МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Таврійський національний університет імені В.І. Вернадського

**ОСВІТНЬО –ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА**

**«ТЕПЛОЕНЕРГЕТИКА»**

 (найменування ОПП)

**Першого (бакалаврського) рівня вищої освіти**

**за спеціальністю 144 «ТЕПЛОЕНЕРГЕТИКА»**

 (шифр та найменування спеціальності)

**галузі знань 14 «ЕЛЕКТРИЧНА ІНЖЕНЕРІЯ»**

 (шифр та найменування галузі)

**кваліфікація: бакалавр з теплоенергетики**

 (найменування кваліфікації)

Затверджено Вченою радою

Голова Вченої ради

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ В.П. Казарін

(протокол №\_\_\_\_від\_\_\_\_\_\_\_20\_\_р.)

Освітньо-професійна програма вводиться в дію наказом в.о. ректора

В.о. ректора

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ В.П. Казарін

(наказ №\_\_\_\_від\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_р.)

КИЇВ

Діє як тимчасова ДО ВВЕДЕННЯ СТАНДАРТУ ВИЩОЇ ОСВІТИ УКРАЇНИ

**ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ**

**освітньо-професійної програми**

|  |  |
| --- | --- |
| ПОГОДЖЕНОНавчально-методичною радою університетупротокол №\_\_\_\_\_від "\_\_\_\_\_"\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2018 рГолова НМР ТНУ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_(П.І.Б.) |  |
|  |
| ПОГОДЖЕНОКафедрою загально-інженерних дисциплін та теплоенергетикипротокол засідання №\_\_\_\_\_від "\_\_\_\_\_"\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2018 рЗавідувач кафедри\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Медведєв М.Г. |  |

**ПЕРЕДМОВА**

РОЗРОБЛЕНО РОБОЧОЮ ГРУПОЮ (спеціальності «Тепоенергетика») у складі:

КЕРІВНИК РОБОЧОЇ ГРУПИ: к.т.н., професор Домніч В.І. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

  (підпис)

ЧЛЕНИ РОБОЧОЇ ГРУПИ:

 д.т.н , с.н.с. Огородник С.С. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

  (підпис)

 к.т.н., доцент Марценко В.П. . \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

  (підпис)

Рецензії-відгуки зовнішніх стейкхолдерів (додаються).

