

МОН УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТРАНСПОРТНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ПРОЄКТ

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

«Залізничні споруди та колійне господарство»

Другого (магістерського) рівня вищої освіти
за спеціальністю **J7 Залізничний транспорт**
галузі знань **J Транспорт та послуги**
Кваліфікація: магістр залізничного транспорту

ЗАТВЕРДЖЕНО ВЧЕНОЮ РАДОЮ

Голова Вченої ради

_____ Микола ДМИТРИЧЕНКО
(протокол № ____ від _____ 2026 р.)

Освітня програма введена в дію з 01 вересня 2016 р.

Чинна в редакції 2026 року після перегляду

Ректор _____ Олександр ГРИЩУК
(наказ № ____ від «__» _____ 2026 р.)

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ
освітньо-професійної програми

Рівень вищої освіти	<u>Другий (магістерський)</u>
Галузь знань	<u>J Транспорт та послуги</u>
Спеціальність	<u>J7 Залізничний транспорт</u>
Освітньо-професійна програма	<u>«Залізничні споруди та колійне господарство»</u>
Освітня кваліфікація	<u>Магістр залізничного транспорту</u>

РОЗРОБЛЕНО І СХВАЛЕНО

Науково-методичною комісією спеціальності J7 Залізничний транспорт
Протокол № _____
від « _____ » _____ 20__ р.
Голова НМК спеціальності
_____ Олександр ГОРОБЧЕНКО

ПОГОДЖЕНО

Проректор з навчальної роботи та міжнародних зв'язків
Національного транспортного університету
_____ Віталій ХАРУТА
« _____ » _____ 20__ р.

РЕКОМЕНДОВАНО

Науково-методичною радою університету
Протокол № _____
від « _____ » _____ 20__ р.
Голова НМР університету
_____ Олександр МЕЛЬНИЧЕНКО

ПОГОДЖЕНО

Керівник відділу забезпечення якості вищої освіти
Національного транспортного університету
_____ Анна ХАРЧЕНКО
« _____ » _____ 20__ р.

ПЕРЕДМОВА

РОЗРОБЛЕНО

Робочою групою кафедри залізничної колії та колійного господарства за спеціальністю J7 Залізничний транспорт Національного транспортного університету у складі:

1. Молчанов В.М., кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри залізничної колії та колійного господарства – гарант освітньо-професійної програми, керівник групи з оновлення освітньо-професійної програми;

2. Даніленко Е.І. доктор технічних наук, професор, професор кафедри залізничної колії та колійного господарства;

3. Твердомед В.М., кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри залізничної колії та колійного господарства;

4. Бойко В.Д., кандидат технічних наук, доцент, завідувач кафедри залізничної колії та колійного господарства.

Стейкхолдери:

Навора Олександр Вікторович, директор Департаменту колії та споруд АТ «Укрзалізниця»;

Крупський Валентин Станіславович, заступник начальника Українського центру механізації колійних робіт АТ «Укрзалізниця»;

Балабаєв Сергій Вячеславович, заступник начальника Центру діагностики залізничної інфраструктури (ЦДЗІ) АТ «Укрзалізниця»;

Березюк Олександр Володимирович, менеджер-начальник відділу контролю за інфраструктурою та ліквідацією наслідків надзвичайних ситуацій Департаменту безпеки руху, охорони праці та екологічної безпеки АТ «Укрзалізниця»;

Буряк Ігор Іванович, начальник Корсунської дистанції колії регіональної філії Одеська залізниця АТ «Укрзалізниця»;

Вигівський Юрій Михайлович, здобувач першого курсу магістерського рівня вищої освіти за ОПІ «Залізничні споруди та колійне господарство».

ЗАТВЕРДЖЕНО

Проект освітньо-професійної програми 2026 року розглянуто, обговорено та затверджено на засіданні Вченої ради Національного транспортного університету

Протокол № ____ від _____ 20__ р.

Голова Вченої ради НТУ

Микола ДМИТРИЧЕНКО

НАДАНО ЧИННОСТІ

Наказом ректора Національного транспортного університету

від _____ 20__ р. наказ № _____

Ректор НТУ

Олександр ГРИЦУК

Ця освітньо-професійна програма не може бути повністю або частково відтворена, тиражована та розповсюджена без дозволу Національного транспортного університету.

