



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

ЗАТВЕРДЖЕНО

Протокол № 10 від "24" квітня 2019 р.
засідання вченої ради НУБіП України

Освітньо-професійна програма
вводиться в дію з 2 вересня 2019 р.

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

«Теплоенергетика»

Першого рівня вищої освіти

за спеціальністю 144 «Теплоенергетика»

галузі знань 14 «Електрична інженерія»

Кваліфікація: бакалавр з теплоенергетики

Київ – 2019

ПЕРЕДМОВА

Освітньо-професійна програма (ОПП) «Теплоенергетика» для підготовки здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня 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.

Розроблено проектною групою у складі (наказ від 25.04.2018 №413):

- 1. Горобець Валерій Григорович**, доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри теплоенергетики, керівник проектної групи;
- 2. Заблудський Микола Миколайович**, доктор технічних наук, професор, професор кафедри електричних машин і експлуатації електрообладнання;
- 3. Жильцов Андрій Володимирович**, доктор технічних наук, доцент, завідувач кафедри електротехніки, електромеханіки та електротехнологій;
- 4. Романенко Олексій Іванович**, кандидат технічних наук, старший викладач кафедри електротехніки, електромеханіки та електротехнологій.

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» від 30.12.2015 р. № 1187, «Про затвердження Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності закладів освіти» від 30.12.2015 р., методичних рекомендацій «Розроблення освітніх програм. Методичні рекомендації» (2014 р.), проекту стандарту вищої освіти.

ОСНОВНІ ТЕРМІНИ ТА ЇХ ВИЗНАЧЕННЯ (ТЕЗАУРУС)

У програмі терміни вживаються в такому значенні:

1) автономність і відповідальність – здатність самостійно виконувати завдання, розв'язувати задачі і проблеми та відповідати за результати своєї діяльності;

2) акредитація освітньої програми – оцінювання освітньої програми та/або освітньої діяльності вищого навчального закладу за цією програмою на предмет відповідності стандарту вищої освіти; спроможності виконати вимоги стандарту та досягти заявлених у програмі результатів навчання; досягнення заявлених у програмі результатів навчання;

3) атестація – це встановлення відповідності засвоєних здобувачами вищої освіти рівня та обсягу знань, умінь, інших компетентностей вимогам стандартів вищої освіти;

4) бакалавр – це освітній ступінь, що здобувається на першому рівні вищої освіти та присуджується вищим навчальним закладом у результаті успішного виконання здобувачем вищої освіти освітньої програми, обсяг якої становить 90 кредитів ЄКТС;

5) вища освіта – сукупність систематизованих знань, умінь і практичних навичок, способів мислення, професійних, світоглядних і громадянських якостей, морально-етичних цінностей, інших компетентностей, здобутих у закладі вищої освіти у відповідній галузі знань за певною кваліфікацією на рівнях вищої освіти, що за складністю є вищими, ніж рівень повної загальної середньої освіти;

6) заклад вищої освіти – окремий вид установи, яка є юридичною особою приватного або публічного права, діє згідно з виданою ліцензією на провадження освітньої діяльності на певних рівнях вищої освіти, проводить наукову, науково-технічну, інноваційну та/або методичну діяльність, забезпечує організацію освітнього процесу і здобуття особами вищої освіти, післядипломної освіти з урахуванням їхніх покликань, інтересів і здібностей;

7) галузь знань – основна предметна область освіти і науки, що включає групу споріднених спеціальностей, за якими здійснюється професійна підготовка;

8) дисциплінарні компетентності – деталізовані програмі компетентності як результат декомпозиції компетентностей фахівця спеціальності (спеціалізації) певного рівня вищої освіти;

9) європейська кредитна трансферно-накопичувальна система (ЄКТС) – система трансферу і накопичення кредитів, що використовується в європейському просторі вищої освіти з метою надання, визнання, підтвердження кваліфікацій та освітніх компонентів і сприяє академічній мобільності здобувачів вищої освіти; система ґрунтується на визначенні навчального навантаження здобувача вищої

освіти, необхідного для досягнення визначених результатів навчання, та обліковується в кредитах ЄКТС;

10) засоби діагностики – документи, що затверджені в установленому порядку, та призначені для встановлення ступеню досягнення запланованого рівня сформованості компетентностей студента при контрольних заходах;

11) здобувачі вищої освіти – особи, які навчаються у вищому навчальному закладі на певному рівні вищої освіти з метою здобуття відповідного ступеня і кваліфікації;

12) змістовий модуль – сукупність умінь, знань, цінностей, які забезпечують реалізацію певної компетентності;

13) знання – осмислена та засвоєна суб'єктом наукова інформація, що є основою його усвідомленої, цілеспрямованої діяльності; знання поділяються на емпіричні (фактологічні) і теоретичні (концептуальні, методологічні);

14) інтегральна компетентність – узагальнений опис кваліфікаційного рівня, який виражає основні компетентні характеристики рівня щодо навчання та/або професійної діяльності;

15) інтегрована оцінка – результат оцінювання конкретизованих завдань різних рівнів з урахуванням коефіцієнта пріоритетності (запланованого рівня сформованості компетентностей);

16) інформаційне забезпечення навчальної дисципліни – засоби навчання, у яких системно викладено основи знань з певної дисципліни на рівні сучасних досягнень науки і культури, опора для самоосвіти і самонавчання (підручники; навчальні посібники, навчально-наочні посібники, навчально-методичні посібники, хрестоматії, словники, енциклопедії, довідники тощо);

17) кваліфікаційний рівень – структурна одиниця національної рамки кваліфікацій, що визначається певною сукупністю компетентностей, які є типовими для кваліфікацій даного рівня;

18) кваліфікація – офіційний результат оцінювання і визнання, який отримано, коли уповноважений компетентний орган установив, що особа досягла компетентностей (результатів навчання) за заданими стандартами;

19) компетентність/компетентності (за НРК) – здатність особи до виконання певного виду діяльності, що виражається через знання, розуміння, уміння, цінності, інші особисті якості;

20) комунікація – взаємозв'язок суб'єктів з метою передавання інформації, узгодження дій, спільної діяльності;

21) кредит європейської кредитної трансферно-накопичувальної системи (далі – кредит ЄКТС) – одиниця вимірювання обсягу навчального навантаження здобувача вищої освіти, необхідного для досягнення визначених (очікуваних) результатів навчання; обсяг одного кредиту ЄКТС становить 30 годин. Навантаження одного навчального року за денною формою навчання становить, як правило, 60 кредитів

ЄКТС;

22) дипломна робота – це кваліфікаційна робота, що має на меті виконання виробничих завдань, спрямованих на організацію технологічного процесу (технічну підготовку, забезпечення функціонування, контроль) та управління (планування, облік, аналіз, регулювання) організацією та власне технологічним процесом; програми дипломних робіт зазвичай регламентовано певними професійними функціями й завданнями згідно з освітніми стандартами відповідних рівнів підготовки;

23) дипломний проект – це кваліфікаційна робота, що присвячена реалізації виробничих завдань, переважна більшість яких віднесена до проектної та проектно-конструкторської професійних функцій; у межах цієї роботи передбачається виконання технічного завдання, ескізного й технічного проектів, робочої, експлуатаційної, ремонтної документації тощо;

24) курсова робота – індивідуальне завдання, виконання якого спрямовано на організацію технологічного процесу (наприклад, технічну підготовку, забезпечення функціонування, контроль) та управління ним (планування, облік, аналіз, регулювання);

25) курсовий проект – індивідуальне завдання виконання якого відноситься здебільшого до проектної та проектно-конструкторської діяльності; цей вид навчальної роботи може включати елементи технічного завдання, ескізи та технічні проекти, розроблення робочої, експлуатаційної, ремонтної документації тощо; виконання курсового проекту регламентується відповідними стандартами;

26) методичне забезпечення навчальної дисципліни – рекомендації до супроводження навчальної діяльності студента за всіма видами навчальних занять, що містить, у тому числі інформацію щодо засобів та процедури контрольних заходів, їх форми та змісту, методів розв'язання вправ, джерел інформації;

27) модульний контроль – оцінювання ступеню досягнення студентом запланованого рівня сформованості компетентностей за видами навчальних занять;

28) навчальний елемент – мінімальна навчальна інформація самостійного смислового значення (поняття, явища, відношення, алгоритми);

29) об'єкт діагностики – компетентності, опанування яких забезпечуються навчальною дисципліною;

30) об'єкт діяльності – процеси, явища, технології або (та) матеріальні об'єкти на які спрямована діяльність фахівця (суб'єкта діяльності); незалежно від фізичної природи об'єкт діяльності має певний період (цикл) існування, який передбачає етапи: проектування (розроблення), протягом якого вирішуються питання щодо забезпечення певних його якостей та властивостей; створення (виробництва, впровадження); експлуатації, протягом якої об'єкт використовується за

призначенням; відновлення (ремонт, удосконалення), яке пов'язане з відновленням властивостей якості, підвищенням ефективності тощо; утилізації та ліквідації;

31) освітній процес – це інтелектуальна, творча діяльність у сфері вищої освіти і науки, що провадиться у закладі вищої освіти (науковій установі) через систему науково-методичних і педагогічних заходів та спрямована на передачу, засвоєння, примноження і використання знань, умінь та інших компетентностей у осіб, які навчаються, а також на формування гармонійно розвиненої особистості;

32) освітня (освітньо-професійна чи освітньо-наукова) програма – система освітніх компонентів на відповідному рівні вищої освіти в межах спеціальності, що визначає вимоги до рівня освіти осіб, які можуть розпочати навчання за цією програмою, перелік навчальних дисциплін і логічну послідовність їх вивчення, кількість кредитів ЄКТС, необхідних для виконання цієї програми, а також очікувані результати навчання (компетентності), якими повинен оволодіти здобувач відповідного ступеня вищої освіти;