**1. Профіль освітньо-професійної програми**

|  |
| --- |
| **Розділ 1. Загальна інформація** |
| 1.1. | Повна назва вищого навчального закладу та структурного підрозділу | Таврійський національний університет імені В.І. Вернадського, Навчально-науковий інститут муніципального управління та міського господарства |
| 1.2.  | Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу | Бакалавр, бакалавр з теплоенергетики |
| 1.3.  | Офіційна назва освітньо-професійної програми | 144.00.01 «Теплоенергетика» |
| 1.4.  | Тип диплому та обсяг освітньо-професійної програми | Одиничний ступінь, 240 кредитів ЄКТС |
| 1.5. | Наявність акредитації | акредитується вперше |
| 1.6. | Цикл/рівень | FQ-EHEA – перший цикл, QF-LLL – 7 рівень, NPK – 7 рівень |
| 1.7. | Передумови | На базі повної загальної середньої освіти нормативний термін навчання (денна, заочна форма) – 3 роки 10 місяців, на базі ступеня «молодший спеціаліст» (освітньо-кваліфікаційного рівня «молодший спеціаліст» |
| 1.8. | Мова(и) викладання | Українська |
| 1.9. | Термін дії освітньо-професійної програми | На період дії акредитації до \_\_\_\_\_\_\_ |
| 1.10 | Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньо-професійної програми | <http://www.tnu.edu.ua/> |
| **Розділ 2. Мета освітньо-професійної програми** |
| 2.1. | Чітке та коротке формулювання (в одному - двох реченнях) | Підготовка фахівців з теплоенергетики, здатних розраховувати, проектувати та експлуатувати теплоенергетичні пристрої та впроваджувати енергоефективні та енергозберігаючі технології в тепловій енергетиці, промисловості, комунально-побутовому та аграрному секторах економіки.  |
| **Розділ 3. Характеристика освітньо-професійної програми** |
| 3.1 | Предметна область (галузь знань, спеціальність, спеціалізація (занаявності)) | Галузь знань - 14 Електрична інженерія - 144 Теплоенергетика |
| 3.2. | Орієнтація освітньо-професійної програми | Освітньо-професійна орієнтація на формування максимально широкого науково-технічного світогляду майбутнього професіонала. Програма збалансована щодо соціально-гуманітарної і фундаментальної підготовки та містить достатню вибіркову компоненту за спеціальністю. Це дає можливість отримати базові знання з фундаментальних та природничо-наукових дисциплін, дисциплін загальнопрофесійної та спеціальної підготовки. |
| 3.3. | Основний фокус освітньо-професійної програми та спеціалізації | Загальна програма підготовки бакалавра розроблена для студентів, які прагнуть стати фахівцями у сфері інженерної та наукової діяльності в теплоенергетиці та вивчати процеси, що відбуваються в енергетичних установках (турбінах, котлах, парогенераторах, ядерних реакторах, насосному устаткуванні, компресорах, холодильних машинах і установках, системах кондиціювання та життєзабезпечення, теплових насосах, теплових двигунах, теплообмінних та технологічних апаратах), технологічні процеси генерації й використання теплової енергії та технології підготовки теплоносіїв та палива на теплових електростанціях і у комунальній теплоенергетиці |
| 3.4. | Особливості освітньо-професійної програми | Підготовка фахівців, здатних до комплексного розв’язання задач розроблення нових і вдосконалення, модернізації та експлуатації існуючих технологічних процесів і обладнання та удосконалення технологічних процесів генерації й використання теплової енергії та технологій підготовки теплоносіїв та палива. Програма виконується в активному навчально-практичному середовищі. Високий рівень практичної підготовки бакалаврів забезпечується наявністю спеціалізованих лабораторій та баз практик, де відбувається проходження виробничої та експлуатаційної практики. Виконується в активному дослідницькому середовищі, зорієнтована на виконання реальних проектів, реалізацію програми міжнародної академічної мобільності учасників освітнього процесу. |
| **Розділ 4. Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання** |
| 4.1. | Придатність до працевлаштування | Випускник здатний виконувати у вище зазначених видах економічної та науково-технічної діяльності наступні, за Національним класифікатором України "Класифікатор професій" ДК 003:2010 // Держспоживстандарт України. – К. 2010, професійні роботи: 2143.2 – інженер-енергетик; 2145.2 – інженер-конструктор (механіка); 2145.2 – інженер з теплофікації сільськогосподарського підприємства; 2145.2 – інженер з комплектації устаткування; 2146.2 – інженер-лаборант; 2146.2 – інженер з паливно-мастильних матеріалів; 2147.2 – інженер з вентиляції; 2149.2 – інженер з налагодження і випробувань; 2149.2 – інженер з розрахунків та режимів; 2149.2 – інженер з охорони навколишнього середовища; 2149.2 – інженер із впровадження нової техніки й технології; Бакалавр з теплоенергетики може займати iнженернi посади, передбачені «Довідником кваліфікаційних характеристик професій працівників». Краматорськ, центр продуктивності, 1998, «Справочником квалификационных характеристик профессий работающих», том 