

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ

ЗАТВЕРДЖЕНО

Протокол засідання вченої ради
Українського державного університету
залізничного транспорту

«30» травня 2019 р. № 4

(В редакції після перегляду)

Протокол засідання вченої ради
Українського державного університету
залізничного транспорту

«04» червня 2020 р. № 4



Вести в дію
з 2020/2021 навчального року

Ректор

С.В. Панченко

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

Альтернативні джерела енергії та екологічно чистий транспорт

Рівень вищої освіти:	перший
Ступінь вищої освіти:	бакалавр
Галузь знань:	14 Електрична інженерія
Спеціальність:	141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка

Харків – 2020р.

1. Преамбула

Законом України «Про вищу освіту» встановлено, що:

1) освітньо-професійна програма – єдиний комплекс освітніх компонентів (навчальних дисциплін, індивідуальних завдань, практик, контрольних заходів тощо), спрямованих на досягнення передбачених такою програмою результатів навчання, що дає право на отримання визначеної освітньої або освітньої та професійної (професійних) кваліфікації (кваліфікацій);

2) стандарт вищої освіти визначає такі вимоги до освітньої програми: обсяг кредитів ЄКТС, необхідний для здобуття відповідного ступеня вищої освіти; вимоги до рівня освіти осіб, які можуть розпочати навчання за цією програмою, та результатів їх навчання; перелік обов'язкових компетентностей випускника; нормативний зміст підготовки здобувачів вищої освіти, сформульований у термінах результатів навчання; форми атестації здобувачів вищої освіти;

вимоги до створення освітніх програм підготовки за галуззю знань, двома галузями знань або групою спеціальностей (у стандартах рівня молодшого бакалавра), міждисциплінарних освітньо-наукових програм (у стандартах магістра та доктора філософії);

вимоги професійних стандартів (за їх наявності);

3) освітня програма повинна містити:

перелік освітніх компонентів, їх логічну послідовність;

вимоги до рівня освіти осіб, які можуть розпочати навчання за цією програмою;

кількість кредитів ЄКТС, необхідних для виконання цієї програми, а також очікувані програмні результати навчання (компетентності), якими повинен оволодіти здобувач вищої освіти;

4) заклад вищої освіти на підставі відповідної освітньої програми розробляє навчальний план, що визначає перелік та обсяг освітніх компонентів у кредитах ЄКТС, їх логічну послідовність, форми організації освітнього процесу, види та обсяг навчальних занять, графік навчального процесу, форми поточного і підсумкового контролю, що забезпечують досягнення здобувачем відповідного ступеня вищої освіти програмних результатів навчання. На основі навчального плану у визначеному закладом вищої освіти порядку для кожного здобувача вищої освіти розробляються та затверджуються індивідуальні навчальні плани на кожний навчальний рік.

Освітньо-професійну програму «Альтернативні джерела енергії та екологічно чистий транспорт» в редакції після перегляду:

1) розроблено на основі Стандарту вищої освіти першого (бакалаврського) рівня за спеціальністю 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» галузь знань 14 «Електрична інженерія» розроблено на основі стандарту вищої освіти України: перший (бакалаврський) рівень, галузь

знань 14 – Електрична інженерія, 141 – Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка, затвердженого й введеного в дію наказом Міністерства освіти і науки України від 20.06.2019 р. № 867 робочою групою кафедри електроенергетики електротехніки та електромеханіки Українського державного університету залізничного транспорту у складі:

- Супрун Олександр Данилович – к.т.н., доцент кафедри «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»
Зінченко Олена Євгенівна – к.т.н., доцент кафедри «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»
Тихонравов Сергій Миколайович – к.т.н., доцент кафедри «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»

з залученням та врахуванням позицій і потреб таких стейкхолдерів:

- КРАВЧУК**
Сергій Леонидович – начальник служби електропостачання
Регіональної філії «Південна залізниця» АТ
«Укрзалізниця»
- ШЕВЧЕНКО**
Іван Васильович – заступник директора Департаменту
електрифікації та електропостачання АТ
«Укрзалізниця»
- БОНДАРЕНКО**
Богдан Ярославович – студент 2 курсу (перший (бакалаврський)
рівень) освітньої програми «Електропостачання
та ресурсозберігаючі технології» спеціальності
141 Електроенергетика, електротехніка та
електромеханіка

2) схвалено на засіданні:

кафедри електроенергетики, електротехніки та електромеханіки
від «25» травня 2020 р. (протокол № 12);

методичну експертизу здійснювала науково-методичної комісії механіко-
енергетичного факультету від «01» червня 2020 р. (протокол № 11);

вченої ради механіко-енергетичного факультету від «01» червня 2020 р.
(протокол № 11);

3) затверджено на засіданні вченої ради Українського державного
університету залізничного транспорту від «04» червня 2020 р. (протокол
№ 4).