33) освітня діяльність – діяльність вищих навчальних закладів, що провадиться з метою забезпечення здобуття вищої, післядипломної освіти і задоволення інших освітніх потреб здобувачів вищої освіти та інших осіб;

34) підсумковий контроль – комплексне оцінювання запланованого рівня сформованості дисциплінарних компетентностей;

35) поточний контроль – оцінювання засвоєння студентом навчального матеріалу під час проведення аудиторного навчального заняття (опитування студентів на лекціях, перевірка та прийом звітів з виконання лабораторних робіт, тестування тощо);

36) програма дисципліни – нормативний документ, що визначає зміст навчальної дисципліни відповідно до освітньої програми, розробляється кафедрою, яка закріплена наказом ректора для викладання дисципліни;

37) результати навчання (Закон України «Про вищу освіту») – сукупність знань, умінь, навичок, інших компетентностей, набутих особою у процесі навчання за певною освітньо-професійною, освітньо-науковою програмою, які можна ідентифікувати, кількісно оцінити та виміряти;

38) результати навчання (Національна рамка кваліфікацій) – компетентності (знання, розуміння, уміння, цінності, інші особисті якості), які набуває та/або здатна продемонструвати особа після завершення навчання;

39) рівень сформованості дисциплінарної компетентності – частка правильних відповідей або виконаних суттєвих операцій від загальної кількості запитань або суттєвих операцій еталону рішень;

40) робоча програма дисципліни – нормативний документ, що розроблений на основі програми дисципліни відповідно до річного

навчального плану (містить розподіл загального часу на засвоєння окремих навчальних елементів і модулів за видами навчальних занять та формами навчання);

41) самостійна робота – діяльність студента з вивчення навчальних елементів та змістових модулів, опанування запланованих компетентностей, виконання індивідуальних завдань, підготовки до контрольних заходів;

42) спеціалізація – складова спеціальності, що визначається закладом вищої освіти та передбачає профільну спеціалізовану освітньо-професійну чи освітньо-наукову програму підготовки здобувачів вищої та післядипломної освіти;

43) спеціальність – складова галузі знань, за якою здійснюється професійна підготовка;

44) стандарт вищої освіти – це сукупність вимог до змісту та результатів освітньої діяльності вищих навчальних закладів і наукових установ за кожним рівнем вищої освіти в межах кожної спеціальності;

45) стандарт освітньої діяльності – це сукупність мінімальних вимог до кадрового, навчально-методичного, матеріально-технічного та інформаційного забезпечення освітнього процесу вищого навчального закладу й наукової установи;

46) уміння – здатність застосовувати знання для виконання завдань та розв'язання задач і проблем; уміння поділяються на когнітивні (інтелектуальнотворчі) та практичні (на основі майстерності з використанням методів, матеріалів, інструкцій та інструментів);

47) якість вищої освіти – рівень здобутих особою знань, умінь, навичок, інших компетентностей, що відображає її компетентність відповідно до стандартів вищої освіти.

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

1 - Загальна інформація	
Повна назва вищого навчального закладу та структурного підрозділу	Національний університет біоресурсів і природокористування України Навчально-науковий інститут енергетики, автоматики і енергозбереження
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. Акредитація спеціальності «Теплоенергетика» освітнього ступеня «Бакалавр» проведена у 2018 році (первинна акредитація).
Цикл/рівень	НРК України – 7 рівень, FQ -EHEA - перший цикл, EQF-LLL – 6 рівень.
Передумови	Умови вступу визначаються «Правилами прийому до Національного університету біоресурсів і природокористування України», затвердженими Вченою радою. Наявність повної загальної середньої освіти.
Мова(и) викладання	Українська, англійська
Термін дії освітньої програми	Термін дії освітньо-професійної програми «Теплоенергетика» (первинна акредитація).
Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми	https://nubip.edu.ua/node/46601
2 - Мета освітньо-професійної програми	
Метою освітньо-професійної програми є формування у майбутнього фахівця здатності динамічно поєднувати знання, уміння, комунікативні навички і спроможності з автономною діяльністю та відповідальністю під час вирішення завдань та проблемних питань у галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.	
3 - Характеристика освітньої програми	
Предметна область (галузь знань, спеціальність, спеціалізація (за наявності))	Галузь знань 14 «Електрична інженерія» Спеціальність 144 «Теплоенергетика»
Орієнтація освітньої	Освітньо-професійна

програми	
Основний фокус освітньої програми та спеціалізації	Спеціальна в галузі 14 «Електрична інженерія», спеціальності 144 «Теплоенергетика» Ключові слова: теплоенергетика, теплова енергія, струм, відновлювальні джерела, трансформатор, акумулятор теплоти, тепловий насос, сонячний колектор.
Особливості програми	Освоєння програми вимагає обов'язковою умовою проходження навчальної та виробничої практики на об'єктах електроенергетичної галузі, промислових чи сільськогосподарських підприємствах
4 - Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	Згідно з чинною редакцією Національного класифікатора України: Класифікатор професій (ДК 003:2010) та International Standard Classification of Occupations 2008 (ISCO-08) 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	Бакалавр із спеціальності «Теплоенергетика» має право продовжити навчання для отримання ОС «Магістр» із спеціальності «Теплоенергетика» або інших спеціальностей.
5 - Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Студенто-центроване 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.
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" (2018 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. 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. Письмові екзамени із співбесідою та захисту білетів, здача звітів та захист лабораторних/практичних робіт, рефератів в якості самостійної роботи, проведення дискусій, семінарів та модулів. Захист дипломної роботи.
6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати спеціалізовані задачі та вирішувати практичні проблеми під час професійної діяльності у галузі теплоелектроенергетики або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів електротехніки й термодинаміки і характеризуються комплексністю та невизначеністю умов.
Загальні компетентності (ЗК)	1. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями 2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях 3. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій 4. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел 5. Здатність працювати в команді 6. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово 7. Здатність приймати обґрунтовані рішення 8. Здатність спілкуватися іноземною мовою 9. Здатність володіти основами історичного мислення, мати уявлення про історію як науку, і місце в системі гуманітарних наук, знати історичні джерела. 10. 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 11. 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 досягнення в різних галузях культурної практики 12. Здатність демонструвати базові знання в галузі природничих дисциплін і готовність використовувати

	методи фундаментальних наук для розв'язання загально інженерних та професійних задач 13. Здатність і готовність розуміти і аналізувати економічні проблеми і суспільні процеси, бути активним суб'єктом економічної діяльності 14. Здатність володіти інформацією про єдність усіх екологічних систем біосфери, методами виявлення змін екологічних показників та впливом антропогенної діяльності людини
Фахові компетентності спеціальності (ФК)	1. Здатність застосовувати відповідні кількісні математичні, наукові і технічні методи і комп'ютерне програмне забезпечення для вирішення інженерних завдань в теплоенергетичній галузі. 2. Здатність застосовувати і інтегрувати знання і розуміння інших інженерних дисциплін. 3. Здатність продемонструвати практичні інженерні навички при проектуванні та експлуатації теплоенергетичного обладнання. 4. Здатність продемонструвати знання і розуміння математичних принципів і методів, необхідних в теплоенергетичній галузі. 5. Здатність виявляти, класифікувати і описати ефективність систем і компонентів на основі використання аналітичних методів і методів моделювання в теплоенергетичній галузі. 6. 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. 7. Здатність продемонструвати знання і розуміння комерційного та економічного контексту в теплоенергетичній галузі. 8. Здатність продемонструвати розуміння ширшого міждисциплінарного інженерного контексту і його основних принципів. 9. Здатність демонструвати розуміння питань використання технічної літератури та інших джерел інформації в теплоенергетичній галузі. 10. 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. 11. Здатність продемонструвати розуміння необхідності дотримання професійних і етичних стандартів високого рівня у діяльності в теплоенергетичній галузі. 12. Здатність демонструвати розуміння проблем якості в теплоенергетичній галузі. 13. Здатність продемонструвати знання характеристик і властивостей матеріалів, обладнання, процесів в

	теплоенергетичній галузі. 14. Здатність продемонструвати обізнаність з питань інтелектуальної власності та контрактів в теплоенергетичній галузі.
7 - Програмні результати навчання	
	1. Визначати принципи побудови та функціонування елементів теплоенергетичних комплексів та систем. 2. Визначати принципи побудови та функціонування елементів систем керування та автоматики теплоенергетичних комплексів. 3. Оцінювати параметри роботи теплоенергетичного обладнання й відповідних комплексів і систем та розробляти заходи щодо підвищення їх енергоефективності та надійності. 4. Вирішення професійних задач з проектування та експлуатації теплоенергетичних комплексів та систем. 5. Аналізувати процеси в теплоенергетичному обладнанні і відповідних комплексів і систем. 6. Збирати та аналізувати інформацію про ненормальні режими та аварійні ситуації в теплоенергетиці для унеможливлення їх повторення в майбутньому. 7. Володіти методами синтезу термодинамічних та теплоенергетичних систем із заданими показниками. 8. Оцінювати небезпеки при виконанні робіт в теплоенергетичних установках. 9. Оцінювати надійність роботи теплоенергетичних систем. 10. Знаходити необхідну інформацію в інформаційному полі. 11. Дискутувати на професійні теми державною та іноземною мовами. 12. Читати професійну літературу державною та іноземною мовами. 13. Дотримуватися вимог екологічної безпеки об'єктів теплоенергетики. 14. Пояснювати значення традиційної та відновлювальної енергетики для успішного економічного розвитку країни. 15. Дотримуватися принципів європейської демократії та поваги до прав громадян. 16. Дотримуватися вимог виробничої санітарії, техніки безпеки та охорони праці для об'єктів теплоенергетики. 17. Поєднувати особисті і суспільні інтереси. 18. Демонструвати добру професійну, соціальну та емоційну поведінку, дотримуватись здорового способу життя. 19. Дотримуватися вимог професійної етики. 20. Виконувати задачі з технічного обслуговування теплоенергетичних систем, станцій, підстанцій, систем та мереж за допомогою відповідних інструкцій та практичних навичок. 21. Демонструвати навички роботи з сучасним