1, выпуск 62 НИП и ВЦ “Укрэнерготруда” Министерства энергетики Украины”. – Киев, 1998, номенклатурами посад промислових підприємств, проектно-конструкторських та наукових організацій, підприємств, організацій житлово-комунального та сільського господарств; об’єктів водного та залізничного транспорту; різного роду фірм, агенцій, асоціацій та інших структур, профіль яких, або окремі напрямки діяльності яких вiдповiдають одержаній кваліфікації: - теплоенергетик відділів головного енергетика, головного теплотехніка, головного механіка на промислових підприємствах усіх галузей, в енергопостачальних компаніях, в енерго- господарствах міст, агропромислового комплексу та транспорту; - теплоенергетик у державних інспекціях з енергозбереження, управлінь чи відділів з енергозбереження в обласних державних адміністраціях; - теплоенергетик фірм з надання консалтингових й енергоаудиторських послуг; - теплоенергетик з аналізу енергоефективності розробок у проектних, конструкторських й академічних науково-дослідних організаціях; - теплоенергетик або консультант в комерційних пiдроздiлах підприємств, організацій та фірм, пов'язаних з постачанням, продажем, рекламою теплоенергетичного i теплотехнологічного обладнання та ін.; - інші посади, однією з основних функцій яких є управління енерговикористанням |
| 4.2. | Подальше навчання | Можливість продовження підготовки на наступному (магістерському) рівні вищої освіти |
| **Розділ 5. Викладання та оцінювання** |
| 5.1. | Викладання танавчання | Використовується студентоцентроване та проблемноорієнтоване навчання, навчання через науково-дослідну практику та самонавчання.Система методів навчання базується на принципах доступності викладання, послідовності і систематичності, цілеспрямованості, безпосередньої участі викладача і студента.Основними підходами при викладанні та навчанні є гуманістичність, студентоцентризм, системність, технологічність.Основні види занять: лекції, лабораторні і практичні заняття, семінари з гуманітарних дисциплін, самостійна робота, консультації з викладачами, розробка фахових проектів. Теоретичні знання і практичні навички закріплюються і удосконалюються під час виробничої та переддипломної практики. |
| 5.2. | Оцінювання | Оцінювання навчальних досягнень студента здійснюється за взаємоузгодженими 4-х бальною («відмінно», «добре», «задовільно», «незадовільно») і вербальною («зараховано», «не зараховано») системами, шкалою навчального закладу (від 0 до 100 балів), національною шкалою ECTS (A, B, C, D, E. FX, F).Усні та письмові екзамени, заліки (у т.ч. диференційні), практика, виконання та публічний захист курсових проектів та робіт, звітів по практиці та випускної кваліфікаційної роботи – дипломного проекту. |
| **Розділ 6. Програмні компетентності** |
| 6.1. | Інтегральнікомпетентності (ІК) | Здатність розв’язувати складні задачі і проблеми у галузі електричної інженерії або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій тепломасообміну, технічної термодинаміки, гідрогазодинаміки, трансформації (перетворення) енергії, технічної механіки та методів відповідних наук і характеризується комплексністю та невизначеністю умов. |
| 6.2. | Загальнікомпетентності (ЗК) | **ЗК1** Здатність до письмової та усної комунікацій рідною мовою, використання однієї з іноземних мов. **ЗК2** Знання вітчизняної історії, економіки й права, розуміння причинно-наслідкових зв'язків розвитку суспільства, володіння базовими знаннями гуманітарних наук (філософії, психології, педагогіки), що сприяють розвитку загальної культури й соціалізації особистості, схильності до естетичних цінностей та уміння їх використовувати в професійній і соціальній діяльності.**ЗК3** Відповідальність, здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. Здатність до роботи індивідуально і в команді.**ЗК4** Ініціативність, наполегливість у досягненні мети. Працездатність, здатність до самовдосконалення.**ЗК5** Розуміння необхідності, дотримання правил безпеки життєдіяльності та виконання вимог охорони праці.**ЗК6** Екологічна грамотність. Прагнення до збереження навколишнього середовища.**ЗК7** Вміння спілкуватися з нефахівцями (технологами, механіками, електриками та ін.), вміння обґрунтувати свою позицію, навички обговорення виробничих ситуацій, певні навички викладання.**ЗК8** Здатність до пошуку, опрацюванню та аналізу науково-технічної, природничо-наукової та загальнонаукової інформації.**ЗК9** Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.**ЗК10** Професійне використання інформаційних і комунікаційних технологій.**ЗК11** Знання та розуміння предметної області тарозуміння професійної діяльності. |
