

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ПОЛТАВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА
ІМЕНІ ЮРІЯ КОНДРАТЮКА»
Науково-навчальний інститут архітектури, будівництва та землеустрою

Кафедра будівництва та цивільної інженерії



ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор із науково-педагогічної та
навчальної роботи

А.М. Мартиненко
2024 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«РЕСУРСО-ТА ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ У ВИРОБНИЦТВІ БУДІВЕЛЬНИХ
МАТЕРІАЛІВ»

(шифр і назва навчальної дисципліни)

підготовки магістра

(назва ступеня вищої освіти)

спеціальності 192 Будівництво та цивільна інженерія

(шифр і назва спеціальності)

Полтава
2024 рік

Робоча програма «Ресурсо-та енергозбереження у виробництві будівельних матеріалів» для студентів спеціальності 192 Будівництво та цивільна інженерія, другого (магістерського) рівня вищої освіти.

Складена відповідно до освітньо-професійної програми «Технології будівельних конструкцій, виробів і матеріалів», 2024 року.

Розробник: к.т.н., Демченко О.В.. доцент кафедри будівництва та цивільної інженерії

Погоджено:

Гарант освітньої програми

 (О.В.Демченко)

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри будівництва та цивільної інженерії

Протокол від «28» серпня 2024 року № 1

Завідувач кафедри будівництва та цивільної інженерії

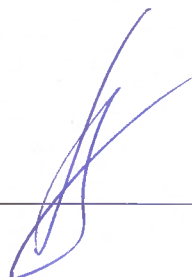
 (О.В. Семко)

«28» ____ 08 ____ 2024 року

Схвалено навчально-методичною комісією ННІ АБтаЗ

Протокол від «29» ____ 08 ____ 2024 року № 1

Голова навчально-методичної комісії

 (В.А. Кириченко)

«29» ____ 08 ____ 2024 року

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, ступінь вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни	
		форма навчання	
		денна	заочна
Кількість кредитів – 4	Галузь знань <u>19 – будівництво та архітектура</u> (шифр і назва)	вибіркова	
Модулів – 1	Спеціальність <u>192 Будівництво та цивільна інженерія</u> (шифр і назва)	Рік підготовки:	
Змістових модулів – 1		1-ий	
Загальна кількість годин – 120		Семестр	
		2-ий	
		Лекції	
індивідуальна робота не передбачена	Ступінь вищої освіти <u>магістр</u>	24 год.	6 год.
		Практичні, семінарські	
		10 год.	4 год.
		Лабораторні	
		8 год.	4 год.
		Самостійна робота	
		78 год.	106 год.
		Індивідуальна робота: 0 год.	
		Вид контролю диференційований залік	

Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить:

для денної форми навчання – 42/78

для заочної форми навчання – 14/106

2. Мета навчальної дисципліни

Мета вивчення дисципліни «Ресурсо-та енергозбереження у виробництві будівельних матеріалів»: є здобуття студентами теоретичних основ, загальних принципів і особливостей технологій виробництва будівельних матеріалів, спрямованої на ресурсо- енергозбереження та практичне використання цих знань при виготовленні й експлуатації матеріалів у будівельних конструкціях.

Засвоївши програму навчальної дисципліни «Ресурсо-та енергозбереження у виробництві будівельних матеріалів» магістри мають бути здатними вирішувати відповідні до їх спеціальності професійні завдання та володіти такими **компетенціями**:

1. Загальні компетентності:

- Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу;
- Здатність проводити дослідження на відповідному рівні;
- Здатність до адаптації та дії в новій ситуації;
- Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми;
- Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт;

Фахові компетентності спеціальності:

- Здатність інтегрувати спеціалізовані концептуальні знання в галузі будівництва та цивільної інженерії, у поєднанні з дотриманням чинних нормативно-правових документів для вирішення складних інженерних задач відповідно до спеціалізації.
- Здатність вивчення основ ресурсозбереження і основних напрямів утилізації побічних продуктів промисловості, оцінювання можливостей ефективного використання техногенної сировини в будівельних технологіях;
- Здатність проводити обстеження, випробування, діагностику та розрахунки при розв'язанні задач в галузі будівництва та цивільної інженерії;
- Здатність аргументувати вибір методу розв'язування спеціалізованої задачі, критично оцінювати отримані результати та захищати та презентувати прийняті рішення;
- Здатність володіти знаннями про тенденції розвитку і найбільш важливі нові розробки в області технології виробництва будівельних виробів і матеріалів;

