

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ

ЗАТВЕРДЖЕНО

Протокол засідання вченої ради
Українського державного
університету залізничного
транспорту

29 червня 2016 р. № 5

(В редакції після перегляду.

Протокол засідання вченої ради
Українського державного
університету залізничного
транспорту)

Ввести в дію

з _____ навчального року

Ректор

_____ Сергій ПАНЧЕНКО

ПРОЄКТ

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА ВИЩОЇ ОСВІТИ

**АВТОМАТИЗАЦІЯ, КОМП'ЮТЕРНО-ІНТЕГРОВАНІ
ТЕХНОЛОГІЇ ТА РОБОТОТЕХНІКА**

Рівень вищої освіти: другий

Ступінь вищої освіти: магістр

Галузь знань: 17 Електроніка, автоматизація та електронні
комунікації

Спеціальність: 174 Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані
технології та робототехніка

Харків – 2024 р.

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 здобуття освіти, 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 здобуття освіти за цією програмою, та результатів їх здобуття освіти;

- перелік обов'язкових компетентностей випускника;

- нормативний зміст підготовки здобувачів вищої освіти, сформульований у термінах результатів здобуття освіти;

- 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-професійних програм (у стандартах магістра та доктора філософії);

- вимоги професійних стандартів (за їх наявності);

3) освітня програма містить:

- перелік освітніх компонентів, їх логічну послідовність;

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

- кількість кредитів ЄКТС, необхідних для виконання цієї програми, а також очікувані програмні результати здобуття освіти (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 здобуття освіти. 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 «174 Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка» в редакції після перегляду:

1) розроблено як тимчасову до прийняття Стандарту вищої освіти за відповідним рівнем вищої освіти за спеціальністю «174 Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка» робочою групою кафедри автоматики та комп'ютерного телекерування рухом поїздів Українського державного університету залізничного транспорту у складі:

- Ольга АНАНЬЄВА – професорка кафедри автоматики та комп'ютерного телекерування рухом поїздів, професор, докторка техн. наук;
- Василь СОТНИК – доцент кафедри автоматики та комп'ютерного телекерування рухом поїздів, канд. техн. наук;
- Віктор КУСТОВ – доцент кафедри автоматики та комп'ютерного телекерування рухом поїздів, доцент, канд. техн. наук;

з залученням та врахуванням позицій і потреб таких стейкхолдерів:

- Олег БУНЧУКОВ – начальник Департаменту автоматики та телекомунікацій Акціонерного товариства «Українська залізниця»;
- Олексій КУЗЬМЕНКО – начальник структурного підрозділу «Служба сигналізації та зв'язку» регіональної філії «Південна залізниця» АТ «Укрзалізниця»;
- Олександр ЧЕРВЕНКО – студент 1 курсу другого (магістерського) рівня освітньої програми Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка спеціальності 174 Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка.

2) схвалено на засіданні:

- кафедри автоматики та комп'ютерного телекерування рухом поїздів від «12» лютого 2024 р. (протокол № 07);
- науково-методичної комісії факультету інформаційно-керуючих систем та технологій від «13» лютого 2024 р. (протокол № 06);
- вченої ради факультету інформаційно-керуючих систем та технологій від «14» лютого 2024 р. (протокол № 06);

3) затверджено на засіданні вченої ради Українського державного університету залізничного транспорту від « » 2024 р. (протокол № 0);

1. Профіль освітньо-професійної програми «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка»

1.1. Загальна характеристика	
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський) рівень
Ступінь вищої освіти	Магістр
Галузь знань	17 Електроніка, автоматизація та електронні комунікації
Спеціальність	174 Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка
Обмеження щодо	Обмеження відсутні

