здобувачів вищої освіти

Атестація випускників освітньо-професійної програми спеціальності 144 «Теплоенергетика» проводиться у формі захисту кваліфікаційної бакалаврської роботи та завершується видачою 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 освітньої-професійної програми

Програмні результати навчання	Компетентності																												
	Інтегркомпетен	Загальні компетентності														Спеціальні (фахові) компетентності													
		ЗК1	ЗК2	ЗК3	ЗК4	ЗК5	ЗК6	ЗК7	ЗК8	ЗК9	ЗК10	ЗК11	ЗК12	ЗК13	ЗК14	ФК11	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	+	+	+	+	+	+			+	+			+	+											+				

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ
НАВЧАЛЬНИЙ ПЛАН**

ННІ енергетики, автоматики і енергозбереження

**НАВЧАЛЬНИЙ ПЛАН
підготовки фахівців 2021 року**

Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Галузь знань	14 «Електрична інженерія»
Спеціальність	144 «Теплоенергетика»
Освітньо-професійна програма	Теплоенергетика
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	бакалавр з теплоенергетики

I. Графік навчального процесу

Рік навчання	2021 рік																		2022 рік																																					
	Вересень				Жовтень				Листопад				Грудень				Січень				Лютий				Березень				Квітень				Травень				Червень				Липень				Серпень											
	1	6	13	20	27	4	11	18	25	1	8	15	22	29	XI	6	13	20	XII	3	10	17	24	I	7	14	21	II	7	14	21	III	4	11	18	25	2	9	16	23	V	6	13	20	VI	4	11	18	25	1	8	15	22			
	4	11	18	25	X	9	16	23	30	6	13	20	27	XII	4	11	18	25	I	8	15	22	29	II	5	12	19	26	III	5	12	19	26	IV	9	16	23	30	7	14	21	28	VI	2	9	16	23	VII	2	9	16	23	30	6	13	20
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					
I							A																																																	
II							A																																																	
III							A																																																	
IV							A																																																	

Умовні позначення:

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

X	- виробнича практика
A	- проміжна атестація
II	- підготовка бакалаврської роботи
//	- державна атестація (державний іспит та 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 за курсами та семестрами							
														Годин	Кредитів	Екзамен	Залік	Курсова робота (проект)	Всього:	В тому числі	
		Лекції	Лабораторні	Практичні	Семестр																
					Кількість тижнів у семестрі																
		15	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
I. ЦИКЛ ЗАГАЛЬНОЇ ПІДГОТОВКИ																					
Обов'язкові компоненти ОПП																					
OK 1	Вища математика	420	14,0	3	1,2		240	90		150	180,0			6	5	5					
OK 2	Фізика	300	10,0	2	1		180	60	60	60	120,0			6	6						
OK 3	Теоретична механіка	120	4,0	3			60	30	30		60,0				4						
	Всього:	840	28,0				480	180	90	210	360	0	0	12	15	5	0	0	0	0	0
Обов'язкові компоненти ОПП за рекомендацією вченої ради університету																					
OK 1	Філософія	120	4,0	3			60	30		30	60,0					4					
OK 2	Історія української державності	120	4,0	1			60	30		30	60,0			4							
OK 3	Українська мова за професійним спрямуванням	120	4,0	1			60	30		30	60,0			4							
OK 4	Фізичне виховання	120	4,0		1,2		60			60	60,0			2	2						
OK 5	Іноземна мова	240	8,0	1,8			120			120	120,0			4							4
	Всього:	720	24,0				360	90	0	270	360	0	0	14	2	4	0	0	0	0	4