3. Передумови для вивчення дисципліни

Вивчення дисципліни «Ресурсо-та енергозбереження у виробництві будівельних матеріалів» базується на вивчених раніше дисциплінах: Технологічні підходи використання відходів різних галузей у виробництві будівельних конструкцій, виробів і матеріалів, Технологія виробництва ефективних будівельних конструкцій.

4. Очікувані результати навчання з дисципліни

Результати освоєння обов'язкової дисципліни «Ресурсо-та енергозбереження у виробництві будівельних матеріалів» базуються на результатах навчання, визначених відповідною освітньою програмою. За результатами вивчення дисципліни студент повинен набути такі програмні результати навчання:

- Застосовувати сучасні методи для розрахунку та оптимізації параметрів проектування та технологічних процесів при мінімальних витратах матеріальних і енергетичних ресурсів у виробництві будівельних конструкцій;
- Обирати раціональні напрями утилізації побічних продуктів промисловості, оцінювати властивості будівельних матеріалів і виробів із застосуванням техногенної сировини у

порівнянні з аналогічними на основі традиційної сировини, виконувати технологічні розрахунки;

- Підбирати сучасні матеріали, технології і методи виконання процесу будівельного виробництва, враховуючи їх міцність та довговічність;
- Застосовувати спеціалізовані знання, що включають сучасні наукові здобутки, практичні навички та адаптувати результати наукових досліджень під час створення нових та ефективних способів та технологічних параметрів одержання будівельних матеріалів, виробів і конструкцій високої довговічності;
- Здійснювати пошук, аналізувати і критично оцінювати інформацію з різних джерел враховуючи не технічні аспекти, під час розв'язання інженерних задач обраної спеціалізації та проведення досліджень;
- Ефективно працювати як індивідуально, так і у складі команди та нести відповідальність за внесок до професійних знань і практик;
- Поєднувати теорію і практику, а також приймати рішення та виробляти стратегію діяльності для вирішення завдань спеціалізації з урахуванням загальнолюдських цінностей, суспільних, державних та виробничих інтересів;
- Вміти самостійно планувати та виконувати експериментальні дослідження, оцінювати отримані результати та застосовувати дослідницькі навички за професійною тематикою та інноваційною діяльністю;
- Аргументувати вибір методів розв'язування спеціалізованої задачі, критично оцінювати отримані результати та захищати прийняті рішення;
- Вміти адаптуватись та розв'язувати проблеми будівельної галузі у нових та нестандартних ситуаціях за наявності обмеженої інформації та самостійно приймати рішення.

5. Критерії оцінювання результатів навчання

Критерієм успішного проходження здобувачем освіти підсумкового оцінювання може бути досягнення ним мінімальних порогових рівнів оцінок за кожним запланованим результатом вивчення навчальної дисципліни.

Мінімальний поріг рівень оцінки варто визначати за допомогою якісних критеріїв і трансформувати в мінімальну позитивну оцінку числової (рейтингової) шкали.

Сума балів	Значення ЄКТС	Оцінка	Критерій оцінювання	Рівень компетентності
90-100	A	Відмінно	Здобувач демонструє повні й міцні знання навчального матеріалу в обсязі, що відповідає робочій програмі дисципліни, правильно й обґрунтовано приймає необхідні рішення в різних нестандартних ситуаціях. Власні пропозиції Здобувача в оцінках і вирішенні практичних задач підвищує його вміння використовувати знання, які він отримав при вивченні інших дисциплін.	Високий , що повністю забезпечує вимоги до знань, умінь і навичок, що викладені в робочій програмі дисципліни.
82-89	B	Добре	Здобувач демонструє гарні знання, добре володіє матеріалом, що відповідає робочій програмі дисципліни, робить на їх основі аналіз можливих ситуацій та вміє застосовувати теоретичні положення при вирішенні практичних задач, але допускає окремі неточності.	Достатній , що забезпечує Здобувачу самостійне вирішення основних практичних задач.