форм навчання	
Освітня кваліфікація	Магістр з автоматизації, комп'ютерно-інтегрованих технологій та робототехніки.
Кваліфікація в дипломі	Ступінь (рівень) вищої освіти – Магістр. Спеціальність – 174 Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка. Освітньо-професійна програма – Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка.
Предметна область (галузь знань, спеціальність, спеціалізація (за наявності))	<p><u>Об'єкти вивчення освітньої програми:</u> – об'єкти і процеси керування (технологічні процеси, виробництва, організаційні структури), технічне, інформаційне, математичне, програмне та організаційне забезпечення систем автоматизації, комп'ютерно-інтегрованих технологій та робототехніки у галузі транспорту, енергетики, промисловості та інших сферах.</p> <p><u>Цілі здобуття освіти:</u> підготовка інженерів і науковців, здатних до комплексного розв'язання складних задач і проблем створення, вдосконалення, модернізації, експлуатації та супроводження (зокрема технічного обслуговування та ремонту) систем автоматизації, їх компонентів, кіберфізичних систем, технологій цифрової трансформації, що стоять за завданнями Industry 4.0, сприяють процесу швидкої адаптації продукції та послуг підприємств та компаній, а також забезпечують перехід від фізичного світу до цифрового.</p> <p><u>Теоретичний зміст предметної області:</u> поняття та принципи теорії автоматичного керування, принципи розроблення систем автоматизації складних технологічних об'єктів та комплексів, комп'ютерно-інтегрованих технологій та робототехніки для відповідальних сфер виробничо-технологічної діяльності.</p> <p><u>Методи, методика та технології.</u> Методи аналізу, синтезу, проектування, налагодження, модернізації, експлуатації та супроводження систем автоматизації, комп'ютерно-інтегрованих технологій та робототехніки, кіберфізичних виробництв; методологія наукових досліджень об'єктів керування та систем автоматизації складних організаційно-технічних об'єктів та технологічних процесів.</p> <p><u>Інструменти та обладнання.</u> Цифрові та мережеві технології, мікропроцесори, програмовані логічні контролери (PLC), вбудовані цифрові пристрої та системи (Embedded Systems), інтелектуальні мехатронні та WLAN-сумісні компоненти технології Інтернету речей (IoT), спеціалізоване програмне забезпечення для проектування, розроблення і експлуатації систем автоматизації (САПР- та САЕ-системи).</p>
Академічні права випускників	Можливість подальшого здобуття освіти за програмою третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти, а також набувати додаткові кваліфікації в системі освіти дорослих.
Кількість семестрів/років навчання	3/1 рік 4 місяці

1.2. Вимоги до рівня освіти осіб, які можуть розпочати навчання за освітньо-професійною програмою: наявність освітнього ступеня бакалавра, магістра (освітньо-кваліфікаційний рівень спеціаліста).

1.3. Кількість кредитів ЄКТС, необхідних для виконання освітньо-професійної програми

Освітньо-професійна програма містить 90 кредитів ЄКТС (1 кредит – 30 академічних годин). Практика має складати не менше 3 кредитів ЄКТС. Мінімум 50 відсотків обсягу освітньої програми має бути спрямовано для здобуття загальних та спеціальних (фахових) компетентностей за освітньо-професійною програмою. Обсяг дисциплін вільного вибору студентів має становити не менш як 25 відсотків загальної кількості кредитів ЄКТС, передбачених освітньою програмою.

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

Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі і проблеми автоматизації, комп'ютерно-інтегрованих технологій та робототехніки, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, під час професійної діяльності та/або у процесі здобуття освіти, що передбачає застосування теорій і методів галузі електроніки, автоматизації та електронної комунікації.	
Загальні компетентності (ЗК)	ЗК 1	Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.
	ЗК 2	Здатність генерувати нові ідеї (креативність).
	ЗК 3	Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
	ЗК 4	Здатність працювати в міжнародному контексті.
	ЗК 5	Здатність до опрацювання науково-технічної інформації, поданої іноземною мовою, а також до презентації результатів власних досліджень іноземною мовою.
	ЗК 6	Здатність приймати обґрунтовані рішення
	ЗК 7	Уміння працювати як індивідуально, так і в команді.
Спеціальні (фахові, предметні) компетентності (СК)	СК 1	Здатність здійснювати автоматизацію складних технологічних об'єктів та комплексів, створювати кіберфізичні системи на основі інтелектуальних методів управління та цифрових технологій з використанням баз даних, баз знань, методів штучного інтелекту, робототехнічних та інтелектуальних мехатронних пристроїв.
	СК 2	Здатність проектувати та впроваджувати високонадійні та безпечні системи автоматизації і їх прикладне програмне забезпечення, для реалізації функцій управління та опрацювання інформації, здійснювати захист прав інтелектуальної власності на нові проектні та інженерні рішення.
	СК 3	Здатність застосовувати методи моделювання та оптимізації для дослідження та підвищення ефективності систем і процесів керування складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами.