2. Профіль освітньо-професійної програми «Альтернативні джерела енергії та екологічно чистий транспорт»

2.1. Загальна характеристика

Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський) рівень
Ступінь вищої освіти	Бакалавр
Галузь знань	14 Електрична інженерія
Спеціальність	141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка
Обмеження щодо форм навчання	Обмеження відсутні
Освітня кваліфікація	Бакалавр з телекомунікацій та радіотехніки залізничного транспорту
Кваліфікація в дипломі	Ступінь вищої освіти – Бакалавр 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка Освітня програма – Альтернативні джерела енергії та екологічно чистий транспорт
Опис предметної області	Об'єкти вивчення: Виробництво, передача, розподілення та перетворення електричної енергії на електричних станціях, в електричних мережах та системах на залізничного транспорті; електротехнічне устаткування, електромеханічне та комутаційне обладнання, електромеханічні та електротехнічні комплекси та системи залізничного транспорту. Мета навчання: формування здатності розв'язувати спеціалізовані задачі та вирішувати практичні проблеми під час професійної діяльності у галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки. Формування навичок роботи з сучасним обладнанням, вимірною технікою та прикладним програмним забезпеченням, у тому числі на залізничному транспорті. Теоретичний зміст включає: базові поняття теорії електричних та електромагнітних кіл, моделювання, оптимізація та аналіз режимів роботи електричних станцій, мереж та систем, електричних машин, електроприводів, електротехнічних та електромеханічних систем і комплексів, що

	<p>використовують традиційні та відновлювальні джерела енергії, у тому числі на залізничному транспорті.</p> <p>Методи, методики, підходи та технології:</p> <p>аналітичні методи розрахунку електричних кіл, систем електропостачання, електричних машин та апаратів, систем керування електроенергетичними та електромеханічними системами електричних навантажень, тому числі специфічні для галузі залізничного транспорту, із використанням спеціалізованого лабораторного обладнання, персональних комп'ютерів та іншого обладнання.</p> <p>Інструменти та обладнання: спеціалізовані лабораторії, контрольні-вимірювальні засоби, електричні та електронні прилади, мікроконтролери, комп'ютери.</p>
Академічні та професійні права випускників	<p>Продовження освіти за другим (магістерським) рівнем вищої освіти.</p> <p>Набуття додаткових кваліфікацій в системі післядипломної освіти.</p>
Кількість семестрів/років навчання	<p>8 / 4</p> <p>(6 / 3)</p>

2.2. Вимоги до рівня освіти осіб, які можуть розпочати навчання за освітньо-професійною програмою: наявність повної загальної середньої освіти, освітнього ступеня молодшого бакалавра (освітньо-кваліфікаційного рівня молодшого спеціаліста).

2.3. Кількість кредитів ЄКТС, необхідних для виконання освітньо-професійної програми становить 240 кредитів ЄКТС.

Мінімум 50 відсотків обсягу освітньої програми має бути спрямовано на забезпечення загальних та спеціальних (фахових) компетентностей за освітньо-професійною програмою (спеціальністю), визначених стандартом перший (бакалаврський) рівень, галузь знань 14 – Електрична інженерія, 141 – Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка, затвердженого й введеного в дію наказом Міністерства освіти і науки України від 20.06.2019 р. № 867.

Обсяг дисциплін вільного вибору студентів має становити не менш як 25 відсотків загальної кількості кредитів ЄКТС, передбачених освітньою програмою.

2.4. Очікувані програмні результати навчання (компетентності), якими повинен оволодіти здобувач вищої освіти

1	Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати спеціалізовані задачі та вирішувати практичні проблеми під час професійної діяльності у галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів фізики та інженерних наук і характеризуються комплексністю та невизначеністю умов., в тому числі на залізничному транспорті.	
2	Загальні компетентності	ЗК1	Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
		ЗК2	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях
		ЗК3	Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.
		ЗК4	Здатність спілкуватися іноземною мовою
		ЗК5	Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
		ЗК6	Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми.
		ЗК7	Здатність працювати в команді.
		ЗК8	Здатність працювати автономно.
		ЗК9	Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.
		ЗК10	Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.