			Вміє самостійно виправляти допущені помилки, кількість яких є незначною.	
74-81	C	Добре	Здобувач загалом добре володіє матеріалом, знає основні положення матеріалу, що відповідають робочій програмі дисципліни, робить на їх основі аналіз можливих ситуацій та використовує для рішення характерних/типових практичних завдань на професійному рівні. Додаткові питання про можливість використання теоретичних положень для практичного використання викликають ускладнення.	Достатній, конкретний рівень, за вивченим матеріалом робочої програми дисципліни.
64-73	D	Задовільно	Здобувач засвоїв основний теоретичний матеріал, передбачений робочою програмою дисципліни, та розуміє постанову стандартних практичних завдань, має пропозиції щодо напрямку їх вирішень. Розуміє основні положення, що є визначальними в курсі, може вирішувати подібні завдання тим, що розглядалися з викладачем, але допускає значну кількість неточностей і грубих помилок, які може усувати за допомогою викладача.	Середній, що забезпечує достатньо надійний рівень відтворення основних положень дисципліни.
60-63	E	Достатньо	Здобувач засвоїв основний теоретичний матеріал, передбачений робочою програмою дисципліни, та розуміє постанову стандартних практичних завдань, має пропозиції щодо напрямку їх вирішень. володіє основними положеннями на рівні, який визначається як мінімально допустимий. Правила вирішення практичних завдань з використання м основних теоретичних положень пояснюються з труднощами. Виконання практичних завдань значно формалізовано: є відповідність алгоритму, але відсутнє глибоке розуміння роботи та взаємозв'язків з іншими дисциплінами.	Середній, що є мінімально допустимим у всіх складових навчальної дисципліни.
35-59	FX	Незадовільно з можливістю повторного складання екзамену/ заліку	Здобувач може відтворити окремі фрагменти з курсу. Незважаючи на те, що програму навчальної дисципліни Здобувач виконав, працював він пасивно, його відповіді під час практичних і лабораторних робіт в більшості є невірними, необґрунтованими. Цілісність розуміння матеріалу з дисципліни у здобувача відсутні.	Низький, не забезпечує практичної реалізації задач, що формуються при вивченні дисципліни.

0-34	F	Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	Здобувач повністю не виконав вимог робочої програми навчальної дисципліни. Його знання на підсумкових етапах навчання є фрагментарними. Здобувач не допущений до здачі екзамену/заліку.	Незадовільний, Здобувач не підготовлений до самостійного вирішення задач, які окреслює мета та завдання дисципліни.
-------------	----------	--	---	---

6. Засоби діагностики результатів навчання

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів навчання є тести, виконання завдань на лабораторному обладнанні, диференційований залік.

7. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1.

Тема 1. Використання відходів промисловості та рециклінгових матеріалів при виробництві будівельних виробів.

Лабораторне заняття № 1. Лабораторна робота № 2.

Тема № 2 Впровадження інноваційних ресурсозберігаючих технологій.

Лабораторне заняття № 3.

Тема 3. Сучасні вимоги до збереження та використання енергії. Енергетичний сертифікат будинків.

Практичне заняття № 1. Практичне заняття № 2.

Тема 4. Використання енергозберігаючих технологій при виробництві БМ

Практичне заняття № 3. ;

Тема 5. Виробництво та використання енергозберігаючих сучасних енергозберігаючих будівельних матеріалів.

Практичне заняття № 4. Лабораторне заняття № 4.

Тема 6. . Вимоги до сучасних будівельних матеріалів та технологій.

Практичне заняття № 5.