1. Профіль освітньо-професійної програми зі спеціальності J7 Залізничний транспорт

1 – Загальна інформація	
Повна назва закладу вищої освіти та структурного підрозділу	Національний транспортний університет Навчально-науковий Київський інститут залізничного транспорту Кафедра залізничної колії та колійного господарства
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	Ступінь вищої освіти – магістр. Кваліфікація – магістр залізничного транспорту
Офіційна назва освітньої програми	Залізничні споруди та колійне господарство
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом магістра, одиничний. Форма здобуття освіти: очна (денна), заочна. Обсяг освітньої програми: 90 кредитів ЄКТС. Термін навчання за усіма формами здобуття освіти – 1 рік 4 місяці.
Наявність акредитації	Первинна акредитація
Цикл/рівень	FQ-EHEA – другий цикл, QF-LLL – 7 рівень, НРК – 7 рівень
Передумови	На навчання для здобуття ступеня магістра приймаються особи, які здобули ступінь бакалавра чи освітньо-кваліфікаційний рівень спеціаліста за спеціальністю «Залізничний транспорт» або ступінь магістра за іншою спорідненою спеціальністю. Умови вступу визначаються «Правилами прийому до Національного транспортного університету», затвердженими Вченою радою. Обмеження щодо форм навчання відсутні
Мова(и) викладання	Українська
Термін дії освітньої програми	Програма введена у 2016 році в ДЕТУТ за Переліком галузей знань і спеціальностей 2015 року, діє до наступного оновлення
Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми	https://kizt.ntu.edu.ua/to-the-student/osvitni-programy/
2 – Мета освітньо-професійної програми	
Створення цілісної системи забезпечення підготовки фахівців з вищою освітою за другим (магістерським) рівнем в сфері транспорту для виконання роботи на залізницях, а також промислових підприємствах де здійснюється експлуатація рейкового транспорту та комунальному господарстві міст (метрополітен, трамвайне, дорожнє господарство), а також взаємопов'язаних конструкторсько-технологічних бюро та науково-дослідних організаціях	
3 – Характеристика освітньої програми	
Предметна область (галузь знань, спеціальність)	Галузь знань J Транспорт та послуги. Спеціальність J7 Залізничний транспорт. Об'єкт: процеси життєвого циклу об'єктів залізничного транспорту. Ціль навчання: підготовка фахівців, здатних до комплексного розв'язання складних спеціалізованих теоретичних та практичних