3	Спеціальні (фахові) компетенції	ФК1	Здатність вирішувати практичні задачі із застосуванням систем автоматизованого проектування і розрахунків (САПР).
		ФК2	Здатність вирішувати практичні задачі із залученням методів математики, фізики та електротехніки.
		ФК3	Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з роботою електричних систем та мереж, електричної частини станцій і підстанцій та техніки високих напруг.
		ФК4	Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з проблемами метрології, електричних вимірювань, роботою пристроїв автоматичного керування, релейного захисту та автоматики.
		ФК5	Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з роботою електричних машин, апаратів та автоматизованого електроприводу.
		ФК6	Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з проблемами виробництва, передачі та розподілення електричної енергії.
		ФК7	Здатність розробляти проекти електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного устаткування із дотриманням вимог законодавства, стандартів і технічного завдання.
		ФК8	Здатність виконувати професійні обов'язки із дотриманням вимог правил техніки безпеки, охорони праці, виробничої санітарії та охорони навколишнього середовища.
		ФК9	Усвідомлення необхідності підвищення ефективності електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного устаткування.
		ФК10	Усвідомлення необхідності постійно розширювати власні знання про нові технології в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці.
		ФК11	Здатність оперативно вживати ефективні заходи в умовах надзвичайних (аварійних) ситуацій в електроенергетичних та електромеханічних системах.

Результати навчання

РН1. Знати і розуміти принципи роботи електричних систем та мереж, силового обладнання електричних станцій та підстанцій, пристроїв захисного заземлення та грозозахисту та уміти використовувати їх для вирішення практичних проблем у професійній діяльності на залізничному транспорті.

РН2. Знати і розуміти теоретичні основи метрології та електричних вимірювань, принципи роботи пристроїв автоматичного керування, релейного захисту та автоматики, мати навички здійснення відповідних вимірювань і використання зазначених пристроїв для вирішення професійних завдань на залізничному транспорті.

РН3. Знати принципи роботи електричних машин, апаратів та автоматизованих електроприводів та уміти використовувати їх для вирішення практичних проблем у професійній діяльності.

РН4. Знати принципи роботи біоенергетичних, вітроенергетичних, гідроенергетичних та сонячних енергетичних установок.

РН5. Знати основи теорії електромагнітного поля, методи розрахунку електричних кіл та уміти використовувати їх для вирішення практичних проблем у професійній діяльності.

РН6. Застосовувати прикладне програмне забезпечення, мікроконтролери та мікропроцесорну техніку для вирішення практичних проблем у професійній діяльності.

РН7. Здійснювати аналіз процесів в електроенергетичному, електротехнічному та електромеханічному обладнанні, відповідних комплексах і системах.

РН8. Обирати і застосовувати придатні методи для аналізу і синтезу електромеханічних та електроенергетичних систем із заданими показниками.

РН9. Уміти оцінювати енергоефективність та надійність роботи електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних систем на залізничному транспорті.

РН10. Знаходити необхідну інформацію в науково-технічній літературі, базах даних та інших джерелах інформації, оцінювати її релевантність та достовірність.

РН11. Вільно спілкуватися з професійних проблем державною та іноземною мовами усно і письмово, обговорювати результати професійної діяльності з фахівцями та нефахівцями, аргументувати свою позицію з дискусійних питань.

РН12. Розуміти основні принципи і завдання технічної та екологічної безпеки об'єктів електротехніки та електромеханіки, враховувати їх при прийнятті рішень.

РН13. Розуміти значення традиційної та відновлюваної енергетики для успішного економічного розвитку країни.

РН14. Розуміти принципи європейської демократії та поваги до прав громадян, враховувати їх при прийнятті рішень.

РН15. Розуміти та демонструвати добру професійну, соціальну та емоційну поведінку, дотримуватись здорового способу життя.

PH16. Знати вимоги нормативних актів, що стосуються інженерної діяльності, захисту інтелектуальної власності, охорони праці, техніки безпеки та виробничої санітарії, враховувати їх при прийнятті рішень.

PH17. Розв'язувати складні спеціалізовані задачі з проектування і технічного обслуговування електромеханічних систем, електроустаткування електричних станцій, підстанцій, систем та мереж.

PH18. Вміти самостійно вчитися, опановувати нові знання і вдосконалювати навички роботи з сучасним обладнанням, вимірювальною технікою та прикладним програмним забезпеченням на залізничному транспорті.

PH19. Застосовувати придатні емпіричні і теоретичні методи для зменшення втрат електричної енергії при її виробництві, транспортуванні, розподіленні та використанні.

Відповідність результатів навчання та компетентностей наведена в таблиці 1, відповідність результатів навчання та освітніх компонент – в таблиці 2.