| 6.3. | Фахові компетентності (ФК) | **ФК1** Володіння математичним апаратом спеціальності. **ФК2** Здатність використовувати базові знання природничих дисциплін (вищої математики, загальної фізики, хімії, електротехніки, електроніки) і готовність використовувати методи фундаментальних наук для розв’язання загально інженерних та професійних задач. **ФК3** Вільне володіння базовими знаннями і практичними навичками в галузі інформатики й сучасних інформаційних технологій, вміти розробляти програми різного ступеня складності.**ФК4.** Здатність продемонструвати систематичне розуміння ключових аспектів та концепції розвитку теплоенергетики**ФК5.** Здатність застосовувати свої знання і розуміння для визначення, формулювання і вирішення інженерних завдань.**ФК6.** Здатність аналізувати інформацію з літературних джерел, здійснювати патентний пошук, а також використовувати бази даних та інші джерела інформації для здійснення професійної діяльності.**ФК7.** Здатність застосовувати стандартні методи розрахунку при проектуванні деталей і вузлів енергетичного і технологічного обладнання.**ФК8.** Здатність розробляти енергозберігаючі технології та енергоощадні заходи під час проектування та експлуатації енергетичного і теплотехнологічного обладнання**ФК9.** Здатність вибирати основні й допоміжні матеріали та способи реалізації основних теплотехнологічних процесів при створенні нового обладнання в галузі енергомашинобудування і застосовувати прогресивні методи експлуатації теплотехнологічного обладнання для об’єктів енергетики, промисловості і транспорту, комунально-побутового та аграрного секторів економіки**ФК10.** Здатність брати участь у роботах з розробки і впровадження теплотехнологічних процесів у ході підготовки виробництва нової продукції, перевіряти якість монтажу й налагодження при випробуваннях і здачі в експлуатацію нових енергетичних об’єктів та систем.**ФК11.** Здатність визначати, оцінювати і пояснювати сутність фізичних явищ, які відбуваються у об’єктах та системах управління**ФК12.** Здатність визначати режими експлуатації енергетичного та теплотехнологічного обладнання та застосовувати способи раціонального використання сировинних, енергетичних та інших видів ресурсів.**ФК13**. Здатність виконувати роботи зі стандартизації, уніфікації та технічної підготовки до сертифікації технічних засобів, систем, процесів, устаткування й матеріалів, організовувати метрологічне забезпечення теплотехнологічних процесів з використанням типових методів контролю якості продукції у галузі енергетичного машинобудування.**ФК14.** Здатність забезпечувати моделювання об’єктів і процесів з використанням стандартних і спеціальних пакетів програм та засобів автоматизації інженерних розрахунків, проводити експерименти за заданими методиками з обробкою й аналізом результатів.**ФК15.** Здатність використовувати стандартні методики планування експериментальних досліджень, здійснювати обробку та узагальнення результатів експерименту**ФК16.** Здатність брати участь у роботі над інноваційними проектами, використовуючи методи дослідницької діяльності**ФК17**. Здатність формулювати та коректно ставити завдання молодшому технічному персоналу, враховувати соціальні, екологічні, етичні, економічні аспекти, вимоги охорони праці, виробничої санітарії і пожежної безпеки під час формування технічних рішень.**ФК18.** Здатність використовувати методи фундаментальних і прикладних дисциплін у дослідницькій діяльності.**ФК19** Здатність до управління професійними видами діяльності або проектами, приймаючи на себе відповідальність за процес прийняття рішень. |
| **Розділ 7. Програмні результати навчання** |
| 7.1. | Програмні результати навчання | ПРН 1. Застосовувати ґрунтовні знання основних розділів вищої математики (лінійна та векторна алгебри, диференціальне числення, інтегральне числення, функції багатьох змінних, функціональні ряди, диференціальні рівняння для функції однієї та багатьох змінних, операційне числення, теорія функції комплексної змінної, теорія ймовірностей та математична статистика, теорія випадкових процесів) в обсязі, необхідному для користування математичним апаратом та методами у галузі електричної інженерії.ПРН 2. Демонструвати знання і розуміння фундаментальних, природничих і інженерних дисциплін, зокрема фізики, хімії, тепло масообміну, технічної термодинаміки, гідро газодинаміки, трансформації перетворення енергії на рівні, необхідному для досягнення інших результатів освітньої програми і розв’язання типових задач і проблем теплоенергетикиПРН 3. Застосовувати: базові знання в галузі інформатики й сучасних інформаційних технологій, мати навички програмування та використання програмних засобів і роботи в комп'ютерних мережах, уміння створювати бази даних, використовувати інтернет-ресурси.ПРН 4. Демонструвати базові уявлення про основи філософії, психології, педагогіки, що сприяють розвитку загальної культури й соціалізації особистості, розуміння причинно-наслідкових зв'язків й уміння**ПРН 5.** Володіти і практично використовувати одну із іноземних мов у соціальній сфері, підвищення загальномовного рівня в сфері ділового усного і письмового спілкування в колективіПРН 6. Розуміти 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.