	<p>задач з конструювання, експлуатації, ремонту, модернізації та утилізації об'єктів залізничного транспорту.</p> <p>Теоретичний зміст предметної області. Розділи науки та техніки, які вивчають та поєднують зв'язки та закономірності в теорії утримання, застосування за призначенням, а також утилізації об'єктів залізничного транспорту.</p> <p>Методи, методики та технології. Аналітичні, числові та експериментальні методи дослідження об'єктів залізничного транспорту, виконання технікоекономічних розрахунків, технологій виробництва та відновлення, експлуатації, діагностування, модернізації та утилізації.</p> <p>Інструменти та обладнання: – сучасні пристрої та прилади для здійснення вимірювання фізичних величин та параметрів з метою отримання характеристик об'єктів залізничного транспорту; – натурні зразки та макети об'єктів залізничного транспорту.</p>
Орієнтація освітньої програми	<p>Освітньо-професійна підготовка магістрів для сфери залізничного транспорту, а також промислових та комунальних (метрополітен, трамвайне, дорожнє господарство) підприємств де здійснюється будівництво й експлуатація рейкової колії.</p> <p>Загальна орієнтація програми має професійний, науково-практичний характер.</p>
Основний фокус освітньої програми та спеціалізації	<p>Спеціальна освіта в галузі транспорту (J Транспорт та послуги) за спеціальністю J7 Залізничний транспорт з акцентом на залізничні споруди та колійне господарство.</p> <p><i>Ключові слова:</i> залізничний транспорт, метрополітен, залізнична колія, колійне господарство, проектування та реконструкція залізниць, утримання колії, міцність колії, безпека руху поїздів, швидкісний рух поїздів</p>
Особливості програми	<p>Націленість на роботу в підприємствах та підрозділах, пов'язаних з рейковим транспортом. Можливість долучення здобувачів до діяльності наукової школи «Залізнична колія, колійні з'єднання та їх взаємодія з рухомим складом». Організація самостійної роботи студентів з використанням дистанційних засобів навчання.</p>
4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	<p>Місцем роботи можуть бути організації, що займаються експлуатацією, технічним обслуговуванням, ремонтом, проектуванням, виробництвом елементів, випробуванням і модернізацією об'єктів залізничного транспорту; проектуванням конструкцій, споруд, технологічних процесів і засобів технічного оснащення для технічного обслуговування і ремонту об'єктів залізничного транспорту; розробкою проектної і нормативно-технічної документації; конструкторсько-технологічних та науково-дослідних організаціях; у комунальному господарстві міст (метрополітен, трамвайне господарство); в інших організаціях, що пов'язані з рейковим транспортом, дорогами, транспортною інфраструктурою, інженерними спорудами, будівництвом, експлуатацією та ремонтом об'єктів транспортної інфраструктури</p>
Подальше навчання	<p>Можливість навчання за програмою третього (освітньо-наукового) рівні вищої освіти (циклу FQ-EHEA, 8 рівня QF-LLL, 8 рівня НРК). Набуття додаткових кваліфікацій в системі післядипломної освіти</p>
5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та	<p>Основний підхід: проблемно-орієнтоване студентоцентроване навчання з елементами самонавчання в рамках організованої і</p>

навчання	керованої самостійної роботи студентів. Методи навчання: лекції, практичні і лабораторні заняття, консультації, наукові семінари, демонстраційні класи, переддипломна практика, дистанційне навчання: онлайн-заняття та оффлайн вивчення електронних навчальних курсів дисциплін. ОПП передбачено використання освітніх технологій: платформи дистанційного навчання Moodle, classroom.google.com засобів онлайн відеозв'язку meet.google.com, Zoom
Оцінювання	Види контролю: поточний, модульний, підсумковий, самоконтроль. Екзамени (письмові і усні), усне та письмове опитування, тестування в аудиторії з використанням паперових та електронних тестів; онлайн і оффлайн тестування. захист лабораторних робіт, розрахунково-графічних робіт, курсових проектів. Звіти про практику, контрольні роботи, захист магістерської кваліфікаційної (дипломної) роботи
Система оцінювання	Оцінювання навчальних досягнень студента здійснюється за взаємоузгодженими шкалами оцінювання: <ul style="list-style-type: none"> - національною шкалою - 4-х бальною для екзаменів («відмінно», «добре», «задовільно», «незадовільно») і вербальною для заліків («зараховано», «не зараховано»); - 100-бальною шкалою навчального закладу (від 0 до 100 балів); - шкалою європейської кредитно-трансферної системи ECTS (A, B, C, D, E, FX, F)

6 – Програмні компетентності

Інтегральна компетентність (ІК)

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у професійній діяльності у сфері залізничного транспорту відповідно до спеціалізації або у процесі подальшого навчання із застосуванням положень, теорій та методів природничих, технічних, інформаційних та соціально-економічних наук, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується комплексністю та невизначеністю умов

Загальні компетентності (ЗК)

- ЗК 01. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.
- ЗК 02. Здатність спілкуватися іноземною мовою.
- ЗК 03. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.
- ЗК 04. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.
- ЗК 05. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
- ЗК 06. Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми.
- ЗК 07. Здатність приймати обґрунтовані рішення.
- ЗК 08. Здатність працювати в міжнародному контексті.
- ЗК 09. Здатність розробляти та управляти проектами.
- ЗК 10. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

