МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЖИТОМИРСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРОЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
ректор ЖНАЕУ
_____ О.В.Скидан
_____ 2019 р.

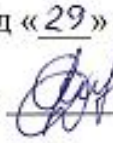
ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА ПІДГОТОВКИ ЗА НАПРЯМОМ «СЕРТИФІКАЦІЯ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ БУДІВЕЛЬ»

Житомир-2019

Програму розробили:

Кухарець Савелій Миколайович		завідувач кафедри механіки та інженерії агроекосистем, д.т.н., проф.
Ярош Ярослав Дмитрович		декан факультету інженерії та енергетики, к.т.н., доц.
Сукманюк Олена Миколаївна		доцент кафедри процесів, машин і обладнання в агроінженерії, к.і.н., доц.
Медведський Олександр Васильович		старший викладач кафедри процесів, машин і обладнання в агроінженерії, к.т.н.

Програму схвалено Вченою радою факультету інженерії та енергетики
Протокол № 1 від «29» 08 2019 р.

Декан факультету  Я. Д. Ярош

Програму схвалено науково-технічною радою Науково-інноваційного інституту інженерії агропромислового виробництва та енергоефективності ЖНАЕУ
Протокол № 1 від «3» 09 2019 р.

Директор НІІ С. М. Кухарець

1. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ПРОГРАМИ

Метою вивчення програми є формування у слухачів необхідних професійних знань та вмінь з енергоресурсозбереження, енергоефективності та охорони довкілля при проектуванні та термомодернізації будівель на основі комплексного системного підходу до аналізу об'ємно-планувальних, конструктивних та інженерно-технічних рішень, освоєння технологій проведення енергетичної сертифікації, енергоаудиту та оцінки фактичного технічного стану інженерних мереж існуючих будівель з розробкою економічно-доцільних засобів підвищення їхньої енергоефективності.

Основними завданнями, що мають бути вирішені у процесі навчання є теоретична і практична підготовка слухачів з питань:

- класифікації будівель за енергоефективністю та вивчення нормативно-правової бази України за напрямами енергозбереження і енергоефективності при новому будівництві та термомодернізації існуючих будинків;
- пріоритетних техніко-економічних рішень теплового захисту будівель та їх інженерних систем на основі використання інноваційних інженерно-технічних рішень та сучасних оздоблювальних та конструкційних будівельних матеріалів та систем сонцезахисту;
- вимог до інженерних систем будівлі відповідно до класів енергоефективності будівель;
- енергетичної ефективності вузлів теплового вводу в будівлі на базі автоматизації технологічних процесів та добової теплоакумуляції з метою забезпечення енергозбереження в системах опалення, гарячого водопостачання, вентиляції, кондиціонування;
- використання теплових насосів, біо-, геліо- та інших відновлювальних джерел енергії (пасивні та активні підсистеми) для теплопостачання інженерних систем будівель і споруд;
- застосування підсистем автоматизації контролю і управління технологічними процесами енергозбереження в інженерних системах будівель і споруд;
- теорії і комплексних заходів з термомодернізації будівель з метою підвищення теплового захисту огороджу вальних конструкцій та ефективності інженерних систем до сучасних вимог з енергоефективності;
- організації проведення енергетичної сертифікації проектованих та вже існуючих будівель.

У результаті вивчення навчальної програми слухач **ПОВИНЕН:**

Знати:

- особливості архітектурно-планувальних, конструктивних та інженерно-технічних рішень енергоефективних будівель;
- нормативно-правову документацію з енергоефективності будівель;
- методологію, методи, структуру і принципи проведення енергетичної сертифікації та аудиту будівель;
- принципи функціонування і методики інженерних розрахунків систем (підсистем) теплогенерації, транспортування теплоти, вентиляції, кондиціонування і холодопостачання, опалення, гарячого водопостачання, електропостачання, освітлення, водопостачання, водовідведення, екологічних ризиків, автоматизації для забезпечення необхідних параметрів мікроклімату і технологічних процесів;
- інструментальні методи вимірювань теплофізичних та електричних величин;
- методи оптимізації та шляхи підвищення ефективності будівельних та інженерних систем (підсистем).