ПРН 7. Здатність виявляти, формулювати і вирішувати інженерні завдання відповідно до спеціальності «Теплоенергетика» ПРН 8. Здатність і готовність брати участь у зборі та аналізі вихідних даних для проектування елементів обладнання та об'єктів діяльності в цілому з використанням нормативної документації та сучасних методів пошуку та обробки інформації. ПРН 9 Розробляти і проектувати деталі і вузли теплоенергетичного обладнання, процеси і системи, що задовольняють встановленим вимогам, які можуть включати обізнаність про нетехнічні (суспільство, здоров'я і безпека, навколишнє середовище, економіка і промисловість) аспекти; обирати і застосовування адекватні методології проектування.ПРН 10. Вміти використовувати базові знання про основні принципи та методи вимірювання фізичних величин і основних технологічних параметрів. ПРН 11 Вміти здійснювати попереднє техніко-економічне обґрунтування проектних рішень, використовувати розуміння передових досягнень при проектуванні об’єктів енергетичного машинобудування.ПРН 12. Здатність до систематичного вивчення та аналізу науково-технічної інформації, вітчизняного й закордонного досвіду з профілю підготовки теплоенергетика.ПРН 13. Вміти використовувати знання сучасного рівня та новітніх технологій в теплоенергетиці, зокрема, при впровадженні ресурсоефективного виробництва, використання енергозберігаючих технологій та вторинних ресурсів. ПРН 14. Вміти планувати і виконувати експериментальні дослідження за допомогою інструментальних засобів (вимірювальних приладів), оцінювати похибки проведення досліджень, робити висновки.ПРН 15. Вміти брати участь в проектуванні теплоенергетичних систем, мати базові знання зі змісту і правил оформлення проектних матеріалів, складу проекту та послідовності виконання проектних робіт з врахуванням вимог відповідних нормативно-правових документів українською та іноземною мовою. Розуміти застосовуваних методик проектування і дослідження, а також їх обмежень відповідно до спеціальності «Теплоенергетика».**ПРН 16**. Здатність застосовувати обладнання, матеріали та інструменти, інженерні технології і процеси, а також розуміння їх обмежень відповідно до спеціальності «Теплоенергетика».ПРН 17. Вміти використовувати різноманітне спеціалізоване програмне забезпечення для вирішення типових інженерних задач в галузі теплоенергетики, зокрема, методів комп’ютерної графіки, моделювання, автоматизованого проектування. ПРН 18. Розуміти і враховувати соціальні, екологічні, етичні, економічні аспекти, вимоги охорони праці, виробничої санітарії і пожежної безпеки під час формування технічних рішень. ПРН 19. Демонструвати вміння розробляти техніко-економічне обґрунтування теплоенергетичних технологій та вміти оцінити економічну ефективність від її впровадження, продемонструвати знання і розуміння комерційного та економічного контексту для проектування теплоенергетичних технологій. ПРН 20. Здатність керувати професійною діяльністю, приймати участь у роботі над проектами відповідно до спеціальності «Теплоенергетика», беручи на себе відповідальність за прийняття рішень.ПРН 21. Здатність ефективно спілкуватися з питань інформації, ідей, проблем та рішень з інженерним співтовариством і суспільством загалом. |
| **Розділ 8. Ресурсне забезпечення реалізації програми** |
| 8.1. | Кадрове забезпечення, | Згідно з «Ліцензійними умовами провадження освітньої діяльності закладів освіти» (Постанова КМ України від 30 грудня 2015 р. № 1187), зокрема науково-педагогічних працівників за науковою спеціальністю «Теплоенергетика» :Доктор наук, професор: 4 особи;Кандидат наук, доцент:3 особи |
| 8.2. | Матеріально-технічнезабезпечення | Згідно з «Ліцензійними умовами провадження освітньої діяльності закладів освіти» (Постанова КМ України від 30 грудня 2015 р. № 1187)Усі приміщення відповідають будівельним та санітарним нормам, повне забезпечення гуртожитками відповідно до потреби, забезпеченість комп’ютерними робо-чими місцями та прикладними комп’ютерними програмами достатнє для виконання навчальних планів, соціальна інфраструктура, що включає спортивний комплекс, пункти харчування, медпункт. |
| 8.3 | Інформаційне та навчально-методичнезабезпечення | Згідно з «Ліцензійними умовами провадження освітньої діяльності закладів освіти» (Постанова КМ України від 30 грудня 2015 р. № 1187)Належна забезпеченість бібліотеки підручниками та посібниками, вітчизняними та закордонними фаховими періодичними виданнями відповідного профілю, доступ до джерел Internet, авторських розробок професорсько-викладацького складу. |
| **Розділ 9. Академічна мобільність** |
| 9.1. | Національна кредитна мобільність | На основі двосторонніх договорів між ТНУ та технічними університетами України. |
| 9.2. | Міжнародна кредитна мобільність | На основі двосторонніх договорів між ТНУ та вищими навчальними закладами зарубіжних країн-партнерів |
| 9.3. | Навчання іноземних здобувачів вищої освіти | Можливе після вивчення курсу української мови |