Спеціальні (фахові) компетентності

- ФК 01. Здатність працювати в групі над великими проектами в галузі залізничного транспорту.
- ФК 02. Здатність застосовувати системний підхід до вирішення інженерних проблем в рамках спеціалізації.
- ФК 03. Здатність враховувати потреби користувачів і клієнтів і важливість таких питань як естетика у процесі проектування у сфері залізничного транспорту.
- ФК 04. Здатність враховувати соціальні, екологічні, етичні, економічні та комерційні міркування, що впливають на реалізацію технічних рішень на залізничному транспорті.
- ФК 05. Здатність вирішувати наукові та виробничі проблеми у сфері залізничного транспорту, демонструючи розуміння ширшого міждисциплінарного інженерного контексту, використовуючи при цьому відповідний інженерний апарат, обчислювальні і експериментальні методи, професійні комп'ютерні технології.

ФК 06. Здатність вирішувати поставлені задачі, демонструючи розуміння необхідності дотримання професійних і етичних стандартів високого рівня, а також правових рамок, що мають відношення до функціонування об'єктів залізничного транспорту України, зокрема питання персоналу, здоров'я, безпеки і ризику (у тому числі екологічного ризику).

ФК 07. Здатність досліджувати, аналізувати та вдосконалювати технологічні процеси залізничного транспорту відповідно до спеціалізації.

ФК 08. Здатність приймати ефективні рішення щодо вибору матеріалів, обладнання та заходів для реалізації новітніх технологій та впровадження швидкісного й високошвидкісного руху на залізничному транспорті відповідно до спеціалізації.

ФК 09. Здатність аналізувати різноманітні процеси, що мають місце на залізничному транспорті, та моделювати їх із застосуванням ІТ-технологій.

ФК 10. Здатність застосовувати методи розрахунку і оцінки міцності залізничних споруд і конструкцій, досліджувати динаміку, міцність та стійкість системи рухомий склад-колія, оцінювати їх динамічні якості, безпеку та умови експлуатації.

ФК 11. Здатність обґрунтовувати структуру управління колійним господарством й системи технічного обслуговування і ремонту колії.

ФК 12. Здатність проектування нових і реконструкції існуючих залізниць. Розробляти та модернізувати конструкції елементів колії та колійних споруд.

7 – Програмні результати навчання (ПР)

Шифр	Результати навчання
РН 1	Знати і розуміти сучасні методи наукових досліджень, організації та планування експерименту, комп'ютеризованих методів дослідження та опрацювання результатів.
РН 2	Вирішувати задачі зі створення, експлуатації, утримання, ремонту та утилізації об'єктів залізничного транспорту, у тому числі на межі із суміжними галузями, інженерними науками, фізикою, екологією та економікою.
РН 3	Вільно презентувати та обговорювати наукові результати державною мовою та англійською або однією з мов країн Європейського Союзу в усній та письмовій формах.
РН 4	Розробляти та пропонувати нові технічні рішення та застосовувати нові технології.
РН 5	Вміти застосовувати у професійній діяльності універсальні і спеціалізовані системи управління життєвим циклом (PLM), автоматизованого проектування (CAD), виробництва (CAM) та інженерних досліджень (CAE).
РН 6	Розробляти і впроваджувати енергозберігаючі технології.
РН 7	Організувати та керувати роботою первинного виробничого, проектного або дослідницького підрозділу.
РН 8	Знати та застосовувати необхідні методи та засоби досліджень, розробляти та аналізувати фізичні, математичні та комп'ютерні моделі об'єктів дослідження, що стосуються створення, експлуатації та ремонту об'єктів залізничного транспорту.
РН 9	Вміти передавати свої знання, рішення і підґрунтя їх прийняття фахівцям і неспеціалістам в ясній і однозначній формі, представляти підсумки виконаної роботи у вигляді звітів, рефератів, наукових статей, доповідей і заявок на винаходи.
РН 10	Керувати технологічними процесами у відповідності з посадовими обов'язками, забезпечувати технічну безпеку виробництва в сфері своєї професійної діяльності.
РН 11	Виконувати техніко-економічні розрахунки, порівняння та обґрунтування процесів проектування, конструювання, виробництва, ремонту, реновації, експлуатації об'єктів залізничного транспорту відповідно до спеціалізації.
РН 12	Знати та визначати можливі ризики, забезпечувати особисту безпеку та безпеку інших людей у сфері професійної діяльності.
РН 13	Використовувати у сфері професійної діяльності системи якості і сертифікації продукції.
РН 14	Розраховувати характеристики об'єктів залізничного транспорту відповідно до спеціалізації.