Вміти:

- працювати з інструктивно-нормативною та спеціальною літературою;
- працювати з основними типами приладів неруйнівного контролю, що застосовуються при проведені енергоаудиту будівель;
- розраховувати баланси постачання, споживання, перетворень усіх видів енергій та ресурсів в усіх будівельних та інженерних системах (підсистемах);
- виконувати оптимізаційні інженерні розрахунки енергозабезпечення з метою значного скорочення споживання енергетичних і природніх ресурсів, екологічної безпеки їх споживання та утилізації відходів.
- розробляти шляхи підвищення енергоефективності конструктивних та інженерних систем, техніко-економічні обґрунтування можливих варіантів термомодернізації.

Володіти навичками:

- оцінювання відповідності розрахункового рівня енергоефективності будівлі за мінімальними вимогами;
- надання технічно та економічно обґрунтованих рекомендацій щодо підвищення рівня енергетичної ефективності будівель з урахуванням місцевих кліматичних умов;
- визначення способів та методів проведення енергетичного аудиту.

2. ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН НАВЧАЛЬНОЇ ПРОГРАМИ

Змістовий модуль 1. АНАЛІЗ НОРМАТИВНОЇ БАЗИ ТА ПРОЦЕДУР СТОСОВНО ЗАГАЛЬНИХ ПИТАНЬ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ БУДІВЕЛЬ І ІНЖЕНЕРНИХ МЕРЕЖ

Тема 1. Основні поняття енергоефективності і енергоощадності. Клас енергоефективності.

Тема 2. Нормативно-правове забезпечення робіт з енергоефективності в Україні та країнах Європейського Союзу. Реалізація стратегії сталого розвитку в Україні.

Тема 3. Енергоощадні технології в системах теплогенерування, теплопостачання і споживання тепла.

Змістовий модуль 2. ОСНОВИ ТЕПЛОФІЗИКИ БУДІВЕЛЬ І СПОРУД. КОМПЛЕКС ІНЖЕНЕРНИХ РІШЕНЬ ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ БУДІВЕЛЬ

Тема 4. Теплове середовище і умови комфортності у приміщенні. Енерговитратність систем забезпечення умов життєдіяльності у будівлях.

Тема 5. Сучасні архітектурно-будівельні рішення. Енергоефективні огороджувальні конструкції і тепловологісний режим їх експлуатації.

Тема 6. Енергоефективні системи і схеми опалення та гарячого водопостачання будівель.

Тема 7. Енергоефективні системи і схеми вентиляції будівель.

Тема 8. Використання відновлюваних джерел енергії для підвищення енергетичної ефективності будівель.

Тема 9. Основи теплофізичних розрахунків теплоізоляційної оболонки будівель.

Змістовий модуль 3. ОБСТЕЖЕННЯ ТА ШЛЯХИ ТЕРМОМОДЕРНІЗАЦІЇ ТЕПЛОІЗОЛЯЦІЙНОЇ ОБОЛОНКИ БУДІВЛІ ТА ІНЖЕНЕРНИХ СИСТЕМ

Тема 10. Аналіз концепцій, методик та стандартів щодо енергетичних обстежень теплової оболонки та інженерних систем будівель.

Тема 11. Вимоги до автоматизації та диспетчеризації інженерних систем будівлі відповідно до класів енергоефективності будівель. Заходи щодо підвищення енергетичної ефективності будівель.

Тема 12. Збір документальної інформації. Інструментальні обстеження. Стаціонарні та переносні спеціалізовані прилади інструментального обстеження. Вимірювання енергетичних та ресурсних витрат. Вимірювання технічних показників інженерного обладнання. Вимірювання температури та температурних полів. Вимірювання мікрокліматичних параметрів внутрішнього середовища

будівель. Вимірювання теплових потоків конструкцій зовнішніх огороджень. Первинна обробка та аналіз отриманої інформації.

Тема 13. Збір та обробка геометричних, енергетичних та теплотехнічних параметрів будівель.

Тема 14. Застосування теплових насосів, біо-, геліо- та інших відновлювальних джерел енергії для тепло- та енергопостачання будівель і споруд. Вплив альтернативних джерел енергії на показники енергопотреби та енергоспоживання.

Тема 15. Рекомендації щодо підвищення рівня енергоефективності будівель та споруд. Вибір та оптимізація рішень по термомодернізації. Складання програми поетапної та варіативної термомодернізації будівлі. Підготовка звіту з обстеження теплової оболонки та інженерних систем будівлі.