	обладнанням та програмним забезпеченням, а також виконання розрахунків режимів роботи електротехнічного, електроенергетичного та теплоенергетичного обладнання, відповідних комплексів та систем. 22. Комбінувати методи емпіричного і теоретичного дослідження для пошуку шляхів зменшення втрат електричної та теплової енергії при її виробництві, транспортуванні, розподіленні та використанні. 23. Винаходити нові шляхи вирішення проблеми економічного перетворення, розподілення, передачі та використання теплової енергії.
8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Кадрове забезпечення	Всього науково-педагогічних працівників – 104 у т.ч.: - академіки громадських академій – 3; - доктори наук, професори – 22; - кандидати наук, доценти – 37; - кандидати наук, старші викладачі – 17; - кандидати наук, асистенти – 13; - асистенти без наукового ступеня – 15.
Матеріально-технічне забезпечення	Навчально-лабораторна база структурних підрозділів ННІ енергетики, автоматики і енергозбереження дозволяє організовувати та проводити заняття з усіх навчальних дисциплін на достатньому рівні. Для проведення лекційних занять використовуються мультимедійні проектори. Навчальні лабораторії укомплектовані необхідним обладнанням, засобами унаочнення, приладами та інструментами для проведення лабораторних та практичних занять.
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	Офіційний веб-сайт https://nubip.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. Матеріали навчально-методичного забезпечення освітньо-наукової програми викладені на освітньому порталі «Навчальна робота»: https://nubip.edu.ua/node/12654. Бібліотечний фонд багатогалузевий, нараховує понад один мільйон примірників вітчизняної та зарубіжної літератури, у т.ч. рідкісних видань, спец. видів науково-технічної літератури і документів (з 1984 р.), авторефератів дисертацій (з 1950 р.), дисертацій (з 1946 р.), більше 500 назв 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 професорсько-викладацького складу,

	аспірантів та магістрів – Reference Room; МБА; каталоги, в т.ч. електронний (понад 180000 одиниць записів); бібліографічні картотеки в тому числі персоналії (з 1954 р.); фонд довідкових і бібліографічних видань. Така розгалужена система бібліотеки дає можливість щорічно обслуговувати всіма структурними підрозділами понад 40000 користувачів у рік, у т.ч. 14000 студентів. Книговидача становить більше мільйона примірників у рік. Читальний зал забезпечений бездротовим доступом до мережі Інтернет. Всі ресурси бібліотеки доступні через сайт університету: https://nubip.ua. З 1 січня 2017 р. в НУБіП України відкрито доступ до однієї із найбільших наукометричних баз даних Web of Science. Web of Science дозволяє організовувати пошук за ключовими словами, за окремим автором і за організацією (університетом), підключаючи при цьому потужний апарат аналізу знайдених результатів. З листопада 2017 року в НУБіП України відкрито доступ до наукометричної та універсальної реферативної бази даних SCOPUS видавництва Elsevier. Доступ 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. SCOPUS надає своїм користувачам можливість отримати результати тематичного пошуку з однієї платформи зі зручним інтерфейсом, відслідкувати свій рейтинг в SCOPUS (цитування власних публікацій; індекс Гірша) та інше.
9 - Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	На основі двосторонніх договорів між НУБіП України та закладами вищої освіти України.
Міжнародна кредитна мобільність	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 Зволлен, 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-Тріздорф, Німеччина; Загребський університет, Хорватія; Неапольський Університет Федеріка 2, Італія; Університетом м.Тарту, Естонія; Словацьким аграрним університетом, м. Нітра. У 2017 р. студенти ННІ енергетики, автоматики і енергозбереження Бідненко Софія, Обухівський Олександр та Красношопка Владислав направлені на навчання відповідно до Договору про подвійні дипломи між НУБіП України та Варшавським університетом наук про життя.
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Навчання іноземних здобувачів вищої освіти проводиться на загальних умовах з додатковою мовною підготовкою. В ННІ енергетики, автоматики і енергозбереження на навчання у 2017 році залучено 2 іноземних студенти.

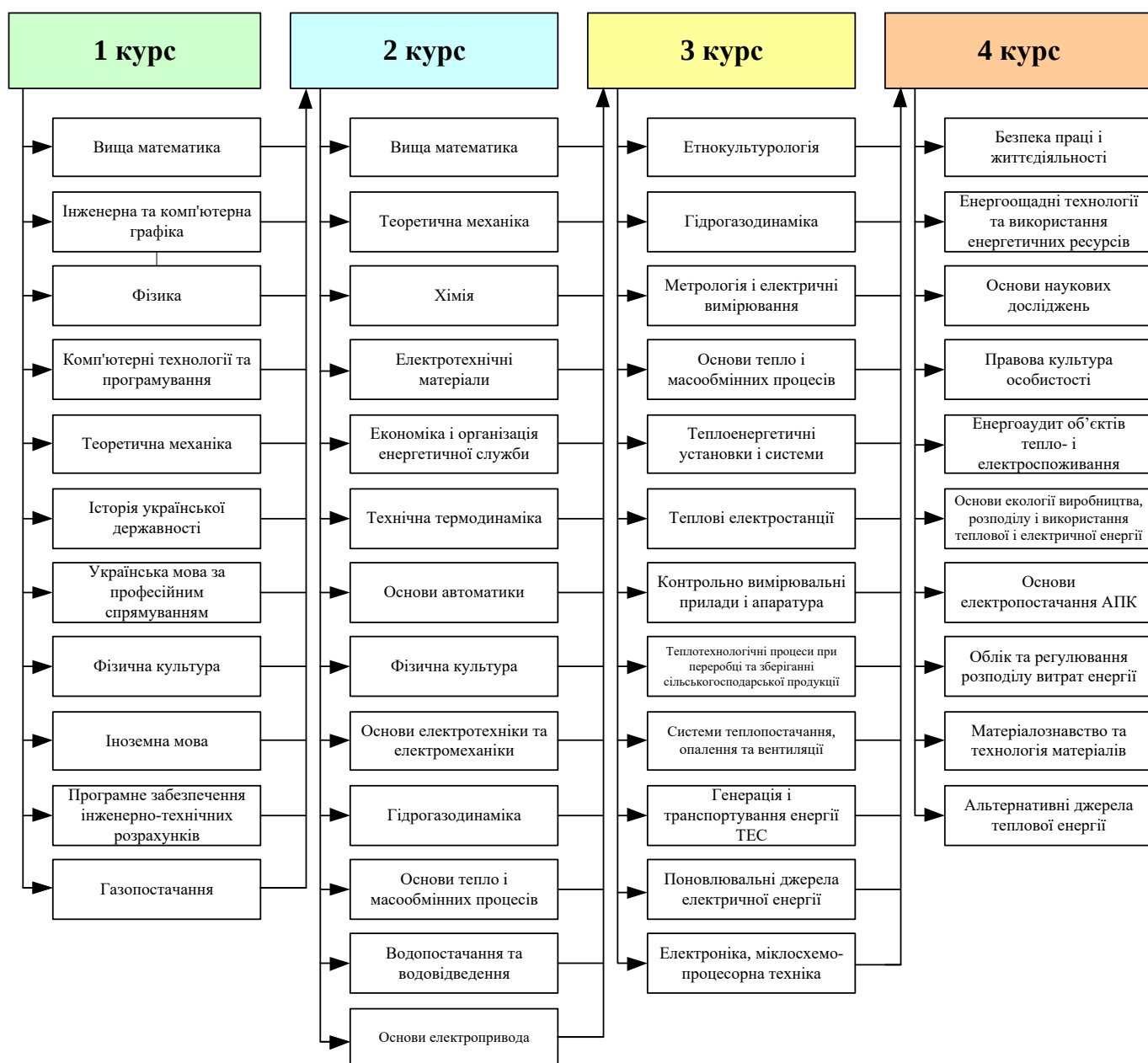
2. Перелік компонент освітньо-професійної програми «Теплоенергетика» та їх логічна послідовність