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 ОПП																					
OK 4	Інженерна та комп'ютерна графіка	120	4,0	2			60	30		30	60,0				4						
OK 5	Комп'ютерні технології та програмування	120	4,0	1			60	30	30		60,0			4							
OK 6	Технічна термодинаміка	240	8,0	4	3	15	180	60	60	60	45,0					4	4				
OK 7	Основи автоматики	120	4,0	3			60	30		30	60,0					4					
OK 8	Основи електротехніки та електромеханіки	120	4,0	3			60	30		30	60,0					4					
OK 9	Гідрогазодинаміка	240	8,0	4	3	15	120	60	30	30	105,0					4	4				
OK10	Основи тепло і масообмінних процесів	240	8,0	5	4	15	180	60	60	60	45,0						4	4			
OK11	Теплоенергетичні установки і системи	240	8,0	6	5	15	120	60	30	30	120,0							4	4		
OK12	Теплові електростанції	120	4,0	5			60	30	30		60,0							4			
OK13	Теплотехнологічні процеси при переробці та зберіганні сільськогосподарської продукції	120	4,0	5			60	30	30		45,0								4		
OK14	Вступ до спеціальності	120	4,0	2			60	30		30	60,0				4						
OK15	Системи тепlopостачання, опалення та вентиляції	120	4,0	7		15	60	30	15	15	45,0									4	
OK16	Газопостачання	120	4,0	5			60	30	30		60,0							4			
OK17	Водопостачання та водовідведення	120	4,0	5			60	30		30	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	30		60,0									4	
OK19	Електроніка і мікросхемо техніка	120	4,0	4			60	30	30		60,0						4				
OK20	Теплові мережі	120	4,0	4			45	30	15		75,0						4				
OK21	Сучасні системи акумулювання теплової енергії	120	4,0	6			60	30	30		60,0								4		
OK22	Діагностування та обслуговування енергетичного обладнання	120	4,0	7			56	28		28	64,0									4	
OK23	Моделювання процесів переносу 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			60	30		30	60,0							4			
OK26	Проектування систем тепlopостачання об'єктів АПК	120	4,0	8			45	15	30		75,0										4
10	Навчальна практика	300	5,0								300,0										
11	Виробнича практика	150	5,0								150,0										
12	Підготовка і захист дипломного проекту	150	10,0								150,0										
	Всього:	3840	128,0			75	1698	789	464	445	2067	0	0	4	8	16	20	24	12	12	12

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
ВК2.10	Енергоаудит та енергоменеджмент об'єктів енергоспоживання	120	4,0	8			60	30	30		60,0										4
ВК2.11	Програмне забезпечення інженерно-технічних розрахунків	120	4,0	2			60	30		30	60,0				4						
ВК2.12	Системи та пристрої очистки шкідливих викидів теплових електростанцій	120	4,0	7			60	30		30	60,0									4	
ВК2.13	Воднева енергетика	120	4,0	6			60	30		30	60,0								4		
	Всього:	1560	52,0				780	390	90	300	780	0	0	0	4	4	4	4	12	16	8
<i>Вибіркові компоненти за уподобанням студентів</i>																					
ВКУ1		120	4,0		4		60	30		30	60						4				
ВКУ2		120	4,0		6		60	30		30	60								4		
	Загальний обсяг вибірових компонентів:	1800,0	60,0				900,0	450,0	90,0	360,0	900,0			0,0	4,0	4,0	8,0	4,0	16,0	16,0	8,0
	Всього:	7200,0	240,0			75	3438	1509	644	1285	3687			30,0	29,0	29,0	28,0	28,0	28,0	28,0	24,0
	Кількість курсових робіт					5										1	1	1	1	1	
	Кількість заліків													3	1	1	1	1			
	Кількість екзаменів													4	6	6	5	6	6	7	6
	Всього годин навчальних занять (без військової підготовки):	7200,0	240,0			75	3378	1209	689	909	3747	0	0	30	29	29	28	28	28	28	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	65
2.2 Дисципліни за вибором студента	240	8	35
Разом	7200	240	100

VI. Зведені дані про бюджет часу, в тижнях

Курс	Теор. навч.	Екз. сес.	Прак-тика	Дипл.проект	Держ. Аттест	Кані-кули	Всього
I	30	6	6			10	52
II	30	6	6			10	52
III	30	6	6			10	52
IV	29	5		3	1	4	42
Разом	119	23	18	3	1	34	198

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
Технічна термодинаміка	15	0,5	3	
Гідрогазодинаміка	15	0,5	4	
Основи тепло і масообмінних процесів	15	0,5	5	
Теплоенергетичні установки і системи	15	0,5	6	
Системи тепlopостачання, опалення та вентиляції	15	0,5	7	

VII. Атестація здобувачів вищої освіти

Складова атестації	Години	Кредити	Кількість тижнів
Захист дипломного проекту	150	5	4