Структура навчальної дисципліни

а) для денної форми навчання

Назва змістового модуля і тем	Кількість годин					
	денна форма					
	усього	у тому числі				
		л	п	лаб	Інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7
Модуль 1						
Змістовий модуль 1.						
Тема №1. Використання відходів промисловості та рециклінгових матеріалів при виробництві будівельних виробів.	20	4		4		12
Тема № 2 Впровадження інноваційних ресурсозберігаючих технологій	20	4		2		14
Тема № 3 Сучасні вимоги до збереження та використання енергії. Енергетичний сертифікат будинків	20	4	4			12
Тема № 4 Використання енергозберігаючих технологій при виробництві БМ	20	4	2			14

Тема № 5 Виробництво та використання енергозберігаючих сучасних енергозберігаючих будівельних матеріалів	20	4	2	2		12
Тема № 6 Вимоги до сучасних будівельних матеріалів та технологій	20	4	2			14
Разом	120	24	10	8		78

б) для заочної форми навчання

Назва змістового модуля і тем	Кількість годин					
	заочна форма					
	усього	у тому числі				
		л	п	лаб	Інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7
Модуль 1						
Змістовий модуль 1.						
Тема №1. Використання відходів промисловості та рециклінгових матеріалів при виробництві будівельних виробів.	20	1		2		17
Тема № 2 Впровадження інноваційних ресурсозберігаючих технологій	20	1				19
Тема № 3 Сучасні вимоги до збереження та використання енергії. Енергетичний сертифікат будинків	20	1				19
Тема № 4 Використання енергозберігаючих технологій при виробництві БМ	20	1	2			17
Тема № 5 Виробництво та використання енергозберігаючих сучасних енергозберігаючих будівельних матеріалів	20	1		2		17
Тема № 6 Вимоги до сучасних будівельних матеріалів та технологій	20	1	2			17
Разом	120	6	4	4		106

8. Теми семінарських занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
	Семінарські заняття не передбачені		

9. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1.	Основні фізичні величини, що характеризують енергозбереження. Вимоги до енергозбереження. Особливості визначення теплових втрат.	2	
2	Визначення та порівняння коефіцієнта теплопровідності теплоізоляційних матеріалів	2	2
3	Дослідження вологісного режиму зовнішніх огорожувальних конструкцій інфрачервоним методом	2	
4	Дослідження теплозахисних властивостей зовнішніх огорожувальних конструкцій інфрачервоним методом	2	
5	Розрахунок теплотехнічних параметрів огорожуючих конструкцій і їх довговічності.	2	2
	Всього	10	4

11. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1	Інструктаж з техніки безпеки при проведенні лабораторних робіт. Приготування бетонів з використанням рециклінгових заповнювачів.	2	2
2	Застосування цегляного бою як заповнювача для виробництва бетону	2	
3	Дослідження бетонів з використанням рециклінгових заповнювачів	2	
4	Вимірювання щільності теплового потоку зовнішніх огорожувальних конструкцій. Визначення теплопровідності і термічного опору матеріалів приладом ІТС-	2	2
	Всього	8	4

12. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна	заочна
1	З чого краще будувати будинок? порівняння будівельних матеріалів Цегляний будинок. Будинки з колоди і бруса. Будинок з пінобетону і газобетону	5	7
2	Сучасні енергозберігаючі сендвіч-панелі	6	7
3	Пріоритетні напрямки розвитку промисловості будівельних матеріалів	5	7
4	Енергозберігаючі матеріали	5	7
5	Мінераловатні матеріали	5	7
6	Вспінений поліетилен, Пінополістирол	6	7
7	Використання техногенної сировини в виробництві будівельних матеріалів	5	7
8	Вторинне використання ресурсів при виробництві будівельних матеріалів.	5	7
9	Будинок з СИП панелей	5	7
10	Термопанелі для утеплення фасадів будівель	5	7
11	Технологія "термодім.	5	7
12	Енергоефективність будівельної галузі: пріоритетні нормативні документи .	6	7
13	Енергозберігаючі стяжки з полістиролбетону	5	7
14	Енергозбереження в будівлях.	5	8
15	Вторинне використання ресурсів при виробництві будівельних матеріалів.	5	7
	Разом	78	106

13. Індивідуальні завдання

Не передбачено планом

14 Методи навчання

При викладанні дисципліни застосовуються словесні, наочні та практичні методи навчання.

Словесні і наочні використовуються під час лекцій та інструктажів, практичні при проведенні лабораторних занять.