2.1. Перелік компонент ОПП

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			
ОК1.	Іноземна мова	6,0	екзамен
ОК2.	Філософія	3,0	екзамен
ОК3.	Історія української державності	3,0	екзамен
ОК4.	Українська мова за професійним спрямуванням	3,0	екзамен
ОК5.	Безпека праці і життєдіяльності	3,0	залік
ОК6.	Фізичне виховання	10,0	залік
ОК7.	Вища математика	14,0	екзамен
ОК8.	Фізика	10,0	екзамен
ОК9.	Інженерна та комп'ютерна графіка	3,0	екзамен
ОК10.	Комп'ютерні технології та програмування	3,0	екзамен
ОК11.	Теоретична механіка	3,0	екзамен
ОК12.	Хімія	3,0	залік
Вибіркові компоненти ОПП			
<i>Вибірковий блок 1 (за вибором університету)</i>			
ВБ 1.1.	Вступ до спеціальності	3,0	екзамен
ВБ 1.2.	Етнокультурологія	3,0	залік
ВБ 1.3.	Енергоощадні технології та використання енергетичних ресурсів	4,0	екзамен
ВБ 1.4.	Основи наукових досліджень	3,0	залік
<i>Вибірковий блок 2 (за вибором студента)</i>			
ВБ 2.1.	Програмне забезпечення інженерно-технічних розрахунків	4,0	залік
ВБ 2.2.	Економіка і організація енергетичної служби	3,0	залік
ВБ 2.3.	Правова культура особистості	3,0	залік
ВБ 2.4.	Енергоаудит об'єктів тепло- і електроспоживання	3,0	залік
ВБ 2.5.	Основи екології виробництва, розподілу і використання теплової і електричної енергії	3,0	екзамен
ВБ 2.6.	Основи підприємництва, менеджменту та маркетингу	4,0	екзамен
2. ЦИКЛ СПЕЦІАЛЬНОЇ (ФАХОВОЇ) ПІДГОТОВКИ			
Обов'язкові компоненти ОПП			
ОК13.	Технічна термодинаміка	10,0	екзамен
ОК14.	Основи автоматики	4,0	екзамен
ОК15.	Основи електротехніки та електромеханіки	3,0	екзамен
ОК16.	Гідрогазодинаміка	8,0	екзамен
ОК17.	Основи тепло і масообмінних процесів	8,0	екзамен
ОК18.	Теплоенергетичні установки і системи	8,0	екзамен

OK19.	Теплові електростанції	4,0	екзамен
OK20.	Контрольно вимірювальні прилади і апаратура	3,0	екзамен
OK21.	Теплотехнологічні процеси при переробці та зберіганні сільськогосподарської продукції	4,0	екзамен
OK22.	Системи теплопостачання, опалення та вентиляції	4,0	екзамен
Загальний обсяг обов'язкових компонент		120	
Вибіркові компоненти ОПП			
Вибірковий блок 1 (за вибором університету)			
ВБ 1.5.	Основи електропостачання АПК	4,0	екзамен
ВБ 1.6.	Облік та регулювання розподілу витрат енергії	4,0	екзамен
ВБ 1.7.	Матеріалознавство та технологія матеріалів	3,0	екзамен
ВБ 1.8.	Альтернативні джерела теплової енергії	4,0	екзамен
ВБ 1.9.	Основи експлуатації і ремонту енергообладнання	4,0	екзамен
ВБ 1.10.	Проектування систем тепло- і електропостачання об'єктів АПК	4,0	залік
Вибірковий блок 2 (за вибором студента)			
ВБ 2.7	Газопостачання	3,0	залік
ВБ 2.8	Водопостачання та водовідведення	4,0	залік
ВБ 2.9	Основи електропривода	3,0	екзамен
ВБ 2.10	Генерація і транспортування енергії ТЕС	4,0	екзамен
ВБ 2.11	Поновлювальні джерела електричної енергії	3,0	залік
ВБ 2.12	Електроніка, мікросхемо- процесорна техніка	3,0	залік
ВБ 2.13	Теплові мережі	4,0	залік
ВБ 2.14	Акумуляування теплової і електричної енергії	4,0	екзамен
ВБ 2.15	Діагностика та обслуговування енергетичного обладнання	3,0	залік
ВБ 2.16	Моделювання процесів переносу і гідродинаміки	4,0	екзамен
ВБ 2.17	Електротехнології в АПК	3,0	залік
Інші види навчання			
Навчальна практика		10	залік
Виробнича практика		5	залік
Державна атестація		9	захист бакалаврської роботи
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОПП		240	

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



Обов'язкові компоненти ОПП

Іноземна мова. Метою навчальної дисципліни є формування у студентів іншомовної комунікативної компетенції і здійснення в процесі навчання виховання, освіти і розвитку особистості студента. Завдання даної навчальної дисципліни полягає у набутті студентами мовних, лінгвокраїнознавчих та культурологічних знань і формуванні системи мовленнєвих умінь з говоріння, читання, письма та аудіювання. У результаті вивчення цієї дисципліни студент повинен вміти: вільно використовувати активний матеріал в різних видах мовленнєвої діяльності; розуміти зміст основний зміст текстів на часто вживані у побутовому оточенні теми; просто і зв'язано висловлюватись на знайомі теми або теми особистих інтересів, описувати досвід, події, сподівання, мрії та амбіції, наводити стислі пояснення і докази щодо точок зору та планів.

Філософія. Філософія, її призначення, зміст і функції в суспільстві. Антична філософія, її космоцентрічна спрямованість. Філософія середньовічного суспільства, її геоцентризм. Філософія Нового часу (XVII—XVIII ст.), її основна парадигма — вивчення природи. Німецька класична філософія. Традиції та особливості розвитку філософської думки в Україні. Сучасна світова філософія. Проблема буття (онтологія). Дух і матерія, межа протилежності. Діалектика як загальна концепція розвитку та її альтернативи. Природа, людина, практика. Свідомість, її структура. Проблема ідеального. Гносеологія. Основний зміст пізнавальної діяльності. Форми та методи наукового пізнання. Учення про істину. Філософія і методологія соціального та економічного пізнання. Суспільство як система, що розвивається. Суспільний прогрес. Діалектика цілісності і суперечливості сучасного світу. Проблема людини у філософії. Цінності та їхня роль у житті суспільства. Прогрес і проблеми сучасності.

Основи підприємництва, менеджменту та маркетингу. Економіко-правові основи власності. Основні риси ринкової економіки. Підприємництво, як система потоків послуг, продукції і фондів. Суть і принципи менеджменту. Комунікації, моделі і методи прийняття рішень у менеджменті. Бізнес-планування. Маркетинг як система. Стратегії маркетингу. Маркетингові послуги в енергетиці. Основні засади енергоринку України.

Економіка і організація енергетичної служби. Економічна ефективність капіталовкладень в енергетиці. Господарський механізм. Планування праці та заробітної плати в енергетиці. Прибуток, рентабельність, фінансова діяльність в енергетиці. Енергетичне планування. Відновлення витрати основних доходів.

Розглядаються загальні питання оцінки енергетичної ефективності функціонування енергетичних систем агропромислового комплексу, в

тому числі і таких, що використовують поновлювані та вторинні джерела енергії. Викладені методи визначення економічності енергосистем. Аналізуються особливості та проблеми фінансового та економічного аналізу об'єктів АПК.

Правова культура особистості. Основи теорії держави і права. Основи конституційного права України. Основи трудового права України. Основи цивільного права України. Основи спадкового права України. Основи сімейного права України. Основи права інтелектуальної власності. Основи адміністративного права України. Основи кримінального права України.

Безпека життєдіяльності та праці. Законодавча та нормативна база України про охорону праці. Державне управління охороною праці та організація охорони праці на виробництві. Вибухонебезпека виробництв, вибухозахист. Пожежна безпека. Електробезпека. Гігієна праці та виробнича санітарія. Державний нагляд і громадський контроль за охороною праці. Надання першої допомоги потерпілим при нещасних випадках.

Хімія. Будова атомів, молекул, речовин, їх агрегатний стан. Хімічні реакції. Розчини електролітів і неелектролітів. Корозія та захист матеріалів і сплавів. Поняття Ph. Електрохімічні процеси.

Історія України. Рання історія України, культура первісної епохи та слов'янських племен. Київська Русь і її місце у історії українського народу. Українські землі в складі Литви та Польщі (XIV–XVI ст.). Визвольна війна українського народу середини XVII ст. Становище українських земель в складі Російської імперії та Речі Посполитої у кін. XVII–XVIII ст. Національно-культурне відродження в Україні кін. XVIII–XIX ст. Розвиток українських земель в складі Російської та Австрійської імперії в кінці XVIII – на початку XX ст. Національно-демократична революція в Україні та культурні процеси (1917–1920 рр.). Політичний, соціально-економічний та культурний розвиток України в міжвоєнний період. Україна в роки Другої світової війни. Політичний та соціально-економічний розвиток України в другій половині 40-х – першій половині 80-х років XX ст. Становлення незалежної України. Політичний та соціально-економічний розвиток незалежної України. Національна культура в сучасній Україні. Єдність і взаємозалежність світової та національної культур.

Етнокультурологія. Стародавня культура України. Введення до дисципліни. Стародавня культура України. Дохристиянські вірування українського народу. Культура Київської Русі. Українська культура: історія та сучасність. Етнокультурні процеси в XIV- середині XVII ст. Українська культура часів козацько-гетьманської держави (середина XVII – кінець XVIII ст.) Українське бароко. Культура Просвітництва. Культура України кінця XIX – початку XX ст. Українська культура та XXI ст.

Українська мова за професійним спрямуванням. Формування знань у студентів про основи структури, особливості функціонування

мови. Оволодіння нормами сучасної української літературної мови кожним студентом, для якого мова не є фахом, а засобом реалізації знань із конкретної спеціальності сільськогосподарського циклу. Опанування стилями української літературної мови, особливо науковим та офіційно-діловим. Ознайомлення з найтиповішими науковими текстами, особливостями їх укладання. Вироблення навичок складання документів із дотриманням усіх вимог щодо оформлення. Оволодіння прийомами комунікації у сфері усного ділового спілкування. Формування етичних та естетичних оцінок мовних одиниць та типів комунікації.

Вища математика. Елементи лінійної, векторної алгебри та аналітичної геометрії. Диференціальне числення функції однієї та декількох змінних. Комплексні числа. Перетворення Лапласа, ряди по ортогональній системі, відповідність між операціями над оригіналами та зображеннями. Інтегральне числення функції однієї та декількох змінних. Диференціальні рівняння, системи диференціальних рівнянь. Ряди числові і функціональні. Гармонійний аналіз.