Змістовий модуль 4. ПРОВЕДЕННЯ ЕЛЕКТРИЧНИХ ВИМІРЮВАНЬ ТА ВИЗНАЧЕННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ

Тема 16. Основи вимірювання електричних величин в колах змінного струму. Вимірювання змінної напруги і струму, поняття про амплітудне, середньоквадратичне та середнє значення. Вимірювання активної та реактивної потужності. Вимірювальні трансформатори напруги і струму. Цифрові вимірювальні пристрої та їх переваги.

Тема 17. Схеми електропостачання змінного струму. Електропостачання однофазних споживачів. Електропостачання трифазних споживачів. Нейтральний провідник, заземлення, занулення.

Тема 18. Конструкції розподільних пристроїв напругою 220/380 В. Головний ввід до розподільних пристроїв. Збірні шини розподільних пристроїв. Фідери комірок розподільних пристроїв. Ввідно-розподільні пристрої та поверхові електрощітки.

Тема 19. Електроосвітлювальні мережі та обладнання. Електромережі зовнішнього освітлення. Електромережі внутрішнього освітлення. Вимірювання освітленості люксметром.

Тема 20. Схеми та прилади обліку електроенергії. Активна та реактивна електроенергія. Однофазні лічильники електроенергії та схеми їх увімкнення. Трифазні лічильники електроенергії та схеми їх увімкнення. Електронні лічильники електроенергії, багатотарифний облік. Перевірка правильності обліку електроенергії. Захист схем обліку та лічильників від несанкціонованого втручання. Якість електричної енергії та її основні показники. Аналізатори якості електроенергії та електроспоживання.

Тема 21. Проведення електричних вимірювань в діючих електроустановках. Основи техніки електробезпеки. Засоби індивідуального захисту оператора. Приєднання аналізаторів якості електроенергії та електроспоживання до навантаженої електромережі під напругою.

Тема 22. Визначення енергоефективності споживачів електричної енергії. Показники енергоефективності. Класичний та інтегральний коефіцієнт корисної дії. Коефіцієнт завантаження електроспоживача та його вплив на коефіцієнт корисної дії.

Змістовий модуль 5. ОБСТЕЖЕННЯ ЕЛЕКТРОМЕРЕЖ ТА ОБЛАДНАННЯ

Тема 23. Режими роботи електромереж та обладнання. Нормальний режим. Допустиме перевантаження. Аварійний режим.

Тема 24. Основи вимірювання електричних величин. Вимірювання змінної напруги і струму. Вимірювання активної та реактивної потужності. Вимірювальні трансформатори напруги і струму. Цифрові вимірювальні пристрої та їх переваги.

Тема 25. Вимірювання температури частин електрообладнання. Вимірювання вібрації електродвигунів. Вимірювання швидкості обертання валів електродвигунів. Вимірювання електричного опору ізоляції. Вимірювання електричного опору заземлення. Вимірювання опору петлі «фаза-нуль».

Тема 26. Електричні кола керування змінного струму. Електропостачання однофазних споживачів. Електропостачання трифазних споживачів. Нейтральний провідник, заземлення, занулення.

Тема 27. Головний ввід до розподільних пристроїв. Збірні шини розподільних пристроїв. Фідери комірок розподільних пристроїв. Ввідно-розподільні пристрої та поверхові електрощітки.

Тема 28. Перевірка правильності обліку електроенергії та захист схем обліку та лічильників від несанкціонованого втручання.

Тема 29. Проведення електричних вимірювань в діючих електроустановках. Вимірювальні роботи під напругою в навантаженій електромережі.

Змістовий модуль 6. РОЗРОБЛЕННЯ ЕНЕРГЕТИЧНОГО ПАСПОРТУ ТА СЕРТИФІКАТУ БУДІВЕЛЬ. ВИКОРИСТАННЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Тема 30. Перелік показників енергетичної ефективності будівель та огляд методик їх визначення. Обов'язкова додаткова інформація, що враховується при визначенні енергетичної ефективності будівель. Особливості визначення енергетичної ефективності будівель різного призначення.

Тема 31. Огляд реалізацій нормативних методик визначення питомої енергопотреби на опалення, охолодження, постачання води в систему гарячого водопостачання.

Тема 32. Визначення питомого енергоспоживання систем вентиляції.

Тема 33. Розрахунок питомого енергоспоживання при освітленні.

Тема 34. Проведення розрахунків первинної енергії та викидів парникових газів.

Тема 35. Визначення класу енергетичної ефективності будівлі.

Тема 36. Порядок визначення мінімальних вимог до енергетичної ефективності будівель.