3. Перелік освітніх компонентів та їх логічна послідовність

№ з/п	Освітня компонента	Кількість кредитів ЄКТС	Тривалість вивчення (у семестрах)	Форма підсумкового контролю
1. ЦИКЛ ЗАГАЛЬНОЇ ПІДГОТОВКИ				
ОК 01	Історія України та української культури	4,5	1	екзамен
ОК 02	Українська мова	3	1	екзамен
ОК 03	Філософія	3	1	екзамен
ОК 04	Економіка і організація виробництва	3	1	екзамен
ОК 05	Правознавство	3	1	залік
ОК 06	Іноземна мова	5	2	екзамен
ОК 07	Фізична культура	0	4	залік
ОК 08	Вища математика	15	3	екзамен
ОК 09	Інженерна графіка та нарисна геометрія	8	2	екзамен
ОК 10	Обчислювальна техніка та програмування	7	2	екзамен
ОК 11	Фізика	9	2	екзамен
ОК 12	Прикладна механіка	3	1	екзамен
ОК 13	Курсова робота з дисципліни «Прикладна механіка»	1		захист
ОК 14	Теоретична механіка	7	2	екзамен
ОК 15	Теоретичні основи електротехніки	11	2	екзамен

ОК 16	Екологія за професійним спрямуванням	3	1	залік
ОК 17	Основи метрології та електричних вимірювань	3	1	залік
ОК 18	Електричні машини	6	2	екзамен
ОК 19	Курсова робота з дисципліни «Електричні машини»	1	-	захист
	Обсяг нормативних освітніх компонент	95,5	-	-
Дисципліни вільного вибору студента циклу загальної підготовки				
ВК 01	Дисципліна 1**			*
ВК 02	Дисципліна 2**			*
ВК 03	Дисципліна 3**			*
ВК 04	Дисципліна 4**			*
	Обсяг вибіркового освітнього компонент	12	-	-
	Загальний обсяг освітніх компонент циклу	107,5	-	-
2. ЦИКЛ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ				
ОК 20	Альтернативні джерела енергії	6	2	екзамен
ОК 21	Курсовий проект з дисципліни «Альтернативні джерела енергії»	1	-	захист
ОК 22	Автоматизовані системи керування електротранспортом	7	2	екзамен
ОК 23	Моделювання електромеханічних систем	4	1	залік
ОК 24	Основи електробезпеки	3	1	екзамен
ОК 25	Теорія автоматичного керування	6	2	екзамен
ОК 26	Курсова робота з дисципліни «Теорія автоматичного керування»	1	-	захист
ОК 27	Конструкція та експлуатація транспортних засобів	6	1	екзамен
ОК 28	Екологічно чистий транспорт	4	1	екзамен
ОК 29	Автономні джерела	6	2	екзамен

	живлення			
ОК 30	Курсова робота з дисципліни «Автономні джерела живлення»	1	-	захист
ОК 28	Курсовий проект з дисципліни «Телекомунікаційні системи передачі»	1	-	захист
ОК 29	Мережі оперативно-технологічного зв'язку залізничного транспорту	5	1	екзамен
ОК 30	Мультисервісні мережі	5	1	екзамен
	Обсяг нормативних освітніх компонент	49	-	-
ОК 31	Практика	18	-	залік
Дисципліни вільного вибору студента циклу професійної підготовки				
ВК 05	Дисципліна 5**			*
ВК 06	Дисципліна 6**			*
ВК 07	Дисципліна 7**			*
ВК 08	Дисципліна 8**			*
ВК 09	Дисципліна 9**			*
ВК 10	Дисципліна 10**			*
ВК 11	Дисципліна 11**			*
ВК 12	Дисципліна 12**			*
ВК 13	Дисципліна 13**			*
ВК 14	Дисципліна 14**			*
ВК 15	Дисципліна 15**			*
	Обсяг вибіркового освітнього компонент	56,5	-	-
	Загальний обсяг освітніх компонент циклу	123,5	-	-
ОК 32	Дипломне проектування	7,5	-	-
ОК 33	Державна атестація	1,5	-	захист
	Загальний обсяг освітньо-професійної програми	240	-	-

* - форма підсумкового контролю визначається навчальним планом;

** - освітня компонента визначається за результатами вибору студентів відповідно до встановленого порядку.

Логічна послідовність вивчення освітніх компонент визначається їх черговістю за початком вивчення (для освітніх компонент, які вивчаються протягом кількох семестрів початок вивчення освітніх компонент визначається першим семестром їх вивчення). Освітні компоненти наступної черги не можуть вивчатися до або одночасно з початком вивчення освітніх компонент попередньої черги.