Фізика. Фізичні основи класичної механіки. Основи молекулярної фізики і термодинаміки. Електрика та магнетизм. Фізика коливань і хвиль. Оптика. Елементи фізики атома і квантової механіки. Елементи фізики твердого тіла. Елементи спеціальної теорії відносності. Елементи фізики атомного ядра та ядерної енергетики.

Фізичне виховання. Метою навчальної дисципліни є послідовне формування фізичної культури особистості фахівця відповідного рівня освіти (бакалавр). Як навчальна дисципліна «Фізична культура» забезпечує реалізацію мети і завдання, передбачених програмою. Завдання вивчення дисципліни – навчити студентів: формувати розуміння ролі фізичної культури в розвитку особистості і підготувати її до професійної діяльності, мотиваційно- ціннісного ставлення до фізичної культури, установлення на здоровий спосіб життя, фізичне вдосконалення і самовиховання, потреби в регулярних заняттях фізичними вправами і спортом; формувати системи знань з фізичної культури та здорового способу життя, необхідних в процесі життєдіяльності, навчання, роботі, сімейному фізичному вихованні; оволодівати системою практичних умінь і навичок занять головними видами і формами раціональної фізкультурної діяльності, забезпечення, зберігання і зміцнення здоров'я, розвиток й удосконалення психофізичних можливостей, якостей і властивостей особистості.

Інженерна та комп'ютерна графіка. Проекційне креслення. Вигляди, розрізи та перерізи. Ескізи та робочі креслення. Елементи конструктивних з'єднань. Складальне креслення. Деталювання. Креслення за допомогою системи AutoCAD. Сфери використання комп'ютерної графіки. Основи роботи з програмним забезпеченням ПЕОМ комп'ютерної графіки. Система автоматизованого креслення AutoCAD. Постановка задач з комп'ютерної графіки. Основи графічного подання інформації, графічні примітиви та інструменти редагування CAD

системи; основи твердотільного моделювання деталей.

Комп'ютерні технології та програмування. Алгоритмічні мови і методи програмування. Сфери використання алгоритмічних мов. Основи програмування на мовах високого та низького рівнів. Застосування методів програмування в інженерній діяльності. Робота у середовищі Windows, текстовий процесор Word, табличний процесор Excel, графічні редактори, система управління базами даних Access, сканування і розпізнавання текстів, робота в комп'ютерній мережі, система математичних розрахунків MathCAD.

Теоретична механіка. Механіка. Теорія механізмів і машин. Механіка матеріалів і конструкцій. Деталі машин.

Технічна термодинаміка. Метою дисципліни є формування у студентів знання термодинамічних принципів, методів і набування практичних навичок функціонування та дослідження технологічних процесів в теплоенергетичних системах і енергетичних об'єктах агропромислового виробництва. При вивченні дисципліни студент: знайомиться із станом, основними поняттями і визначеннями теплотехніки, матеріальних потоків і теплової енергії; основними положеннями функціонування теплоенергетичних систем; аналізом типових (існуючих) технічних рішень.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен знати: загальні принципи виробництва, розподілу і вимірювання витрат електричної та теплової енергії і матеріальних потоків (газу, води, нафтопродуктів, паливних ресурсів); методи формування і принципи заощадження витрат енерго- і матеріальних ресурсів; порядок вибору технічних засобів автоматизованого контролю і обліку; побудову і принципи функціонування енергетичних систем і установок, управління розподілом та споживанням енергетичних і матеріальних ресурсів;

Студент має вміти: здійснити визначення потреб і нормування енерго- і матеріальних ресурсів і виконати вибір технічних засобів функціонування енергетичних установок і систем та споживанням енерго- і матеріальних ресурсів.

Гідрогазодинаміка. Дисципліна передбачає підготовку студентів до самостійного розв'язання теоретичних та прикладних задач гідродинаміки, знання законів гідравліки, принципів функціонування та проектування гідравлічних систем, експлуатації гідравлічних пристроїв і машин, що застосовуються в сільській, комунальній і виробничій сферах. Основні принципи побудови та функціонування насосного та вентиляційного обладнання, їх розрахунок та основи експлуатації. Проектування, розрахунок та управління мережами гарячого та холодного водопостачання, вибір водонасосного обладнання, облік витрат та регулювання подачі водних ресурсів. Основні прикладні пакети для моделювання складних систем водо- газопостачання, їх особливості та призначення.

Основи тепло- і масообмінних процесів. Дисципліна вивчає

основні процеси переносу теплоти і маси у технологічних процесах та енергетичних пристроях та апаратах. Розглядаються різні механізми переносу теплоти, а саме, теплопровідність, конвективний теплопернос, перенос випромінюванням, теплообмін при кипінні та конденсації. Наведено основні рівняння та методики розрахунку тепло- і масообмінних процесів. Розглянуто основні теплоенергетичні пристрої, які використовуються в АПК.

Теплоенергетичні установки і системи. Метою дисципліни є формування у студентів знання основ функціонування і принципів побудови теплоенергетичних установок та систем, які використовуються в АПК. Завдання які розглядаються при вивченні дисципліни: ознайомлення з базовими поняттями, термінологією та визначеннями, що застосовуються в теплоенергетичних установках; вивчення принципів роботи теплових електростанцій, котельних і когенераційних установок, засвоєння методів розрахунку теплоенергетичних установок, вивчення їх конструкцій та основ експлуатації. Ознайомлення з сучасними методами і установками для вироблення теплової та електричної енергії на об'єктах сільськогосподарського призначення.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен знати: основи функціонування теплоенергетичних установок і систем, систем управління енергетичними об'єктами, методи їх розрахунку та основи експлуатації.

Основи автоматики. Метою дисципліни є засвоєння студентами основних принципів роботи систем автоматизації і керування та ознайомлення із сучасними підходами і проблемами при проектуванні, аналізі і синтезі автоматичних систем керування. Дисципліна дозволяє забезпечити використання студентами методів оптимізації, ідентифікації та адаптації в системах керування технологічними процесами при їх аналізі і синтезі. Дисципліна дає змогу студентам вивчити: класи і методи оптимізації спеціальних систем, загальні принципи роботи та побудови систем автоматизації технологічних об'єктів керування, математичні моделі, методи аналізу і синтезу основних типів спеціальних систем керування.

Основи електротехніки та електромеханіки. Курс «Електротехніка і електромеханіка» є дисципліною фундаментальної підготовки інженерів електричних спеціальностей. Ця наука вивчає електричні і магнітні явища, перетворення електричної енергії у механічну, виробництво електричної енергії та методи і засоби її використання. Мета дисципліни полягає в ознайомленні студентів з основами сучасної електротехніки, з методами розрахунку електричних кіл, з принципами роботи електромеханічних перетворювачів, в т.ч. з принципами роботи електричних машин постійного та змінного струмів, інформаційних мікромашин. Завдання дисципліни: навчити студентів розраховувати електричні і магнітні кола в усталеному та перехідному режимах, визначати характеристики електричних машин та розраховувати

ефективні та безпечні режими їх використання. У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен знати основи аналізу електричних кіл постійного та змінного струмів; принципи теорії чотириполюсників та її використання; основні принципи аналізу перехідних процесів в електричних колах; принципи електромеханічного перетворення енергії; конструкції та принципи дії електричних машин (в т.ч. мікромашин). Студент повинен вміти розв'язувати типові задачі аналізу електричних кіл; розраховувати перехідні процеси в електричних колах; застосовувати знання законів електротехніки та електромеханіки для ефективної та безпечної експлуатації електромеханічних перетворювачів.

1.2. Вибіркові дисципліни

1.2.1. Вибіркові дисципліни за вибором ВНЗ

Вступ до спеціальності. Метою дисципліни є вивчення основних напрямків підготовки спеціалістів теплоенергетичного профілю, особливості майбутньої професії, зміст та завданнями практичної діяльності в енергетичній сфері. Розглядаються основні дисципліни, які будуть вивчатися при підготовці бакалаврів та надається інформація про необхідні вимоги при підготовці спеціаліста теплоенергетичного профілю. Особлива увага приділена сучасним тенденціям розвитку теплоенергетики, які пов'язані з енергозбереженням та альтернативними джерелами енергії. Дисципліна забезпечує формування первинних знань з основ теплоенергетики та уявлень про майбутнє місце роботи, оволодіння базовим понятійно-термінологічним апаратом теплоенергетики та розумінням шляхів сталого розвитку суспільства.

Теплотехнологічні процеси при переробці с/г продукції. Метою дисципліни є формування у студентів знання основних процесів тепло- і масо переносу при переробці і зберіганні с/г продукції, а саме процеси охолодження, фазових перетворень та інші процеси. Розглядаються принципи роботи пристроїв для переробки с/г продукції: сушарок, подрібнювачів, холодильних установок, тощо. В дисципліні вивчаються методи теплового та гідравлічного розрахунку пристроїв для переробки та зберігання с/г продукції. Ознайомлення з сучасними методами та підходами при зберіганні продукції АПК.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен знати: основи функціонування пристроїв та промислових об'єктів при переробці та зберіганні с/г продукції, методи їх розрахунку та основи експлуатації.

Основи електропостачання АПК. Дисципліна включає: загальні відомості про виробництво, передачу, розподіл та споживання електричної енергії; задачі електропостачання; надійність електропостачання підприємств і населених пунктів; якість електричної енергії в електричних мережах; електричні навантаження мереж; економічність роботи електричних мереж; елементи електричних мереж; розрахунок електричних мереж; регулювання напруги в електричних

мережах; розрахунок повітряних ліній на механічну міцність; перехідні процеси в електричних мережах; резервні та нетрадиційні джерела електричної енергії; засоби захисту систем електропостачання від аварійних режимів роботи; релейний захист і автоматизація систем електропостачання.