PH 15	Розробляти та оптимізувати параметри технологічних процесів, в тому числі з застосуванням автоматизованого комп'ютерного проектування виробництва вузлів, агрегатів та систем об'єктів залізничного транспорту.
PH 16	Вирішувати характерні інженерні задачі колійної галузі, знати особливості застосування інженерно-технічного обладнання, що використовується при вишукуванні, будівництві та експлуатації споруд транспорту.
PH 17	Володіти основами проектування нових і реконструкції існуючих залізниць. Використовувати нормативно-технічну та довідкову документацію, обчислювальну техніку, інформацію про параметри рухомого складу й інфраструктури та умови експлуатації для розробки реконструктивних заходів з метою підвищення швидкостей руху поїздів, пропускної й провізної спроможності залізниць.
PH 18	Знати систему діагностики і огляду технічного стану об'єктів залізничного транспорту, а також методи, способи та засоби неруйнівного контролю.

8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми

Кадрове забезпечення	Підготовку здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти спеціальності J7 Залізничний транспорт ОПП «Залізничні споруди та колійне господарство» забезпечують кваліфіковані науково-педагогічні працівники. З метою підвищення фахового рівня всі науково-педагогічні працівники проходять підвищення кваліфікації (стажування), в тому числі за кордоном
Матеріально-технічне забезпечення	Матеріально технічне забезпечення для підготовки магістрів спеціальності J7 Залізничний транспорт ОПП «Залізничні споруди та колійне господарство» складається з лекційних аудиторій, обладнаних мультимедійною технікою та комп'ютерних класів з прикладним спеціалізованим програмним забезпеченням. На випусковій кафедрі є навчально-наукові лабораторії та полігон з колійною інфраструктурою. Базами практик студентів є регіональні філії АТ «Укрзалізниця»; КП «Київський метрополітен» тощо
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	Все необхідне інформаційне та навчально-методичне забезпечення розміщується в електронному вигляді на спеціалізованих інтернет ресурсах бібліотеки, факультету, кафедри що забезпечують викладання відповідних компонентів освітньої програми, та в системах дистанційного навчання

9 – Академічна мобільність

Національна кредитна мобільність	Національна кредитна мобільність забезпечується співпрацею з провідними навчальними закладами України задля організації взаємного обміну здобувачами у відповідності до угоди про співробітництво
Міжнародна кредитна мобільність	Міжнародна кредитна мобільність забезпечується співпрацею з європейськими університетами задля організації взаємного обміну здобувачами за проектами з міжнародної кредитної мобільності
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	У межах ліцензійного обсягу спеціальності за умови попередньої мовленнєвої підготовки. Мова викладання – українська.

2. Перелік компонентів освітньо-професійної програми, їх логічна послідовність

2.1. Перелік компонентів ОП

Код ОК	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
1. Обов'язкові компоненти ОП			
1.1. Цикл загальної підготовки			
ОК1	Іноземна мова за професійним спрямуванням	3	Залік
ОК2	Інформаційні технології в управлінській, науковій та професійній діяльності	3	Екзамен
Разом за циклом загальної підготовки		6	
1.2. Цикл професійної підготовки			
ОК3	Організація, планування та логістика в колійному господарстві (КП)	8	Екзамен
ОК4	Проектування реконструкції залізниць (КП)	8	Екзамен
ОК5	Розрахунки залізничної колії на міцність і стійкість	8	Екзамен
ОК6	Улаштування та утримання колії в особливих умовах експлуатації	4	Екзамен
ОК7	Швидкісний та високошвидкісний рух поїздів	3	Екзамен
ОК8	Сучасні засоби неруйнівного контролю та прилади безпеки	4	Залік
Разом за циклом професійної підготовки		35	
1.3. Цикл практичної підготовки			
ОК9	Практика	6	Залік
1.4. Атестація			
ОК10	Виконання кваліфікаційної роботи магістра	20	Публічний захист
Разом за циклом 1 «Обов'язкові компоненти ОП»		67	
2. Вибіркові компоненти*			
2.1. Каталог інституту*			
ВК 1	Вибірковий компонент каталогу інституту 1	3	Залік
ВК 2	Вибірковий компонент каталогу інституту 2	4	Залік
Всього за вибором (за каталогом інституту)		7	
2.2. Каталог ОП			
ВК 3	Вибірковий компонент каталогу ОП	5	Залік
ВК 4	Вибірковий компонент каталогу ОП	3	Залік
ВК 5	Вибірковий компонент каталогу ОП	4	Залік
ВК 6	Вибірковий компонент каталогу ОП	4	Залік
Всього за вибором (за каталогом ОП)		16	
Разом за циклом 2 «Вибіркові компоненти»		23	
ЗАГАЛОМ		90	