Під час проведення лекцій використовуються такі словесні методи як розповідь, пояснення та наочні методи: ілюстрація, демонстрація.

Перед проведенням лабораторних занять викладачами проводяться інструктажі: вступні, поточні, підсумкові.

Під час проведення лабораторних занять застосовуються наочні спостереження та словесні бесіди: вступні, поточні, репродуктивні, евристичні, підсумкові; студентами виконуються вправи: тренувальні, творчі, усні, практичні, технічні.

15. Методи контролю

Поточний контроль успішності засвоєння студентами навчального матеріалу може здійснюватися шляхом опитування й оцінювання знань студентів під час лабораторних занять, оцінювання виконання студентами самостійної роботи та індивідуальних завдань, проведення і перевірки письмових контрольних робіт, тестування або в ході індивідуальних співбесід зі студентами під час консультацій. Вибір конкретних форм і методів поточного контролю знань студентів залежить від викладача і доводиться до їхнього відома на першому лабораторному занятті. Модульний контроль проводиться наприкінці змістового модулю за рахунок аудиторних занять і має на меті перевірку засвоєння студентом певної сукупності знань та вмінь, що формує цей модуль. Модульний контроль реалізується шляхом узагальнення результатів поточного контролю знань і проведення спеціальних контрольних заходів. На підставі результатів модульного контролю здійснюється міжсесійний контроль (атестація).

Підсумковий контроль здійснюється у формі диференційованого заліку.

16. Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне тестування, тестування та самостійна й індивідуальна робота						диф.залік	сума
Змістовий модуль та сам. робота							
T1	T2	T3	T4	T5	T6	Індивідуальні завдання	
12	12	12	12	12	10	0	30 100

Шкала оцінювання: національна та ECTS

100-бальна рейтингова система оцінювання	Оцінка за шкалою ECTS	Оцінка за національною шкалою для екзамену, диференційованого заліку, курсового проекту (роботи), практики
90-100	A - відмінно	5 - відмінно
82-89	B - дуже добре	4 - добре
74-81	C - добре	
64-73	D - задовільно	3 - задовільно
60-63	E - достатньо	
35-59	FX - незадовільно з можливістю повторного складання	2 - незадовільно
0-34	F - незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	

Правила модульно-рейтингового оцінювання знань

Загальна трудомісткість дисципліни - 100 балів, із них до 70 балів студент може отримати впродовж семестру, решта 30 балів припадає на підсумковий контроль.

1. Поточний контроль. Бали, отримані впродовж семестру, за видами навчальної діяльності розподіляються наступним чином (розподіл орієнтовний):

- робота на практичних та лабораторних заняттях (відповіді на заняттях, а в разі їх пропусків з поважної причини - індивідуальні співбесіди на консультаціях за темами відповідних практичних

занять) - до 70 балів).

Присутність на лекціях лабораторних і практичних занять не оцінюється в балах. Пропуски занять підлягають обов'язковому відпрацюванню в індивідуальному порядку під час консультацій. Пропущене заняття має бути відпрацьоване впродовж двох наступних тижнів, при тривалій відсутності студента на заняттях з поважної причини встановлюється індивідуальний графік відпрацювання пропусків, але не пізніше початку екзаменаційної сесії.

Студент, який повністю виконав програму навчальної дисципліни і отримав достатню рейтингову оцінку (не менше 35 балів), допускається до підсумкового контролю з дисципліни.

2. Підсумковий контроль Підсумковим контролем є **диференційований залік**. Він здійснюється у формі письмового тесту відповідно до вимог «Положення про організацію освітнього процесу у Національному університеті «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка».

17. Методичне забезпечення

1. Демченко О.В. Методичні вказівки до практичних робіт з дисципліни «Ресурсо- та енергозбереження у виробництві будівельних матеріалів» для студентів денної та заочної форм навчання спеціальності 192 "Технологія будівельних конструкцій, виробів та матеріалів" - Полтава: Національний університет імені Юрія Кондратюка,, 2021. - 17 с.