Теплові електростанції. Структура побудови теплових електростанцій. Основні елементи теплових електростанцій та їх взаємозв'язок. Термодинамічні та технологічні основи роботи теплових електростанцій. Вивчення принципів функціонування парових котлів, парових і газових котлів, електрогенераторів для вироблення електричної енергії. Розглядаються основні конструкції теплоенергетичного устаткування та шляхи підвищення ефективності роботи ТЕС.

Контрольно-вимірювальні прилади та апаратура. Законодавчі та нормативні акти в галузі метрології. Загальні проблеми теорії вимірювань та похибок. Теорія і практика забезпечення гарантованої точності вимірювань та вимірювальних систем. Аналогові вимірювальні прилади. Вимірювальні механізми. Реєструючі прилади. Цифрові прилади. Вимірювання теплових, електричних та магнітних величин.

Проектування систем електро- і теплопостачання об'єктів АПК. Основна мета дисципліни полягає в формуванні у майбутніх фахівців сталих знань та вмінь з проектування енергетичних об'єктів та систем, розробки проектної документації для мережевих об'єктів електро- і теплоенергетики та електричних станцій, вивчення та розрахунок параметрів схем електро- і теплопостачання споживачів, вивчення методик розрахунку для проектування енергетичних об'єктів, вивчення державної нормативної бази необхідної для виконання та погодження проектної документації.

Загальні положення. Огляд нормативних документів для будівництва. Погодження проектної документації. Вивчення нормативних документів і стандартів. Якість і безпека електро- і теплоустановок. Загальні положення побудови систем електро- і теплопостачання. Розрахунок електричних навантажень споживачів у сільському господарстві. Розподілення електроенергії в електричних мережах напругою до 1000 В. Резервні джерела електроживлення. Розрахунок електричних мереж.

Основи експлуатації і ремонту енергообладнання. Підготовка студентів до самостійної роботи, прийняття кваліфікованих рішень по ефективній експлуатації теплоенергетичних пристроїв і систем.

Формування у студентів теоретичних знань правил експлуатації котельних установок, автономних джерел теплової енергії, теплових мереж та газового господарства; нормативних документів технічної експлуатації теплоенергетичного устаткування, систем тепло- і газопостачання.

Надання студентам практичних навичок забезпечення безаварійної

роботи теплоенергетичного устаткування та мереж тепло- і газопостачання; прийняття відповідних заходів при виникненні неполадок в роботі устаткування, а також в аварійних ситуаціях; вирішення питань організації ремонтних робіт обладнання котельних та систем тепло- і газопостачання з урахуванням вимог екології та раціонального природокористування

Облік та регулювання розподілу витрат енергії. Облік активної та реактивної електроенергії. Багатотарифний облік електроенергії. Пристрої обліку та регулювання витрат теплоносіїв. Автоматизовані системи контролю та обліку витрат енергоносіїв.

1.2.2. Вибіркові дисципліни за вибором студента.

Генерація та транспортування електроенергії ТЕС. Електроенергетичні системи, їх структура та оперативне управління. Основні типи електричних станцій. ТЕС та ГЕС. Основне електрообладнання станцій та підстанцій. Електричні мережі. Втрати напруги та потужності. Режим роботи електричних мереж. Короткі замикання в електроенергетичних системах та обмеження струмів короткого замикання. Комутаційні апарати. Вимірювальні трансформатори. Джерела оперативного струму. Головні схеми з'єднань електричних станцій та підстанцій.

Енергетичне устаткування електростанцій. Метою дисципліни є засвоєння майбутніми інженерами-електриками способів перетворення різних видів енергії енергії в електричну та устаткування, що забезпечує здійснення таких процесів.

Основне завдання дисципліни - вивчення особливостей використання енергетичного обладнання ТЕС, АЕС, дизельних електростанцій та в підготовці студентів до наступних етапів навчання, а також до практичної діяльності на виробництві.

Програмне забезпечення інженерно-технічних розрахунків

Електроніка, мікросхемо- та процесорна техніка. Пасивні елементи електроніки. Напівпровідникові діоди, транзистори, тиристори. Фотоелектричні, оптоелектронні та індикаторні прилади. Електронні підсилювачі. Цифрові та імпульсні пристрої. Засоби живлення. Мікропроцесорні пристрої. Структура мікро-ЕОМ, архітектура мікропроцесора, система команд мікропроцесора, апаратні засоби мікроконтролерів, система переривань, пристрої узгодження з об'єктом.

Альтернативні джерела теплової енергії. Дисципліна передбачає вивчення можливостей застосування нетрадиційних і поновлюваних джерел теплової енергії в системах енергопостачання промислових підприємств; систем перетворення сонячної радіації в теплову енергію; можливостей застосування біомаси і твердих побутових відходів для виробництва електричної і теплової енергії. Дисципліна формує у студентів знання у галузі поновлюваних джерел теплової енергії, принципів побудови перетворювачів різних видів енергії від поновлюваних джерел в теплову енергію, оволодіння навичками

розрахунку основних параметрів перетворювачів поновлюваної енергії, ознайомлення з сучасними світовими досягненнями у розробці та впровадженні поновлюваних джерел енергії.

Системи теплопостачання, опалення та вентиляції. Метою дисципліни є вивчення систем теплопостачання, опалення та вентиляції для житлових, громадських та промислових будівель. Вивчаються системи подачі теплоти до будівель, їх розподіл та методи керування тепловими режимами приміщень, конструкції опалювальних приладів. Крім того розглянуто основні принципи побудови систем вентиляції та кондиціювання будівель та об'єктів різного призначення. Наведені методики розрахунку систем опалення та вентиляції будівель. Викладені сучасні методи енергоощадності при опаленні та вентиляції будівель.

Газопостачання. Дисципліна дає можливість отримати знання: в галузі газопостачання агропромислового комплексу, системах газопостачання; газифікації сільських населених пунктів природним газом; газифікації сільських населених пунктів скрапленим газом; складу газоподібного палива, його основним характеристикам основам горіння газоподібного палива. Крім того розглянуті питання по газопостачанню об'єктів на основі біогазу, технології і обладнання для його отримання.

В результаті вивчення дисципліни інженери - енергетики повинні бути підготовлені до вирішення задач по розвитку і реконструкції матеріально-технічної бази сільськогосподарського виробництва та соціальному розвитку села в галузі газопостачання агропромислового комплексу.

Діагностика та обслуговування енергетичного обладнання. Нормативна та законодавча база енергетичної служби. Система технічного обслуговування і ремонту електрообладнання. Діагностування та технічне обслуговування синхронних генераторів. Визначення технічного стану та експлуатація пристроїв передачі електричної енергії: повітряних та кабельних ліній електропередач, трансформаторів, розподільчих пристроїв. Комутаційні апарати напругою до та більше 1000 В. Експлуатація та діагностування електроприводу. Організація і проведення приймально-здавальних випробувань електрообладнання.

Енергоаудит об'єктів електро- і тепло споживання. Основні положення енергетичного аудиту. Технології та обладнання, що використовується при проведенні енергоаудиту. Методика та порядок проведення енергетичного аудиту об'єктів тепло- та електроспоживання. Оформлення звіту про енергоаудит. Розробка та обґрунтування заходів енергозбереження на підприємстві.

Поновлювальні джерела електричної енергії. Дисципліна є важливою профільною дисципліною, основною метою якої є усвідомлення студентами ролі систем електроживлення, що використовують відновлювані джерела генерації електричної енергії; засвоєння комплексу питань щодо обґрунтування типу та методик

вибору відновлюваних джерел електроживлення, їх конструктивних особливостей, електротехнічних параметрів; вивчення схем та особливостей роботи електростанцій. Лекційний матеріал включає: Науково-організаційні принципи і напрямки впровадження електростанцій з відновлюваними джерелами енергії. Класифікація та основні техніко-економічні показники. Дослідження ефективності перетворення інтенсивності світлового потоку в електроенергію фотоелектричним перетворювачем. Вивчення схем електроживлення з фотоелектричними перетворювачами. Вибір та обґрунтування параметрів вітроелектричної та сонячної електростанції. Обґрунтування та розрахунок потужності гідроелектростанції.

Акумуляування теплової та електричної енергії. Дисципліна в якій акумулюються знання студентів, отриманих в курсах фізики, електротехніки, фізики поверхні, фізики твердого тіла, напівпровідникової електроніки, мікро- та наноелектроніки та теплотехніки. В ході вивчення дисципліни студенти познайомляться з базовими фізичними явищами, які покладено в основу роботи акумуляторів енергії різних типів, оволодіють підходами по проведенню вимірів їх робочих параметрів, навичками використання сучасних програмних середовищ для аналізу отриманих результатів вимірів.

Основи електропривода. Електромеханічні та механічні характеристики електродвигунів. Регулювання координат електропривода. Динаміка електроприводів. Визначення потужності електродвигунів. Апарати керування і захисту. Типові схеми керування електроприводами. Електропривод виробничих машин і механізмів.

Електротехнології в АПК. Основи перетворення електричної енергії в теплову. Розрахунок електронагрівних установок. Прямий, непрямий, електродуговий, індукційний, діелектричний, термоелектричний нагрів. Основи використання оптичного випромінювання у с.г. виробництві. Освітлювальні та опромінювальні установки с.-г. призначення. Електронагрівальні установки с.-г. призначення. Можливості використання нових електротехнологічних прийомів у сільськогосподарському виробництві.