**2. Перелік компонент освітньо-професійної програми**

**та їх логічна послідовність**

**2.1. Перелік компонент ОПП**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Код н/д | Компоненти освітньо-професійної програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота) | Кількістькредитів | Формапідсумковогоконтролю |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1. **Обов’язкові компоненти ОПП**
 |
| **ЦИКЛ ДИСЦИПЛІН, ЩО ФОРМУЮТЬ ЗАГАЛЬНІ КОМПЕТЕНТНОСТІ** |
| 1.1. Дисципліни соціально-гуманітарної підготовки |
| ОК 1.1.1 |  Українська мова за професійним спрямуванням | 3 | залік |
| ОК 1.1.2. |  Іноземна мова за професійним спрямуванням | 12 | залік |
| ОК 1.1.3. |  Історія та культура України | 3 | залік |
| ОК 1.1.4. |  Менеджмент | 3 | залік |
| ОК 1.1.5. | Основи права | 3 | екзамен |
| 1.2. Дисципліни фундаментальної, природничо-науковоїта загальноекономічної підготовки |
| ОК 1.2.1 | Фізичне виховання |  |  |
| ОК 1.2.2. |  Вища математика | 14 | екзамен |
| ОК 1.2.3. |  Інженерна графіка | 4 | екзамен |
| ОК 1.2.4. |  Комп’ютерні технології та програмування | 11 | екзамен |
| ОК 1.2.6. |  Основи економічної теорії | 4 | залік |
| ОК 1.2.7. |  Фізика | 9 | екзамен |
| ОК 1.2.8. |  Хімія | 4 | залік |
| ОК 1.2.9. |  Математичні методи та моделі теплоенергетичних процесів | 4 | екзамен |
| **ЦИКЛ ДИСЦИПЛІН, ЩО ФОРМУЮТЬ ФАХОВІ (СПЕЦІАЛЬНІ) КОМПЕТЕНТНОСТІ** |
| 1.3. Дисципліни професійної і практичної підготовки |
| ОК 1.3.1 | Електротехніка та електроніка | 4 | екзамен |
| ОК 1.3.2 |  Гідрогазодинаміка | 5 | екзамен |
| ОК 1.3.3 |  Технічна термодинаміка | 5 | екзамен |
| ОК 1.3.4 |  Тепломасообмін | 6 | екзамен |
| ОК 1.3.5 |  Теоретична механіка | 4 | екзамен |
| ОК 1.3.6 |  Котельні установки комунальних та промислових підприємств | 4 | екзамен |
| ОК 1.3.7 |  Основи теорії горіння та обладнання для спалювання різних видів палива | 3 | залік |
| ОК 1.3.8 |  Теплотехнічні вимірювання та прилади | 5 | екзамен |
| ОК 1.3.9 |  Системи споживання теплової енергії у житлово-комунальному господарстві та їх обладнання | 4 | екзамен |
| ОК 1.3.10 | Теплові мережі | 4 | екзамен |
| ОК 1.3.11. | Теплові та атомні електростанції  | 4 | залік |
| ОК 1.3.12. | Енергоаудит об’єктів систем теплопостачання | 4 | екзамен |
| ОК 1.3.13. |  Проектування теплоенергетичних установок та основи автоматизації проектування | 4 | екзамен |
| ОК 1.3.14. |  Тепломасообмін та енергозбереження будинків | 4 | залік |
| ОК 1.3.15. | Шляхи та засоби модернізації комунальної теплоенергетики | 3 | залік |
| ОК 1.3.16. | Виробництво енергоносіїв, джерела теплопостачання та споживачі теплоти | 3 | залік |
| ОК 1.3.17. | Автоматизація теплоенергетичних процесів | 4 | екзамен |
| ОК 1.3.18. | Основи охорони праці | 3 | екзамен |
| ОК 1.3.19. | Основи наукових досліджень | 3 | екзамен |
| **Загальний обсяг обов'язкових компонент:** |  **180** |
| 1. **Вибіркові компоненти ОПП**
 |
| *Вибірковий блок 1*  |
| ВБ 2.1.1. | Електропостачання комунальних об’єктів та промислових підприємствпромислових підприємств | 4 | залік |
| ВБ 2.1.2. | Опір матеріалів | 4 | залік |
| ВБ 2.1.3. |  Прикладна механіка та основи конструювання | 4 | залік |
| ВБ 2.1.4. | Матеріалознавство та технологія матеріалів | 4 | залік |
| ВБ 2.1.5. |  Основи технологій у міському господарстві | 4 | залік |
| ВБ 2.1.6. | Термодинаміка та теплотехніка | 4 | залік |
| ВБ 2.1.7. | Виконавчі механізми та регулюючі органи | 4 | залік |
| ВБ 2.1.8. |  Технічна механіка | 8 | залік |
| *Вибірковий блок 2* |
| ВБ 2.2.1. |  Нагнітачі та теплові двигуни | 4 | залік |
| ВБ 2.2.2. | Водопідготовка та водний режим котельних установок | 4 | залік |
| ВБ 2.2.3. | Електроустаткування технологічних комплексів | 8 | залік |
| ВБ 2.2.4. | Монтаж і обслуговування автоматизованих систем | 8 | залік |
| ВБ 2.2.5. | Основи аналогової та імпульсної техніки | 8 | залік |
| ВБ 2.2.6. | Електричні вимірювання | 8 | залік |
| ВБ 2.2.7. | Поводження з побутовими та комунальними відходами | 4 | залік |
| ВБ 2.2.8. | Метрологія та стандартизація в теплотехниці | 4 | залік |
| *Вибірковий блок 3* |
| ВБ 2.3.1. | Цивільні будівлі та споруди | 4 | залік |
| ВБ 2.3.2. | Ресурсо- та енергозберігаючі технології та використання вторинних ресурсів | 4 | залік |
| ВБ 2.3.3. | Впровадження ресурсоефективного та більш чистого виробництвау міському господарстві | 4 | залік |
| ВБ 2.3.4. | Основи надійності та діагностування | 4 | залік |
| ВБ 2.3.5. | Електротехнічні матеріали | 4 | залік |
| ВБ 2.3.6. | Автоматизація бізнеспроцесів | 4 | залік |
|  |  |  |  |
| 1. **Практична підготовка**
 |
| ОК 3.1. | Виробнича практика | 15 | залік |
| ОК 3.2. | Виконання кваліфікаційної роботи бакалавра | 6 | захист роботи |
| ОК 3.3. | Навчальна практика | 9 | залік |
|  |
| **Загальний обсяг вибіркових компонент** |  **60** |
| **Загальний обсяг освітньо-професійної програми** |  **240** |

**2.2. Структурно-логічна схема ОПП**

Навчальні дисципліни професійної і практичної підготовки

*Дисципліни соціально-гуманітарної підготовки*

*Дисципліни фундаментальної, природничо-наукової*

*та загальноекономічної підготовки*

*Цикл дисциплін з формування фахових компетент-*

*ностей*

Цикли дисциплін

Сесія

Практика

Державна атестація

*Промислова теплоенергетика*

*Комунальна теплоенергетика*

Навчальні дисципліни професійної і практичної підготовки

(за вибором студента)

3. Форма атестації здобувачів вищої освіти

 Атестація здобувачів вищої освіти – це встановлення відповідності рівня та обсягу знань, умінь та компетентностей здобувача вищої освіти, який навчається за освітньою програмою, вимогам стандартів вищої освіти. Захист бакалаврських кваліфікаційних робіт оцінюється відповідно до критеріїв оцінювання за 100-бальною шкалою з наступним переведенням балів до оцінок за національною шкалою. Рішення ЕК про оцінку результатів захисту атестаційних робіт, а також про видачу студентам дипломів (дипломів з відзнакою) голова ЕК оголошує студентам у день захисту.

 Атестація випускників освітньої програми спеціальності 144 «Теплоенергетика» проводиться у формі захисту кваліфікаційного бакалаврської роботи та завершується врученням документу встановленого зразка про присудження йому ступеня бакалавра із присвоєнням кваліфікації: «Бакалавр з теплоенергетики».

Атестація здійснюється відкрито і публічно.