Тема 37. Типи програмного забезпечення та порядок його застосування для визначення енергетичної ефективності будівель (складання енергетичного паспорту, формування сертифіката енергетичної ефективності будівлі).

Тема 38. Основи роботи з нормативним програмним комплексом Мінрегіону та аналогічними програмними продуктами.

Змістовий модуль 7. ФІНАНСОВИЙ АНАЛІЗ ЗАХОДІВ З ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ

Тема 39. Показники фінансової ефективності енергозберігаючих заходів: Вихідні вартісні показники.

Тема 40. Інвестиційні затрати.

Тема 41. Річний потенціал енергозбереження при реалізації проекту. Економія поточних витрат (приріст прибутку).

Тема 42. Дохід від інвестицій.

Змістовий модуль 8. ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНИЙ АНАЛІЗ ЗАХОДІВ З ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ

Тема 43. Економічна ефективність.

Тема 44. Дисконтування.

Тема 45. Результати реалізації проекту.

Тема 46. Витрати на реалізацію проекту.

Тема 47. Техніко-економічні показники ефективності (терміну окупності, дисконтований термін окупності, чиста теперішня вартість та ін.) запропонованого заходу.

Тема 48. Фізичні та фінансово-економічні методи. Розрахунки грошових потоків в рамках проектів з підвищення енергетичної ефективності будівель.

Тема 49. Деякі міжнародні програми та механізми впровадження проектів з енергоефективності.

Тема 50. Викиди парникових газів та екологічні аспекти впровадження заходів по підвищенню рівня енергоефективності будівель.

3. ОРІЄНТОВНИЙ РОЗПОДІЛ НАВЧАЛЬНОГО ЧАСУ

№ з/п	Назва теми	Всього, год	Вид заняття, год		
			лекції	практичні	самост. робота
Змістовий модуль 1. Аналіз нормативної бази та процедур стосовно загальних питань енергоефективності будівель і інженерних мереж					
1	Тема 1.1. Основні поняття енергоефективності. Клас енергоефективності.	3	0,5	0,5	2
2	Тема 1.2. Нормативно-правове забезпечення робіт з енергоефективності.	3	0,5	0,5	2
3	Тема 1.3. Енергоощадні технології в системах теплогенерування та теплоспоживання.	6	1	1	4
	Разом змістовий модуль **1**	**12**	**2**	**2**	**8**
Змістовий модуль 2. Основи теплофізики будівель і споруд. Комплекс інженерних рішень для забезпечення енергетичної ефективності будівель					
4	Тема 2.1. Теплове середовище і умови комфортності у приміщенні.	3	0,5	0,5	2
5	Тема 2.2. Сучасні архітектурно-будівельні рішення огороджувальних конструкцій та режими їх експлуатації.	3	0,5	0,5	2
6	Тема 2.3. Енергоефективні системи і схеми опалення та гарячого водопостачання будівель.	3,5	0,5	1	2
7	Тема 2.4. Енергоефективні системи і схеми вентиляції будівель.	3	0,5	0,5	2
8	Тема 2.5. Використання відновлюваних джерел енергії для підвищення енергетичної ефективності будівель.	3	0,5	0,5	2
9	Тема 2.6. Основи теплофізичних розрахунків теплоізоляційної оболонки будівель.	4,5	0,5	1	3
	Разом змістовий модуль **2**	**20**	**3**	**4**	**13**
Змістовий модуль 3. Обстеження та шляхи термомодернізації теплоізоляційної оболонки будівлі та інженерних систем					
10	Тема 3.1. Аналіз технологій та методик обстежень теплової оболонки та інженерних систем будівель.	4,5	0,5	1	3
11	Тема 3.2. Автоматизація та диспетчеризація інженерних систем будівель.	3	0,5	0,5	2
12	Тема 3.3. Збір документальної інформації, спеціалізовані прилади інструментального обстеження та вимірювання.	3	0,5	0,5	2
13	Тема 3.4. Збір та обробка геометричних, енергетичних та теплотехнічних параметрів будівель.	3	0,5	0,5	2
14	Тема 3.5. Застосування альтернативних (відновлюваних) джерел енергії та їх вплив на показники енергоспоживання.	3	0,5	0,5	2
15	Тема 3.6. Вибір та оптимізація рішень по термомодернізації та складання програми термомодернізації будівлі.	3,5	0,5	1	2
	Разом змістовий модуль **3**	**20**	**3**	**4**	**13**