Основи наукових досліджень. Зміст і принципи наукових досліджень. Програма і методика досліджень. Методика експериментальних досліджень. Математичне моделювання об'єктів наукового дослідження. Науковий звіт. Впровадження результатів досліджень у виробництво.

Енергоощадні технології та використання енергетичних ресурсів. Метою дисципліни є засвоєння студентами основних принципів і методів енергоощадності, ознайомлення з сучасними енергозберігаючими технологіями, сучасними підходами і проблемами при розробці, проектуванні та експлуатації енергозберігаючих установок і систем. Дисципліна дає змогу студентам вивчити поновлювальні джерела енергії, проводити їх розрахунок та познайомитись з основати

автоматичного управління сучасними системами енергопостачання на базі поновлювальних джерел енергії.

Енергоощадні технології та використання енергетичних ресурсів. Енергозбереження являється одним із основних пріоритетів розвитку енергетики. Національні первинні паливно-енергетичні ресурси України в подальшому не зможуть повністю забезпечити енергетичних потреб господарського комплексу. Тому однією з найбільш актуальних постає проблема енергозбереження. Метою дисципліни є засвоєння можливих способів економії традиційних паливно-енергетичних ресурсів та застосування альтернативних джерел енергії в тепло технологіях агропромислового комплексу України. а також вивчення конструкцій установок, які ці джерела застосовують.

Моделювання процесів теплопереносу та гідродинаміки. В дисципліні розглядаються основні принципи математичного моделювання процесів тепло- і масопереносу, що відбуваються в теплоенергетичному обладнанні, сільськогосподарських та промислових об'єктах. Розглянуто основні рівняння, які описують процеси тепло- і масопереносу та методи їх розв'язку. Викладені основи чисельного розрахунку інтегро-диференціальних рівнянь та комп'ютерного їх обчислення. Наведена інформація про основні пакети прикладних програм для розрахунку теплофізичних процесів та практичні навички роботи з такими пакетами.

Водопостачання та водовідведення. Розглянуто основні принципи водопостачання та водовідведення для населених пунктів. Вивчені принципи водопідготовки та транспортування питної води споживачам. Розглянуто конструкції та функціонування башт Рожновськог та методи обробки в них питної води. Вивчаються основи водовідведення тв. водо очистки стічних вод.

Теплові мережі. Метою дисципліни є вивчення основних принципів побудови теплових мереж для ефективного транспортування теплової енергії. Розглядаються процеси транспортування теплоносіїв в теплових мережах. Проводиться тепловий і гідравлічний розрахунок теплових мереж., розглянуто типи теплоізоляційних матеріалів для трубопроводів та методи їх захисту від руйнування. Покзано шляхи вдосконалення теплових мереж для мінімізації тепловтрат при транспортування теплової енергії.

Основи екології виробництва, розподілу і використання теплової і електричної енергії. Правові та організаційні питання охорони природного навколишнього середовища. Глобальні проблеми екології: проблеми народонаселення, виснаження енергоресурсів, фізичний зміст "парникового ефекту", фізичний зміст утворення озонних дірок. Поняття про токсичність речовин. Захист гідросфери. Захист атмосфери. Захист літосфери. Системи екологічного моніторингу. Енергетика та її вплив на довкілля.

3. Форма атестації здобувачів вищої освіти

Атестація випускників освітньо-професійної програми спеціальності 144 «Теплоенергетика» проводиться у формі захисту кваліфікаційного дипломного проекту та завершується видачою документу встановленого зразка про присудження йому ступеня бакалавр із присвоєнням кваліфікації бакалавр з теплоенергетики.

Атестація здійснюється відкрито і публічно.

**4. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам
освітньо-професійної програми «Теплоенергетика»**

	OK1	OK2	OK3	OK4	OK5	OK6	OK7	OK8	OK9	OK10	OK11	OK12	OK13	OK14	OK15	OK16	OK17	OK18	OK19	OK20	OK21	OK22	B51.1	B51.2	B51.3	B51.4	B51.5	B51.6	B51.7	B51.8	B51.9	B51.10	B52.1	B52.2	B52.3	B52.4	B52.5	B52.6	B52.7	B52.8	B52.9	B52.10	B52.11	B52.12	B52.13	B52.14	B52.15	B52.16	B52.17		
3K1	+						+																																												
3K2																																	+													+					
3K3									+																										+																
3K4																							+				+			+																					
3K5																																	+													+					
3K6				+																																															
3K7																+		+	+		+	+				+												+	+												
3K8	+																												+																						
3K9			+																						+																										
3K10		+																							+																										
3K11																																																			
3K12					+			+			+	+	+		+										+	+	+																								
3K13																																		+				+													
3K14				+																																+		+	+												
ФК1							+		+	+				+		+	+			+						+							+									+									
ФК2													+			+					+		+				+	+																		+					
ФК3									+									+			+						+										+					+						+			
ФК4							+							+				+	+									+																		+	+	+			
ФК5							+													+																											+	+			
ФК6								+					+					+	+			+				+	+																			+	+				
ФК7																																		+		+		+								+					
ФК8														+	+	+																		+									+	+							
ФК9																	+				+							+	+						+								+			+					
ФК10															+	+					+						+	+	+	+									+	+	+	+				+			+		
ФК11				+																+						+	+	+	+							+	+				+	+			+						
ФК12																		+	+								+	+															+			+					
ФК13																	+	+	+			+				+		+	+	+	+					+				+			+						+		
ФК14																							+														+				+						+				

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

	OK1	OK2	OK3	OK4	OK5	OK6	OK7	OK8	OK9	OK10	OK11	OK12	OK13	OK14	OK15	OK16	OK17	OK18	OK19	OK20	OK21	OK22	B51.1	B51.2	B51.3	B51.4	B51.5	B51.6	B51.7	B51.8	B51.9	B51.10	B52.1	B52.2	B52.3	B52.4	B52.5	B52.6	B52.7	B52.8	B52.9	B52.10	B52.11	B52.12	B52.13	B52.14	B52.15	B52.16	B52.17			
ПРН1																											+				+								+													
ПРН2														+																						+																
ПРН3										+		+													+											+		+														
ПРН4							+		+	+		+														+				+																						
ПРН5							+	+			+				+															+										+	+											
ПРН6										+											+								+															+			+					
ПРН7							+								+	+											+													+	+											
ПРН8				+																																						+					+					
ПРН9													+											+								+	+							+		+					+					
ПРН10	+									+																+					+																					
ПРН11	+			+												+	+	+	+	+	+	+		+														+														
ПРН12	+			+												+													+	+		+								+	+											
ПРН13				+																																																
ПРН14				+																					+					+														+			+					
ПРН15			+																						+																											
ПРН16				+																															+																	
ПРН17	+	+																						+																												
ПРН18						+																																+		+												
ПРН19																																																				
ПРН20																												+				+																				
ПРН21													+			+	+	+	+	+	+	+	+								+		+					+	+			+			+							
ПРН22											+																												+	+											+	+
ПРН23							+				+																+	+	+		+		+													+			+	+		

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ ЕНЕРГЕТИКИ, АВТОМАТИКИ І ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ**

**НАВЧАЛЬНИЙ ПЛАН
підготовки фахівців 2019 року вступу**

**Рівень вищої освіти (ОС)
Галузь знань
Спеціальність
Освітньо-професійна програма
Орієнтація освітньої програми
Форма навчання
Термін навчання (обсяг кредитів ЄКТС)
На основі
Освітній ступінь
Кваліфікація**

**Перший (бакалаврський)
14 - Електрична інженерія
144 - Теплоенергетика
Теплоенергетика
освітньо-професійна програма
Денна
3 роки 10 місяців (240)
Повної загальної середньої освіти
«Бакалавр»
бакалавр з теплоенергетики**

І. ГРАФІК НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ

підготовки фахівців першого (бакалаврського) рівня вищої освіти 2019 року вступу
спеціальності 144 – «Теплоенергетика»
освітньо-професійна програма «Теплоенергетика»

Рік навчання	2019 рік																				2020 рік																																					
	Вересень				Жовтень				28	Листопад				25	Грудень				Січень				27	Лютий				24	Березень				23	Квітень				27	Травень				25	Червень				22	Липень				27	Серпень				24
	2	9	16	24	30	7	14	21	X	4	11	18	XI	2	9	16	23	30	6	13	20	I	3	10	17	II	2	9	16	III	30	6	13	20	IV	4	11	18	V	1	8	15	VI	29	6	13	20	VII	3	10	17	VIII	29					
	7	14	21	28	5	12	19	26	XI	9	16	23	XI	7	14	21	28	4	11	18	25	II	8	15	22	29	7	14	21	28	4	11	18	25	V	9	16	23	VI	6	13	20	VII	4	11	18	25	VIII	8	15	22	29						
	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									:	:	-	-	-	-	-							A								:	:	:	O	O	O	O	O	-	-	-	-	-	-	-	-						
II							A										:	:	-	-	-	-	-						A								:	:	:	O	O	O	O	O	-	-	-	-	-	-	-	-						
III							A										:	:	-	-	-	-	-						A								:	:	:	X	X	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-						
IV							A										:	:	-	-	-	-	-						A								:	:	:	I	I	I	//															

Умовні позначення:

	-	теоретичне навчання
:	-	екзаменаційна сесія
-	-	канікули
O	-	навчальна практика
I	-	педагогічна (асистентська) практика

X	-	виробнича практика
A	-	проміжна атестація
II	-	підготовка дипломної роботи
//	-	державна атестація (державний іспит та захист дипломної роботи)