18. Рекомендована література

Базова

1. Захарченко П.В., Гавриш О.М., Захаренков Р.Д., Павлик А.В. Тепло- та звукоізоляційні матеріали і вироби в енергозберігаючих технологіях. Видання 2, виправлене К.: Вища школа.2022. – 400 с.
2. Використання техногенних продуктів у будівництві : навч. посіб. / Л. Й. Дворкін, К. К. Пушкарьова, О. Л. Дворкін [та ін.]. – Рівне : НУВГП, 2019. – 339 с.
3. Ефективні золоті цемент, бетони та розчини: монографія. Дворкін Л.Й. Київ: Каравела, 2022. – 419 с.
4. Філоненко О.І. Енергоефективні конструктивні рішення елементів будівель в умовах змінних теплових впливів: Монографія. – Полтава: ПП «Астроя», 2021. – 303 с

Допоміжна

1. ДСТУ 9191:2022 Теплова ізоляція будівель. Методи вибору теплоізоляційного матеріалу для утеплення будівель. – Київ: ДП «УкрНДНЦ», 2022. – 76 с.
2. ДСТУ-Н Б В.2.6-192:2013 Настанова з розрахункової оцінки тепловологісного стану огорожувальних конструкцій
3. ДСТУ-Н Б В.2.6-190:2013 Настанова з розрахункової оцінки теплостійкості та теплосвоєння огорожувальних конструкцій. - К.: Мінрегіон України, 2014.– 6 с.
4. ДСТУ-Н Б В.2.6-191:2013 Настанова з розрахункової оцінки повітропроникності огорожувальних конструкцій. - Київ : Мінрегіон України, 2014. - 10 с.
5. Основні вимоги до будівель і споруд. Економія енергії. – К.: Мінрегіонбуд України, 2008.-13с.
6. ДБН В.2.6-31: 2021 Теплова ізоляція будівель. – К.: Мінбуд України, 2021. – 35 с
7. ДБН В.2.6-33: 2008 Конструкції будинків і споруд. Конструкції зовнішніх стін з фасадною теплоізоляцією. Вимоги до проектування, улаштування та експлуатації. – К. :Мінрегіонбуд України, 2009. – 24 с.
8. . ДСТУ Б В.2.2-19:2007 Будинки і споруди. Метод визначення повітропроникності огорожувальних конструкцій в натурних умовах. - К.: Мінрегіонбуд України, 2008. – 19 с.
9. ДСТУ Б В.2.6-34:2008 Конструкції будинків і споруд. Конструкції зовнішніх стін з фасадною теплоізоляцією. Класифікація і загальні технічні вимоги. - К. : Мінрегіонбуд України, 2009. - 13 с.
10. ДСТУ Б В.2.7-96:2000 Будівельні матеріали. Суміші бетонні. Технічні умови.
11. ДСТУ Б В.2.7-114:2002 Будівельні матеріали. Суміші бетонні. Методи випробувань.

12. ДСТУ Б В.2.7-171:2008 (EN 934-2:2001, NEQ) Будівельні матеріали. Добавки для бетонів і будівельних розчинів. Загальні технічні умови.

19. Інформаційні ресурси

1. Сторінка курсу на платформі Moodle: <https://dist.nupp.edu.ua/course/view.php?id=2846>
2. Науковий періодичний журнал «Будівельні матеріали та вироби». Видавництво: ДП «Український науково-дослідний і проектно-конструкторський інститут будівельних матеріалів та виробів», Україна. ISSN 2413-9890 . DOI: 10.48076/2413-9890. Свідоцтво ЗМІ: KB-4528 01.09.2000. Форма видання: Он-лайн та Друкований журнал, що рецензується.
<https://www.building-journal.com.ua/index.php/bmap>.
3. Журнал «Наука та будівництво» входить до переліку наукових фахових видань України, в яких можуть публікуватися результати дисертаційних робіт на здобуття наукових ступенів доктора і кандидата технічних наук відповідно до Наказу Міністерства освіти і науки України від 17.03.2020 року
<http://www.niisk.com/jakist/naukovo-tekh-chn-vidannya/zhurnal-nauka-ta-bud-vnitstvo.php>.