СК 4	Здатність аналізувати виробничо-технологічні системи і комплекси як об'єкти автоматизації, визначати способи та стратегії їх автоматизації та цифрової трансформації.
СК 5	Здатність інтегрувати знання з інших галузей, застосовувати системний підхід та враховувати нетехнічні аспекти при розв'язанні інженерних задач та проведенні наукових досліджень.
СК 6	Здатність застосовувати сучасні методи теорії автоматичного керування для розроблення автоматизованих систем управління технологічними процесами та об'єктами.
СК 7	Здатність застосовувати спеціалізоване програмне забезпечення та цифрові технології для розв'язання складних задач і проблем автоматизації, комп'ютерно-інтегрованих технологій та робототехніки.
СК 8	Здатність розробляти функціональну, технічну та інформаційну структуру комп'ютерно-інтегрованих систем управління організаційно-технологічними комплексами із застосуванням мережевих та інформаційних технологій, керуючих апаратно-програмних комплексів, промислових контролерів, мехатронних компонентів, робототехнічних пристроїв та засобів людино-машинного інтерфейсу.
СК 9	Здатність розробляти та запроваджувати заходи із убезпечення праці та технологічних процесів на відповідальних виробничо-технологічних об'єктах, зокрема – в сфері транспорту, енергетики і промисловості.
СК 10	Здатність ефективно організовувати виробничо-технологічні процеси в галузі електроніки, автоматизації та електронної комунікації, у тому числі на інфраструктурних об'єктах з підвищеною небезпекою, із застосуванням передових методів експлуатації обладнання, його технічного обслуговування та ремонту.
СК 11	Здатність розробляти та застосовувати ефективні методи технічного контролю, діагностики та випробувань програмно-апаратних засобів автоматизації технологічних процесів на етапах їх виробництва, експлуатації та ремонту.
СК 12	Здатність розробляти, впроваджувати та використовувати ефективні енерго- та ресурсозберігаючі технології в системах автоматизації технологічних процесів.
СК 13	Здатність організовувати та виконувати роботи із сертифікації технічних засобів автоматизації технологічних процесів у відповідальних сферах виробництва.
СК 14	Здатність до раціоналізаторської діяльності в сфері автоматизації та комп'ютерно-інтегрованого керування технологічними процесами в різних сферах.

1.5. Нормативний зміст підготовки здобувачів вищої освіти, сформульований у термінах результатів навчання (РН)

РН 01. Створювати системи автоматизації, кіберфізичні виробництва на основі використання інтелектуальних методів управління, баз даних та баз знань, цифрових та мережових технологій, робототехнічних та інтелектуальних мехатронних пристроїв.

РН 02. Створювати високонадійні та безпечні системи автоматизації з високим рівнем функціональної та інформаційної безпеки програмних та технічних засобів.

РН 03. Застосовувати спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки, а також критичне осмислення сучасних проблем у сфері автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій для розв'язування складних задач професійної діяльності.

РН 04. Застосовувати сучасні підходи і методи моделювання та оптимізації для дослідження та створення ефективних систем автоматизації складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами.

РН 05. Розробляти комп'ютерно-інтегровані системи управління складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами, застосовуючи системний підхід із врахуванням нетехнічних складових оцінки об'єктів автоматизації.

РН 06. Вільно спілкуватися державною та іноземною мовами усно і письмово для обговорення професійних проблем і результатів діяльності у сфері автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій, презентації результатів досліджень та інноваційних проектів.

РН 07. Аналізувати виробничо-технічні системи у певній галузі діяльності як об'єкти автоматизації і визначати стратегію їх автоматизації та цифрової трансформації.

РН 08. Застосовувати сучасні математичні методи, методи теорії автоматичного керування, теорії надійності та системного аналізу для дослідження та створення систем автоматизації складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами, кіберфізичних виробництв.

РН 09. Розробляти функціональну, організаційну, технічну та інформаційну структури систем автоматизації складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами, розробляти програмно-технічні керуючі комплекси із застосуванням мережових та інформаційних технологій, промислових контролерів, мехатронних компонентів, робототехнічних пристроїв, засобів людино-машинного інтерфейсу та з урахуванням технологічних умов та вимог до управління виробництвом.

РН 10. Розробляти і використовувати спеціалізоване програмне забезпечення та цифрові технології для створення систем автоматизації складними організаційно-технічними об'єктами, професійно володіти спеціальними програмними засобами.