Примітки:

* Процедура реалізації права студентів на вибір навчальних дисциплін визначена у Положенні про порядок реалізації студентами НТУ права на вільний вибір навчальних дисциплін (http://vstup.ntu.edu.ua/pro_vybir_navch_dystsyplin.pdf).

2.2. Структурно-логічна схема освітньо-професійної програми

Логічний взаємозв'язок і взаємозумовленість послідовності вивчення циклів компонентів навчального плану проілюстровано на рис. 1.

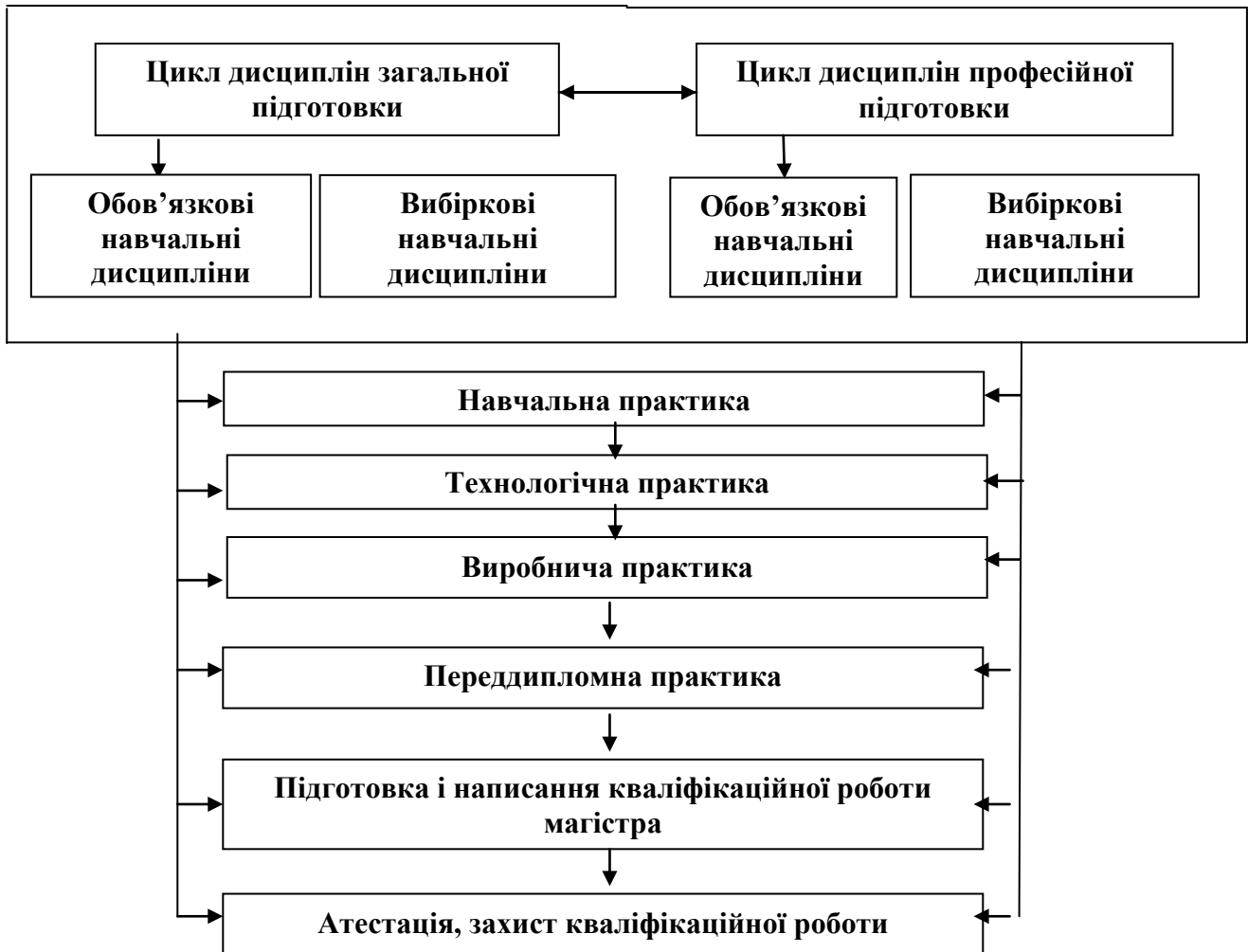


Рис. 1. Взаємообумовленість послідовності вивчення циклів навчальних дисциплін

3. Форма атестації здобувачів вищої освіти

Форма атестації здобувачів вищої освіти. Атестація випускників освітньо-професійної програми магістра «Залізничні споруди та колійне господарство» спеціальності J7 Залізничний транспорт проводиться у формі публічного захисту кваліфікаційної роботи магістра та завершується видачею документа встановленого зразка про присудження здобувачу ступеня магістра із присвоєнням кваліфікації: магістр залізничного транспорту.

Вимоги до кваліфікаційної роботи. Кваліфікаційна робота має передбачати розв'язання складної спеціалізованої задачі або актуальної практичної проблеми у сфері залізничного транспорту відповідно до спеціалізації «Залізничні споруди та колійне господарство».

Кваліфікаційна робота не повинна містити академічного плагіату, фабрикації, фальсифікації.