**4. Матриця відповідності програмних компетентностей**

**компонентам освітньо-професійної програми**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **ОК 1.1.1** | **ОК 1.1.2** | **ОК 1.1.3** | **ОК 1.1.4** | **ОК 1.1.5** | **ОК 1.2.2** | **ОК 1.2.3** | **ОК 1.2.4** | **ОК 1.2.6** | **ОК 1.2.7** | **ОК 1.2.8** | **ОК 1.2.9** | **ОК 1.3.1** | **ОК 1.3.2** | **ОК 1.3.3** | **ОК 1.3.4** | **ОК 1.3.5** | **ОК 1.3.6** | **ОК 1.3.7** | **ОК 1.3.8** | **ОК 1.3.9** | **ОК 1.3.10** | **ОК 1.3.11** | **ОК 1.3.12** | **ОК 1.3.13** | **ОК 1.3.14** | **ОК 1.3.15** | **ОК 1.3.16** | **ОК 1.3.17** | **ОК 1.3.18** | **ОК 1.3.19** | **ВБ 2.1.1** | **ВБ 2.1.2** | **ВБ 2.1.3** | **ВБ 2.14** | **ВБ 2.1.5** | **ВБ 2.1.6** | **ВБ 2.1.7** | **ВБ 2.1.8** | **ОК 3.1** | **ОК 3.2** | **ОК 3.3** |
| **З К 1** | **+** | **+** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **+** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | + |  |
| **З К 2** |  |  | **+** | **+** | **+** |  |  |  | **+** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **З К З** | **+** | **+** |  | **+** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **З К 4** | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** | + | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** | + | **+** | **+** | **+** | **+** | + | + | + |
| **З К 5** |  |  |  |  | **+** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **+** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | + | + | + |
| **З К 6** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **+** |  |  |  |  |  | **+** |  |  |  | **+** |  | + | + | + | + | + | + | + |  |  |  |  |  |  |  | **+** |  | + | + |
| **З К 7** | **+** | **+** |  |  |  |  | **+** |  |  |  |  |  | **+** |  |  |  |  | **+** |  |  | **+** |  | **+** |  | + | + | + | + | **+** | **+** |  |  |  | + | + | + |  |  |  | + | + | + |
| **З К 8** |  | **+** |  |  |  | **+** |  |  |  |  |  |  | **+** |  |  | **+** |  |  | **+** | **+** | **+** |  |  |  | + |  | **+** | + | **+** | **+** | **+** | **+** |  |  |  |  |  | + | **+** |  |  | + |
| **З К 9** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **+** | **+** |  | **+** | **+** |  | **+** | **+** | **+** | + |  |  |  | + | + |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | + | **+** | + | + | + |
| **З К 1 0** |  |  |  |  |  |  |  | **+** |  |  |  | **+** | **+** | **+** |  |  |  |  |  |  |  | **+** |  | **+** |  | + | + |  |  |  |  |  | **+** |  |  |  |  |  |  |  | **+** |  |
| **З К 1 1** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **+** | **+** | **+** | **+** |  |  | **+** | **+** | **+** | + |  | + | + | + | + | + |  | **+** | **+** |  | + |  | + |  | + | + | **+** | + | + | + |
| **ФК 1** |  |  |  |  |  | + |  | + | + | + | + | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** |  | **+** | **+** | **+** | **+** |  | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** |  | + |  |
| **ФК 2** |  |  |  |  |  | + |  | + | + | + | + | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** |  | **+** | **+** | **+** | **+** |  |  | **+** | **+** |  | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** |  | + |  |
| **Ф К З** |  |  |  |  |  |  |  | + | + |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **+** |  |  |  |  | **+** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | + |  |
| **ФК 4** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **+** | **+** |  |  |  | **+** | **+** | **+** |  | **+** | **+** | **+** | **+** |  | **+** |  |  | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** |  | + |  |
| **ФК 5** |  | + |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **+** |  | **+** | **+** | **+** | **+** |  |  | **+** | **+** |  |  | **+** |  |  | **+** | **+** |  | **+** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | + |  |
| **Ф К 6** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **+** |  |  |  |  |  |  |  | **+** |  |  | **+** |  |  |  | **+** |  |  |  |  |  |  |  |  |  | + |  |
| **ФК 7** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | + |  |  |  |  | **+** | **+** |  |  |  |  | **+** | **+** | + | **+** | **+** |  |  |  | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** |  | **+** |  |
| **ФК 8** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **+** |  |  |  |  |  | **+** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | + |  |
| **Ф К 9** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **+** |  |  |  |  |  | **+** |  | **+** | **+** |  |  |  |  |  |  |  | **+** |  |  |  |  | **+** |  |
| **ФК 10** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | + | + |  |  |  |  | + | + |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | + | + | + |
| **ФК 11** |  |  |  |  |  |  |  |  |  | + | + |  | + | **+** | **+** |  | **+** |  |  | **+** |  |  |  | **+** |  | **+** |  | **+** |  |  |  | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** |  | + |  |
| **Ф К 1 2** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **+** |  | **+** |  | **+** | **+** | **+** |  |  |  |  |  |  | **+** |  |  |  |  | + |  |
| **ФК 13** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | + |  |  | **+** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** |  | **+** |  |
| **ФК 14** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **+** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **+** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | + |  |
| **Ф К 1 5** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **+** |  |  |  |  |  | **+** |  |  |  |  |  |  |  |  |  | + |  |
| **ФК 16** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **+** |  |  |  |  |  | **+** |  |  |  |  |  |  |  |  | + | + | + |
| **Ф К 1 7** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **+** | **+** |  |  |  |  | + |  |  | + |  |  |  |  |  |  |  |  |  | + | + | + |
| **ФК 18** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | + |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | + | + | + |
| **ФК 19** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **+** | **+** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **+** |  |  |  |  | + | + |  |  |  |  |  |  |  |  | + | + | + |