Черговість вивчення освітніх компонент:

1) освітні компоненти першої черги:

вища математика;

фізика;

обчислювальна техніка та програмування;

інженерна графіка та нарисна геометрія;

екологія за професійним спрямуванням;

2) освітні компоненти другої черги:

теоретичні основи електротехніки;

теоретична механіка;

прикладна механіка;

екологічно чистий транспорт;

основи метрології та електричних вимірювань;

практика;

3) освітні компоненти третьої черги:

теорія автоматичного керування;

електричні машини;

альтернативні джерела енергії;

автоматизовані системи керування електротранспортом;

моделювання електромеханічних систем;

конструкція та експлуатація транспортних засобів;

практика;

4) освітня компонента четвертої черги:

основи електробезпеки;

автономні джерела живлення;

ресурсо- та енергозбереження;

практика;

5) освітня компонента п'ятої черги:

дипломне проектування;

6) черговість вивчення інших освітніх компонент визначається навчальним планом.

4. Форми атестації здобувачів вищої освіти

Форми атестації здобувачів вищої освіти	Атестація здобувачів вищої освіти здійснюється у формі публічного захисту кваліфікаційного проекту (роботи)
Вимоги до кваліфікаційної роботи	Кваліфікаційний проект (робота) має передбачати розв'язання складної спеціалізованої задачі або практичної проблеми в галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки. у тому числі на залізничному транспорті. Кваліфікаційний проект (робота) не повинна містити академічного плагіату та фальсифікації. Кваліфікаційна робота має бути оприлюднена на офіційному веб-сайті або у репозитарії Українського державного університету залізничного транспорту, або веб-сайті його структурного підрозділу.

5. Вимоги до наявності системи внутрішнього забезпечення якості вищої освіти

В Українському державному університеті залізничного транспорту функціонує система забезпечення якості освітньої діяльності та якості вищої освіти (система внутрішнього забезпечення якості), яка передбачає здійснення таких процедур і заходів:

- 1) визначення принципів та процедур забезпечення якості вищої освіти;
- 2) здійснення моніторингу та періодичного перегляду освітніх програм;
- 3) щорічне оцінювання здобувачів вищої освіти, науково-педагогічних і педагогічних працівників закладу вищої освіти та регулярне оприлюднення результатів таких оцінювань на офіційному веб-сайті закладу вищої освіти, на інформаційних стендах та в будь-який інший спосіб;
- 4) забезпечення підвищення кваліфікації педагогічних, наукових і науково-педагогічних працівників;
- 5) забезпечення наявності необхідних ресурсів для організації освітнього процесу, у тому числі самостійної роботи студентів, за освітньою програмою;
- 6) забезпечення наявності інформаційних систем для ефективного управління освітнім процесом;
- 7) забезпечення публічності інформації про освітню програму, ступінь вищої освіти та кваліфікацію;
- 8) забезпечення ефективної системи запобігання та виявлення академічного плагіату у наукових працях працівників і здобувачів вищої освіти.

Таблиця 1 - Матриця відповідності результатів навчання та компетентностей

Програмні результати навчання	Компетентності																					
	Інтегральна компетентність	Загальні компетентності										Спеціальні (фахові) компетентності										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
PH 01	+		+			+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		+			+	
PH 02	+	+	+			+	+	+	+	+			+	+	+	+					+	+
PH 03	+	+	+			+	+	+	+	+				+								
PH 04	+		+			+	+	+	+	+				+					+			+
PH 05	+		+			+	+	+	+	+		+	+	+	+	+				+		
PH 06	+	+	+			+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		+				+
PH 07	+	+	+			+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		+	+			
PH 08	+	+	+			+	+	+	+	+		+	+	+	+	+			+			+
PH 09	+	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+						+		+	
PH 10	+		+	+	+	+	+	+			+					+	+	+		+	+	
PH 11	+	+		+										+		+						+
PH 12	+		+			+	+	+	+	+					+			+	+			+
PH 13	+	+								+	+					+						+
PH 14	+				+				+	+	+							+	+	+		
PH 15	+									+	+							+	+			
PH 16	+						+	+										+	+			+
PH 17	+											+						+				+
PH 18	+				+				+													+
PH 19	+	+												+	+	+	+					

Доцент кафедри «Електроенергетика,
електротехніка та електромеханіка»



О.Є.Зінченко

Доцент кафедри «Електроенергетика,
електротехніка та електромеханіка»



О.Д. Супрун

Доцент кафедри «Електроенергетика,
електротехніка та електромеханіка»



М.О. Тихонравов

Голова органу студентського самоврядування
механіко енергетичного факультету, студент

В.В. Євсюков