Кваліфікаційна робота має бути оприлюднена на офіційному сайті та/або у репозитарії закладу вищої освіти або його підрозділу.

4. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентами освітньо-професійної програми

Компетентності	Обов'язкові компоненти освітньої програми									
	ОК1	ОК2	ОК3	ОК4	ОК5	ОК6	ОК7	ОК8	ОК9	ОК10
ЗК1		+	+	+	+	+		+	+	+
ЗК2	+	+								+
ЗК3	+	+								+
ЗК4		+		+	+	+			+	+
ЗК5	+	+		+	+				+	+
ЗК6		+	+	+	+	+	+	+		+
ЗК7		+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК8	+	+					+		+	+
ЗК9		+	+	+						+
ЗК10			+			+		+	+	+
ФК1		+		+	+				+	+
ФК2		+	+	+	+	+	+	+		+
ФК3				+			+		+	+
ФК4				+	+		+		+	+
ФК5		+		+	+	+		+		+
ФК6		+	+				+		+	+
ФК7	+		+			+		+	+	+
ФК8	+	+	+	+	+	+	+	+		+
ФК9	+	+		+	+					+
ФК10					+	+		+		+
ФК11			+					+	+	+
ФК12				+	+		+			+

5. Матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньо-професійної програми

Рез.навч.	Обов'язкові компоненти освітньої програми									
	OK1	OK2	OK3	OK4	OK5	OK6	OK7	OK8	OK9	OK10
PH1		+			+					+
PH2			+		+	+		+		+
PH3	+									+
PH4		+		+	+		+			+
PH5	+	+		+						+
PH6		+	+				+			+
PH7			+						+	+
PH8		+			+	+		+		+
PH9									+	+
PH10			+			+		+	+	+
PH11				+	+		+			+
PH12						+	+	+	+	+
PH13		+			+		+			+
PH14				+	+					+
PH15		+								+
PH16			+	+		+	+	+	+	+
PH17				+	+		+			+
PH18			+			+	+	+	+	+