II. ПЛАН НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ

№ п.п.	Назва навчальної дисципліни	Загальний обсяг		Форми контролю знань за семестрами			Аудиторні заняття				Самостійна робота	Практична підготовка		Розподіл тижневих годин за курсоами та семестрами							
							в тому числі							1-й курс	2-й курс	3-й курс	4-й курс				
		Годин	Кредитів	Екзамен	Залік	Курсова робота (проект)	Всього	Лекції	Лабораторні	Практичні		семестр									
												1	2	3	4	5	6	7	8		
												Кількість тижнів у семестрі									
												15	15	15	15	15	15	15	14		
1	2	3	4	5	6	7	8	15	16	17	18	19	20	21	22						
1. ЦИКЛ ЗАГАЛЬНОЇ ПІДГОТОВКИ																					
Обов'язкові компоненти ОПП																					
1	Іноземна мова	180	6,0	2	1		90			90	90,0			3	3						
2	Філософія	90	3,0	2			30	15		15	60,0				2						
3	Історія української державності	90	3,0	1			30	15		15	60,0			2							
4	Українська мова за професійним спрямуванням	90	3,0	1			30	15		15	60,0			2							
5	Безпека праці і життєдіяльності	90	3,0		7		30	15		15	60,0									2	
6	Фізичне виховання	300	10,0		1,2,3,4		120			120	180,0			2	2	2	2				
7	Вища математика	420	14,0	1,2,3			240	90		150	180,0			6	6	4					
8	Фізика	300	10,0	1,2			180	60	60	60	120,0			6	6						
9	Інженерна та комп'ютерна графіка	90	3,0	1			30	15		15	60,0			2							
10	Комп'ютерні технології та програмування	90	3,0	2			45	15	30		45,0			1	2						
11	Теоретична механіка	90	3,0	3		15	30	15	15		45,0					2					
12	Хімія	90	3,0		3		30	15	15		60,0					2					
Всього		1920	64,0				885	270	120	495	1020	0	0	24	21	10	2	0	0	2	0
Вибіркові компоненти ОПП																					
Вибірковий блок 1 (за вибором університету)																					
1	Вступ до спеціальності	90	3,0	2			45	15		30	45,0				3						
2	Етнокulturологія	90	3,0		4		30	15		15	60,0						2				
3	Енергоощадні технології та використання енергетичних ресурсів	120	4,0	8			56	28	14	14	64,0										4
4	Основи наукових досліджень	90	3,0		8		30	15		15	60,0										2
Всього		390	13				161	73	14	74	229	0	0	0	3	0	0	2	0	0	6
Вибірковий блок 2 (за вибором студента)																					
1	Програмне забезпечення інженерно-технічних розрахунків	120	4,0		2		45	15		30	75,0				3						
2	Економіка і організація енергетичної служби	90	3,0		3		30	15		15	60,0					2					
3	Правова культура особистості	90	3,0		7		45	15		30	45,0									3	
4	Енергоаудит об'єктів тепло- і електроспоживання	90	3,0		7		30	15	15		60,0									2	
5	Основи екології виробництва,розподілу і використання теплової і електричної енергії	90	3,0	7		10	30	15	15		50,0									2	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
6	Основи підприємництва, менеджменту та маркетингу	120	4,0	8			84	28	28	28	36,0										6
Всього:		600	20,0				264	103	58	103	326	0	0	0	3	2	0	0	0	7	6
1. ЦИКЛ СПЕЦІАЛЬНОЇ (ФАХОВОЇ) ПІДГОТОВКИ																					
Обов'язкові компоненти ОПП																					
13	Технічна термодинаміка	330	11,0	3,4		15	180	60	60	60	135,0					7	5				
14	Основи автоматики	120	4,0	3			60	30		30	60,0					4					
15	Основи електротехніки та електромеханіки	90	3,0	3		15	30	15		15	45,0					2					
16	Гідрогазодинаміка	240	8,0	5	4	10	90	30	60		140,0						3	3			
17	Основи тепло і масообмінних процесів	240	8,0	5	4		180	60	120		60,0						7	5			
18	Теплоенергетичні установки і системи	240	8,0	6	5		120	60	60		120,0							4	4		
19	Теплові електростанції	120	4,0	5			60	30	30		60,0							4			
20	Контрольно вимірювальні прилади і апаратура	90	3,0	5		10	30	15	15		50,0							2			
21	Теплотехнологічні процеси при переробці та зберіганні сільськогосподарської продукції	120	4,0	6		15	45	15	30		60,0								3		
22	Системи тепlopостачання, опалення та вентиляції	120	4,0	6		15	45	15	30		60,0								3		
23	Навчальна практика	300	10,0								300,0										
24	Виробнича практика	150	5,0								150,0										
25	Дипломне проектування	300	10,0								300,0										
Всього:		2460	82	47,4	13	80	840	330	405	105	1540	0	0	0	0	13	15	18	10	0	0
Загальний обсяг обов'язкових компонентів		4380,0	146,0	60,6	24,0	95,0	1725,0	600,0	525,0	600,0	2560,0	0,0	0,0	24,0	21,0	23,0	17,0	18,0	10,0	2,0	0,0
Вибіркові компоненти ОПП																					
<i>Вибірковий блок 1 (за вибором університету)</i>																					
7	Основи електропостачання АПК	120	4	4			75	30	45		45						5				
8	Облік та регулювання розподілу витрат енергії	120	4	4			45	15	30		75						3				
9	Матеріалознавство та технологія матеріалів	90	3	7			45	15	30		45								3		
10	Альтернативні джерела теплової енергії	120	4	6			60	30	30		60							4			
11	Основи експлуатації і ремонту енергообладнання	120	4	7		10	60	30		30	50								4		
12	Проектування систем тепло- і електропостачання об'єктів АПК	120	4		7		45	15	30		75								3		
Всього		690	23	28	7	10	330	135	165	30	350	0	0	0	0	0	8	0	4	10	0
2.2. За вибором студента																					
7	Газопостачання	90	3		1		45	15	30		45			3							
8	Водопостачання та водовідведення	120	4		3		60	30		30	60				4						
9	Основи електропривода	90	3	3		15	30	15		15	45				2						
10	Генерація і транспортування енергії ТЕС	120	4	6			60	30	30		60							4			
11	Поновлювальні джерела електричної	90	3		6		45	30	15		45							3			

	енергії																				
12	Електроніка, мікросхемо- процесорна техніка	90	3		6		45	15	30		45								3		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
13	Теплові мережі	120	4		4		45	30	15		75						3				
14	Акумуляування теплової і електричної енергії	120	4	7		10	45	15	30		65								3		
15	Діагностика та обслуговування енергетичного обладнання	90	3		8		56	28		28	34										4
16	Моделювання процесів переносу і гідродинаміки	120	4	8			70	28		42	50										5
17	Електротехнології в АПК	90	3		8		45	15	30		45										3
Всього		1140	38	24	36	25	546	251	180	115	569	0	0	3	0	6	3	0	10	3	12

Дисципліни за вибором студента (поза сіткою основних занять)

1	Військова підготовка	870	29,0				470				400										
2	Культурно-просвітницька підготовка	180	6,0				100				80										
Всього:		1050,0	35,0				570,0				480,0										
Разом:		7200,0	240,0				3026,0	1162,0	942,0	922,0	4034,0			27,0	27,0	30,0	28,0	20,0	24,0	22,0	24,0
Кількість курсових робіт(проектів)						11								3	2	4	4	2	2	4	3
Кількість заліків			3	2	4	4	2	2	4	3				6	6	6	3	4	5	4	3
Кількість екзаменів		7200,0	240,0				3026	1162	942	922	4034	0	0	27	27	30	28	20	24	22	24
Разом за ОС "Бакалавр"		7200,0	240,0				3026	1162	942	922	4034	0	0	27	27	30	28	20	24	22	24

III. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОГО ПЛАНУ

Цикл дисциплін	Години	Кредитів	%
1. Обов'язкові навчальні дисципліни	4380	146	61
2. Вибіркові навчальні дисципліни	2820	94	39
2.1. Дисципліни за вибором університету	1080	36	15
2.2. Дисципліни за вибором студента	1740	58	24
Разом	7200	240	100

IV. ЗВЕДЕНІ ДАНІ ПРО БЮДЖЕТ ЧАСУ, ТИЖНІ

Курси	Теоретичне навчання	Екзаменаційна сесія	Практична підготовка	Підготовка бакалаврської роботи	Державна атестація	Канікули	Всього
1	30	6	6			10	52
2	30	6	6			10	52
3	30	6	6			10	52
4	29	6		4	1	5	45
Разом за ОС	119	24	18	4	1	35	201

V. ПРАКТИЧНА ПІДГОТОВКА

№ п/п	Вид практики	Семестр	Години	Кредити	Кількість тижнів
1	Навчальна з виробництва, переробки та зберігання с.-г. продукції	2	60	2	2
2	Навчальна електрослюсарна	2	90	3	3
3	Навчальна електромонтажна	4	150	5	5
4	Виробнича експлуатаційна	6	150	5	5

VI. КУРСОВІ РОБОТИ І ПРОЕКТИ

№ п/п	Назва дисципліни	Семестр	Години	Кредити	Курсова робота	Курсовий проект
1	Технічна термодинаміка	3	15	0,5	КР	
2	Гідрогазодинаміка	4	10	0,5	КР	
3	Основи тепло і масообмінних процесів	5	15	0,5	КР	
4	Теплотехнологічні процеси при переробці та зберіганні сільськогосподарської продукції	6	15	0,5	КР	
5	Системи теплопостачання, опалення та вентиляції	7	15	0,5	КР	

VII. ДЕРЖАВНА АТЕСТАЦІЯ

№ п/п	Складова атестації	Години	Кредити	Кількість тижнів
1	Підготовка і захист бакалаврської роботи	270	9	4