**5. Матриця забезпечення програмних результатів навчання (ПРН)**

**відповідними компонентами освітньо-професійної програми**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **ОК 1.1.1** | **ОК 1.1.2** | **ОК 1.1.3** | **ОК 1.1.4** | **ОК 1.1.5** | **ОК 1.2.2** | **ОК 1.2.3** | **ОК 1.2.4** | **ОК 1.2.6** | **ОК 1.2.7** | **ОК 1.2.8** | **ОК 1.2.9** | **ОК 1.3.1** | **ОК 1.3.2** | **ОК 1.3.3** | **ОК 1.3.4** | **ОК 1.3.5** | **ОК 1.3.6** | **ОК 1.3.7** | **ОК 1.3.8** | **ОК 1.3.9** | **ОК 1.3.10** | **ОК 1.3.11** | **ОК 1.3.12** | **ОК 1.3.13** | **ОК 1.3.14** | **ОК 1.3.15** | **ОК 1.3.16** | **ОК 1.3.17** | **ОК 1.3.18** | **ОК 1.3.19** | **ВБ 2.1.1** | **ВБ 2.1.2** | **ВБ 2.1.3** | **ВБ 2.14** | **ВБ 2.1.5** | **ВБ 2.1.6** | **ВБ 2.1.7** | **ВБ 2.1.8** | **ОК 3.1** | **ОК 3.2** | **ОК 3.3** |
| **ПРН1** |  |  |  |  |  | + | + | + | + | + |  | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |  | + | + | + | + | + |  | + | + | + | + | + | + |
| **ПРН2** |  |  |  |  |  |  |  |  |  | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |  | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |  | + | + | + | + | + | + |
| **ПРН3** |  |  |  |  |  |  | + | + |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | + |  |  | + | + | + | + |  | + | + | + | + | + | + |
| **ПРН4** | + | + | + | + | + |  |  |  |  |  |  | + |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | + |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | + |  |
| **ПРН5** |  | + |  |  |  |  |  |  |  |  |  | + |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | + |  |
| **ПРН6** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | + | + | + | + |  | + |  |  | + | + | + |  |  | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |  | + | + | + | + | + | + |
| **ПРН7** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | + |  |  | + |  | + | + | + |  |  | + | + | + |  | + | + | + |  | + |  |  |  |  |  |  |  |  | + | + | + |
| **ПРН8** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | + |  | + |  |  | + | + | + |  | + |  |  | + | + | + | + |  | + | + | + | + | + | + |
| **ПРН9** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | + |  | + |  | + |  |  | + |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | + |  |  |  |  | + |  |
| **ПРН10** |  |  |  |  |  |  |  |  |  | + | + |  |  | + | + | + | + |  | + | + | + | + |  | + |  | + | + | + |  |  | + | + | + | + | + |  | + | + | + | + | + | + |
| **ПРН11** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | + | + |  | + |  |  |  |  |  |  |  |  | + |  |  |  |  | + |  |
| **ПРН12** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | + | + |  |  | + |  |  |  | + |  | + |  |  |  |  | + |  |  |  |  | + |  |
| **ПРН13** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | + |  | + | + | + |  |  |  |  |  |  |  | + |  |  |  |  | + |  |
| **ПРН14** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | + |  |  | + |  |  |  |  | + |  |  |  | + |  |  |  |  |  |  | + |  |  |  |  |  |  |  |  | + | + | + |
| **ПРН15** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | + | + |  |  | + |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | + |  |
| **ПРН16** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | + |  |  | + |  |  |  |  | + | + |  |  | + | + | + | + |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | + | + | + |
| **ПРН17** |  |  |  |  |  |  | + | + |  |  |  |  |  |  |  |  |  | + |  |  |  | + | + | + |  |  | + |  | + |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | + |  |
| **ПРН18** |  |  |  |  | + |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | + |  |  |  |  |  | + |  |  |  | + | + | + |
| **ПРН19** |  |  |  |  |  |  |  |  | + |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | + |  |  | + |  |  |  |  |  |  |  |  | + |  |  |  |  | + |  |
| **ПРН20** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | + |  |  |  |  | + | + |  |  |  |  | + |  |  |  | + | + | + |
| **ПРН21** | + |  |  | + | + |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | + |  |  |  |  | + | + |  |  |  |  | + |  |  |  | + | + | + |