Змістовий модуль 4. Проведення електричних вимірювань та визначення енергоефективності					
16	Тема 4.1. Основи вимірювання електричних величин в колах змінного струму, вимірювальні пристрої їх переваги та недоліки.	2	0,5	0,5	1
17	Тема 4.2. Схеми електропостачання змінного струму.	2	0,5	0,5	1
18	Тема 4.3. Конструкції ввідно-розподільних пристроїв.	3	0,5	0,5	2
19	Тема 4.4. Електроосвітлювальні мережі та обладнання. Вимірювання освітленості.	3	0,5	0,5	2
20	Тема 4.5. Прилади обліку електроенергії, показники якості електропостачання.	3	0,5	0,5	2
21	Тема 4.6. Основи техніки електробезпеки під час проведення електричних вимірювань в діючих електроустановках.	3	0,5	0,5	2
22	Тема 4.7. Визначення енергоефективності споживачів електричної енергії.	4	1	1	2
	Разом змістовий модуль **4**	**20**	**4**	**4**	**12**
Змістовий модуль 5. Обстеження електромереж та обладнання					
23	Тема 5.1. Визначення та оцінка режимів роботи електромереж та обладнання.	3	0,5	0,5	2
24	Тема 5.2. Встановлення величини активної та реактивної потужності, вимірювальні трансформатори напруги і струму.	4	0,5	0,5	3
25	Тема 5.3. Вимірювання температурних, кінематичних та експлуатаційних параметрів електрообладнання.	3	0,5	0,5	2
26	Тема 5.4. Оцінка систем електропостачання однофазних та трифазних споживачів.	3	0,5	0,5	2
27	Тема 5.5. Збірні шини розподільних пристроїв та електрощитові.	3	0,5	0,5	2
28	Тема 5.6. Перевірка правильності обліку електроенергії та захист схем обліку від несанкціонованого втручання.	3	0,5	0,5	2
29	Тема 5.7. Вимірювальні роботи під напругою в навантаженій електромережі.	5	1	1	3
	Разом змістовий модуль **5**	**24**	**4**	**4**	**16**
Змістовий модуль 6. Розроблення енергетичного паспорту та сертифікату будівель. Використання програмного забезпечення					
30	Тема 6.1. Особливості визначення енергетичної ефективності будівель різного призначення.	3	0,5	0,5	2
31	Тема 6.2. Методики визначення питомої енергопотреби на опалення, охолодження, гарячого водопостачання.	12	1	3	8
32	Тема 6.3. Визначення питомого енергоспоживання систем вентиляції.	3	0,5	0,5	2
33	Тема 6.4. Розрахунок питомого енергоспоживання при освітленні.	3	0,5	0,5	2
34	Тема 6.5. Проведення розрахунків первинної енергії та викидів парникових газів.	9	1	2	6
35	Тема 6.6. Визначення класу енергетичної ефективності	3	0,5	0,5	2

	будівлі.				
36	Тема 6.7. Порядок визначення мінімальних вимог до енергетичної ефективності будівель.	3	0,5	0,5	2
37	Тема 6.8. Типи програмного забезпечення та порядок його застосування для визначення енергетичної ефективності будівель.	9	1	2	6
38	Тема 6.9. Основи роботи з нормативним програмним комплексом Мінрегіону та аналогічними програмними продуктами.	3	0,5	0,5	2
	Разом змістовий модуль **6**	**48**	**6**	**10**	**32**
Змістовий модуль 7. Фінансовий аналіз заходів з енергозбереження					
39	Тема 7.1. Показники фінансової ефективності енергозберігаючих заходів.	3,5	0,5	1	2
40	Тема 7.2. Інвестиційні затрати.	4,5	0,5	1	3
41	Тема 7.3. Річний потенціал енергозбереження при реалізації проекту..	4,5	0,5	1	3
42	Тема 7.4. Дохід від інвестицій.	3,5	0,5	1	2
	Разом змістовий модуль **7**	**16**	**2**	**4**	**10**
Змістовий модуль 8. Техніко-економічний аналіз заходів з енергозбереження					
43	Тема 8.1. Економічна ефективність.	3	0,5	0,5	2
44	Тема 8.2. Дисконтування.	2	0,5	0,5	1
45	Тема 8.3. Результати реалізації проекту.	2	0,5	0,5	1
46	Тема 8.4. Витрати на реалізацію проекту.	3	0,5	0,5	2
47	Тема 8.5. Техніко-економічні показники ефективності запропонованого заходу.	2	0,5	0,5	1
48	Тема 8.6. Розрахунки грошових потоків в рамках проектів з підвищення енергетичної ефективності будівель.	3	0,5	0,5	2
49	Тема 8.7. Деякі міжнародні програми та механізми впровадження проектів з енергоефективності.	2	0,5	0,5	1
50	Тема 8.8. Викиди парникових газів та екологічні аспекти впровадження заходів по підвищенню рівня енергоефективності будівель.	3	0,5	0,5	2
	Разом змістовий модуль **8**	**20**	**4**	**4**	**12**
ВСЬОГО		**180**	**28**	**36**	**116**

4. ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

До професійної атестації, без оволодіння даної професійної програми підготовки, допускаються особи, які відповідають наступним попереднім вимогам:

- для провадження діяльності із сертифікації енергетичної ефективності будівель – наявність відповідної вищої освіти (сукупність систематизованих знань, умінь і практичних навичок, професійних якостей, інших компетентностей, здобутих у закладах вищої освіти у сферах енергетики, електроенергетики, електротехніки, електромеханіки, теплоенергетики, енергетичного менеджменту,

тепло-, газопостачання, вентиляції, теплофізики, будівництва, архітектури та цивільної інженерії) не нижче другого (магістерського) рівня вищої освіти;

- для провадження діяльності із обстеження інженерних систем – наявність відповідної вищої освіти (сукупність систематизованих знань, умінь і практичних навичок, професійних якостей, інших компетентностей, здобутих у закладах вищої освіти у сферах енергетики, електроенергетики, електротехніки, електромеханіки, теплоенергетики, енергетичного менеджменту, тепло-, газопостачання, вентиляції, теплофізики, будівництва, архітектури та цивільної інженерії) не нижче першого (бакалаврського) рівня вищої освіти.

Професійна **атестація** проводиться шляхом складення слухачем письмового кваліфікаційного іспиту, який включає розв'язання тестових та ситуаційних завдань. Кількість тестових завдань становить не менше 25, кількість ситуаційних завдань – не менше трьох. Для складення кваліфікаційного іспиту кандидат повинен дати **70** відсотків правильних відповідей загальної кількості тестових завдань та вірно виконаних ситуаційних завдань.

Атестаційна комісія у разі складання або не складання особою кваліфікаційного іспиту приймає рішення про видачу або відмову у видачі кваліфікаційного атестата. Строк дії кваліфікаційного атестата становить п'ять років.

Особи, що не склали кваліфікаційний іспит мають право на повторну професійну атестацію, але не раніше ніж через шість місяців.

5. ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ІНФОРМАЦІЇ

1. Закон України «Про вищу освіту» від 01.07.2014 // Відомості Верховної Ради. – 2014. – № 37-38.
2. Національна рамка кваліфікацій. Додаток до постанови Кабінету Міністрів України від 23 листопада 2011 р. № 1341.
3. Постанова Кабінету Міністрів України від 26.04.2015 №266 «Перелік галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти».
4. ДБН Б В.2.6-31 «Теплова ізоляція будівель».
5. ДБН В.2.6-33 «Конструкції зовнішніх стін із фасадною теплоізоляцією. Вимоги до проектування та експлуатаційної придатності».
6. ДБН В. 1.2-11 «Основні вимоги до будівель і споруд. Економія енергії».
7. ДСТУ-Н Б А.2.2 «Настанова з розроблення та складання енергетичного паспорта будинків при новому будівництві та реконструкції».
8. ДСТУ-Н Б А.2.2-13 «Настанова з проведення енергетичної оцінки будівель».

9. ДСТУ Б EN 138187 «Теплові характеристики будівель. Якісне виявлення теплових відмов в огороджувальних конструкціях. Інфрачервоний метод» (EN 13187:1998, IDT).

10. ДСТУ Б EN 15603 «Енергетична ефективність будівель. Загальне енергоспоживання та проведення енергетичної оцінки».

11. ДСТУ Б В.2.2-39 «Методи та етапи проведення енергетичного аудиту будівель».

12. ДСТУ Б А.2.2-8 «Проектування. Розділ «Енергоефективність» у складі проектної документації об'єктів».