РН 11. Дотримуватись норм академічної доброчесності, знати основні правові норми щодо захисту інтелектуальної власності, комерціалізації результатів науково-дослідної, винахідницької та проектної діяльності.

РН 12. Збирати необхідну інформацію, використовуючи науково-технічну літературу, бази даних та інші джерела, аналізувати і оцінювати її.

РН 13. Організовувати та контролювати виробничо-технологічні процеси, забезпечувати та убезпечувати працю персоналу в сфері автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій у різних галузях, зокрема – на транспорті, в енергетиці, промисловості.

РН 14. Організовувати, провадити та виконувати роботи із технічного контролю, діагностики та випробувань сучасних систем автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій для відповідальних сфер виробництва, належним чином оформлювати та подавати методичну та звітну документацію з технічного контролю та випробувань.

PH 15. Запроваджувати та застосовувати сучасні енерго- та ресурсозберігаючі технології в процеси автоматизації технологічних процесів у різних сферах виробництва.

PH 16. Організовувати та проводити роботу із сертифікації відповідальних технічних засобів автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій, оформлювати документацію із сертифікації.

PH 17. Оформлювати та подавати раціоналізаторські пропозиції, запроваджувати їх результати у виробництво.

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

2. Перелік освітніх компонентів (ОК) та їх логічна послідовність

№ з/п	Освітня компонента	Кількість кредитів ЄКТС	Тривалість вивчення (у семестрах)	Форма підсумкового контролю
1. ЦИКЛ ЗАГАЛЬНОЇ ПІДГОТОВКИ (обов'язкові компоненти)				
ОК 01	Менеджмент персоналу	2	1	залік
ОК 02	Практикум з іншомовного ділового спілкування (англійська мова)	3	1	залік
ОК 03	Техніко-економічне обґрунтування проєктів	2	1	залік
ОК 04	Основи наукових досліджень	4	1	екзамен
ОК 05	Енерго- та ресурсозберігаючі технології	3	1	залік
ОК 06	Виробнича безпека	3	1	залік
Обсяг нормативних освітніх компонент		16	-	-
Вибіркові компоненти циклу загальної підготовки				
ВК 01	Психологія ділового спілкування*	3	1	залік
ВК 02	Цивільний захист*	3	1	залік
Обсяг вибірових освітніх компонент		3	-	-
Загальний обсяг освітніх компонент циклу		19	-	-
2. ЦИКЛ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ (обов'язкові компоненти)				
ОК 07	Інфраструктурні складові забезпечення безпеки руху на швидкісних залізницях	4	1	екзамен
ОК 08	Інноваційні системи сигнального авторегулювання та безпілотні поїзди	5	1	екзамен
ОК 09	Інтегровані інформаційно-керуючі системи	6	1	екзамен
ОК 10	Інноваційні системи телекерування та контролю	7	1	екзамен, КП
ОК 11	Технології розробки пристроїв систем автоматизації	5	1	екзамен, КП
ОК 12	Теоретичні основи робототехніки	5	1	екзамен
ОК 13	Теорія оптимальних систем автоматичного керування	4	1	екзамен
ОК 14	Діагностика та випробування систем автоматизації технологічних процесів	6	1	екзамен
Обсяг нормативних освітніх компонент		43	-	-

№ з/п	Освітня компонента	Кількість кредитів ЄКТС	Тривалість вивчення (у семестрах)	Форма підсумкового контролю
Вибіркові компоненти циклу професійної підготовки				
ВК 03	Математичні методи та моделі виробничих процесів*	6	1	залік
ВК 04	Інтелектуальна власність*	6	1	залік
ВК 05	Нейро й нечітке керування в робототехніці*	6	1	залік
ВК 06	Засоби підвищення завадостійкості систем автоматики*	6	1	залік
ВК 07	Стандартизація та сертифікація систем автоматизації та робототехнічних систем*	6	1	залік
ВК 08	Моделі і методи штучного інтелекту*	6	1	залік
ВК 09	Сучасні методи обробки інформації*	6	1	залік
ВК 10	Системи керування роботами та робототехнічні комплекси*	6	1	залік
Обсяг вибірових освітніх компонент		24	-	-
Загальний обсяг освітніх компонент циклу		67	-	-
ОК 16	Практика	3	-	залік
ОК 17	Атестація здійснюється у формі публічного захисту у ДЕК випускної кваліфікаційної роботи та/або шляхом проведення державної атестації (екзамену) (за рішенням випускаючої кафедри)	1	-	захист у ДЕК та/або екзамен
Обсяг дослідницьких (наукових) компонент		4	-	-
Загальний обсяг освітньо-професійної програми		90	-	-
* – 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:

- інноваційні системи телекерування та контролю;
- теоретичні основи робототехніки;
- інтегровані інформаційно-керуючі системи;

2) освітні компоненти другої черги:

- технології розробки пристроїв систем автоматизації;
- стандартизація та сертифікація систем забезпечення руху поїздів;

- інфраструктурні складові забезпечення безпеки руху на швидкісних залізницях;

- виробнича безпека;

3) освітні компоненти третьої черги:

- інноваційні системи сигнального авторегулювання та безпілотні поїзди;

- основи наукових досліджень та авторське право;

- енерго- та ресурсозберігаючі технології;

- теорія оптимальних систем автоматичного керування;

4) освітні компоненти четвертої черги:

Захист випускної кваліфікаційної роботи в ДЕК та/ або державна атестація(екзамен)

5) черговість вивчення інших освітніх компонент визначається навчальним планом.

3. Форми атестації здобувачів вищої освіти

Форми атестації здобувачів вищої освіти	Атестація здійснюється у формі публічного захисту у ДЕК випускної кваліфікаційної роботи та/або шляхом проведення державного екзамену (за рішенням випускаючої кафедри)
Вимоги до випускної кваліфікаційної роботи	Кваліфікаційна робота має продемонструвати здатність випускника розв'язувати складні задачі і проблеми автоматизація, комп'ютерно-інтегрованих технологій та робототехніки на основі досліджень та/або здійснення інновацій за невизначених умов і вимог. Кваліфікаційна робота не повинна містити академічного плагіату, фабрикації, фальсифікації. Кваліфікаційна робота має бути оприлюднена на офіційному сайті закладу вищої освіти або його підрозділу, або у репозиторії закладу вищої освіти.

4. 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 забезпечення заходів та здійснення таких процедур:

1) визначення принципів та процедур забезпечення якості вищої освіти;

2) моніторинг та періодичний перегляд освітніх програм;

3) щорічне оцінювання здобувачів вищої освіти, науково-педагогічних і педагогічних працівників закладу вищої освіти та регулярно оприлюднення результатів таких оцінювань на офіційному веб-сайті закладу вищої освіти, на інформаційних стендах та в будь-який інший спосіб;

4) підвищення кваліфікації педагогічних, наукових і науково-педагогічних працівників;

5) наявність необхідних ресурсів для організації освітнього процесу за освітньою програмою, у тому числі самостійної роботи студентів;

6) забезпечення наявності інформаційних систем для ефективного управління освітнім процесом;

7) публічність інформації про освітню програму, ступінь вищої освіти та кваліфікацію;

8) ефективна система запобігання та виявлення академічного плагіату у наукових працях працівників і здобувачів вищої освіти.

Таблиця 1 – Матриця відповідності результатів навчання та компетентностей

Програмні результати навчання	Інтегральна компетентність	Компетентності																					
		Загальні компетентності							Спеціальні (фахові) компетентності														
		ЗК 01	ЗК 02	ЗК 03	ЗК 04	ЗК 05	ЗК 06	ЗК 07	СК 01	СК 02	СК 03	СК 04	СК 05	СК 06	СК 07	СК 08	СК 09	СК 10	СК 11	СК 12	СК 13	СК 14	
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	+		+															+				+	

Таблиця 2 – Матриця відповідності результатів навчання та освітніх компонент

Програмні результати навчання	Освітні компоненти																
	OK01	OK02	OK03	OK04	OK05	OK06	OK07	OK08	OK09	OK10	OK11	OK12	OK13	OK14	OK15	OK16	OK17
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			+	+												+	

Професорка кафедри автоматки та
комп'ютерного телекерування
рухом поїздів

Ольга АНАНЬЄВА

Доцент кафедри автоматки та
комп'ютерного телекерування
рухом поїздів

Василь СОТНИК

Доцент кафедри автоматки та
комп'ютерного телекерування
рухом поїздів

Віктор КУСТОВ

студент групи 211-АКІТ-Д23

Олександр ЧЕРВЕНКО