13. ДСТУ Б А.2.2-12 «Енергетична ефективність будівель. Метод розрахунку енергоспоживання при опаленні, охолодженні, вентиляції, освітленні та гарячому водопостачанні».

14. ДСТУ Б EN ISO 13790 «Енергетична ефективність будинків. Розрахунок енергоспоживання на опалення та охолодження».

15. ДСТУ Б EN ISO 7730 «Енергономіка теплового середовища. Аналітичне визначення та інтерпретація теплового комфорту на основі розрахунків показників PMV PPD і критеріїв локального теплового комфорту» (EN ISO 7730, IDT).

16. ДСТУ Б EN 15459 «Енергетична ефективність будівель. Процедура економічної оцінки енергетичних систем будівель».

17. ДСТУ Б EN 15217 «Енергетична ефективність будівель. Методи представлення енергетичних характеристик та енергетичної сертифікації будівель».

18. ДСТУ Б EN 15251 «Розрахункові параметри мікроклімату приміщень для проектування та оцінки енергетичних характеристик будівель по відношенню до якості повітря, теплового комфорту, освітлення та акустики» (ДСТУ Б EN 15251, IDT).

19. ДСТУ Б EN 15316-1 «Системи теплозабезпечення будівель. Методика розрахунку енергопотреби та енергоефективності системи. Частина 1. Загальні положення» (ДСТУ Б EN 15316-1, IDT).

20. ДСТУ Б EN 15316-2-1 «Системи теплозабезпечення будівель. Методика розрахунку енергопотреби та енергоефективності системи. Частина 2-1. Тепловіддача системою опалення» (ДСТУ Б EN 15316-2-1, IDT).

21. ДСТУ Б EN 15316-2-3 «Системи теплозабезпечення будівель. Методика розрахунку енергопотреби та енергоефективності системи. Частина 2-3. Теплорозподілення системою опалення» (ДСТУ Б EN 15316-2-3, IDT).

22. ДСТУ Б EN 15459 «Енергетична ефективність будівель. Процедура економічної оцінки енергетичних систем будівель» (ДСТУ Б EN 15459, IDT).

23. ДСТУ-Н Б В. 1.1-27 «Захист від небезпечних геологічних процесів, шкідливих експлуатаційних впливів, від пожежі. Будівельна кліматологія».

24. ДСТУ Б В.2.6-17 «Конструкції будинків і споруд. Блоки віконні та дверні. Методи визначення опору теплопередачі».

25. ДСТУ Б В.2.2-19 «Будинки і споруди. Метод визначення повітропроникності огороджувальних конструкцій в натурних умовах».

26. ДСТУ Б В.2.6-34 «Конструкції будинків і споруд. Конструкції зовнішніх стін із фасадною теплоізоляцією. Класифікація і загальні технічні вимоги».

27. ДСТУ Б В.2.6-35 «Конструкції будинків і споруд. Конструкції зовнішніх стін із фасадною теплоізоляцією та опорядженням індустріальними елементами з вентильованим повітряним прошарком. Загальні технічні умови».

28. ДСТУ Б В.2.6-36 «Конструкції будинків і споруд. Конструкції зовнішніх стін із фасадною теплоізоляцією та опорядженням штукатурками. Загальні технічні умови».

29. ДСТУ Б В.2.6-79 «Конструкції будинків і споруд. Шви з'єднувальні місць примикань віконних блоків до конструкцій стін. Загальні технічні умови».

30. ДСТУ Б В.2.6-100 «Конструкції будинків і споруд. Методи визначення теплостійкості огороджу вальних конструкцій».

31. ДСТУ Б В.2.6-101 «Конструкції будинків і споруд. Метод визначення опору теплопередачі огороджу вальних конструкцій».

32. ДСТУ Б В.2.6-189 «Методи вибору теплоізоляційного матеріалу для утеплення будівель».

33. ДСТУ-Н Б В.2.6-190 «Настанова з розрахункової оцінки показників теплостійкості та теплозасвоєння огороджувальних конструкцій».

34. ДСТУ-Н Б В.2.6-191 «Настанова з розрахункової оцінки повітропроникності огороджу вальних конструкцій».

35. ДСТУ-Н Б В.2.6-192 «Настанова з розрахункової оцінки тепловологісного стану огороджу вальних конструкцій».

36. ДСТУ Б В.2.7-182 «Будівельні матеріали. Методи визначення терміну ефективної експлуатації та теплопровідності будівельних ізоляційних матеріалів у розрахункових та стандартних умовах».