

**Затверджено**

рішенням вченої ради факультету інформаційно-керуючих систем та технологій

протокол № 1 від 29.08.2019 р.

Декан факультету ІКСТ

\_\_\_\_\_ О.М. Прогонний

**Рекомендовано**

на засіданні кафедри автоматики та комп'ютерного телекерування рухом поїздів

протокол № 14 від 28.08.2019 р.

Завідувач кафедри АТ

\_\_\_\_\_ А.Б. Бойнік

## СИЛАБУС

### з дисципліни «**Основи наукових досліджень**»

За освітньою програмою:	<i>Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології</i> <i>Організація контролю систем керування рухом поїздів</i>
Семестр та рік навчання:	<i>I семестр, перший рік навчання</i>
Освітній рівень:	<i>другий (магістерський)</i>
Галузь знань	<i>15 – Автоматизація та приладобудування</i> <i>27 – Транспорт</i>
Шифр та назва спеціальності	<i>151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології</i> <i>273 Залізничний транспорт</i>

Лекції, практичні заняття згідно розкладу [http://rasp,kart.edu.ua](http://rasp.kart.edu.ua)

Команда викладачів:

Лектор: **Кошевий Сергій Васильович**, доцент кафедри автоматики та комп'ютерного телекерування рухом поїздів (АТ)

Контакти лектора: Е-mail: [ksv.xiit@gmail.com](mailto:ksv.xiit@gmail.com) [ksv@kart.edu.ua](mailto:ksv@kart.edu.ua)

моб. тел.: 050-69-041-69 097-396-51-64

Годин прийому та консультацій: кожен четвер, 14.10 – 15.30

Розміщення кафедри: Місто Харків, майдан Фейєрбаха, 7, 1 корпус, 2 4 поверх, 222 аудиторія.

Веб-сторінки курсу: <http://do.kart.edu.ua/>

Додаткові інформаційні матеріали: <http://metod.kart.edu.ua>

## 1. Анотація навчальної дисципліни

**Метою** викладання навчальної дисципліни «Основи наукових досліджень» (ОНД) є підготовка студентів для проведення самостійних наукових досліджень, творчої участі в розробці, проектуванні, будівництві, експлуатації пристроїв залізничної автоматики та систем керування рухом поїздів», для чого необхідно:

- ознайомити студентів з сутністю науки, її організацією і значенням в сучасному суспільстві;
- озброїти майбутніх фахівців, науковців знанням структури і основних методів наукового дослідження, в тому числі методів теорії подібності, моделювання та ін;
- навчити плануванню та аналізу результатів експериментального дослідження.

**Основними завданнями** вивчення дисципліни ОНД є вивчення теоретичних та емпіричних методів наукових досліджень, а також отримання навиків практичної діяльності в розробці, проектуванні, будівництві, експлуатації пристроїв залізничної автоматики та систем керування.

Дисципліна ОНД є базовою для виконання дипломного проектування за тематикою побудови систем залізничної автоматики на станціях, перегонах, бортових систем керування та безпеки руху поїздів, захисту проекту у ДЕК.

Курс має на меті сформувати та розвинути наступні **компетентності** магістрів:

**Інтегральна** – здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні питання у галузі поточної експлуатації, технічного обслуговування та ремонту систем керування рухом поїздів або у процесі подальшого навчання, що передбачає застосування теорій та методів гуманітарних, соціально-економічних, математичних, природничих, професійних та прикладних наук і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

**Науково-дослідницькі, методологічні навички** – здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу технологічних процесів, явищ, механізмів, розуміння їх причинно-наслідкових зав'язків. Здатність провадження наукових досліджень у професійній діяльності та/або інноваційній діяльності, здатність генерувати нові ідеї.

**Міжособистісна взаємодія** – здатність працювати в команді, вести наукові дискусії, переконувати та впливати на інших учасників групових процесів, демонструвати широкий спектр пізнавальних, правових і інтелектуальних навичок для цілей ефективного функціонування систем керування рухом поїздів, захисту інтелектуальної власності; здатність спілкуватися та співпрацювати з фахівцями інших галузей, адаптуватися у соціальному та професійному середовищі.

**Професійні (організаційні та технологічні) навички** – здатність застосовувати отримані знання для розробки, оформлення та впровадження у виробництво технічної документації, інструктивних вказівок, правил та методик розробки і впровадження технологічних процесів, технологічного устаткування і технологічного оснащення, засобів автоматизації та механізації при виробництві, експлуатації, ремонті та обслуговуванні пристроїв та систем керування рухом поїздів

Інформаційно-технологічні навички – здатність до пошуку, обробки та аналізу інформації, розробка і впровадження інформаційних систем, виявлення й використання оптимального програмного забезпечення у професійній діяльності;

Навички прогнозування: здатність виявляти проблеми, ставити стратегічні цілі, здійснювати прогнозування розвитку технологічних та економічних процесів, явищ та механізмів, аналізувати технологічні процеси виробництва й ремонту пристроїв та систем керування рухом поїздів як об'єкта керування, застосовувати експертні оцінки для вироблення управлінських рішень щодо подальшого функціонування підприємства з оцінкою якості його продукції.

Розрахункові навички – здатність використовувати методи планування, проектування, моделювання, контролю, стратегічного аналізу технологічних та економічних подій, явищ та механізмів.

Глибокі знання та розуміння – здатність здійснювати розробку моделей, проводити аналіз і структурувати технологічні та економічні події та явища з точки зору знання сучасних теоретичних, організаційно-методичних основ побудови та функціонування систем керування рухом поїздів; здатність застосовувати математичні та статистичні методи при зборі, систематизації, узагальненні та обробці науково-технічної інформації, підготовці оглядів, анотацій, складання рефератів, звітів та бібліографії по об'єктах дослідження; брати участь в наукових дискусіях і процедурах захисту наукових робіт різного рівня та виступів з доповідями та повідомленнями по тематиці проведених досліджень; володіти способами поширення і популяризації професійних знань; здатність приймати активну участь у наукових дослідженнях та експериментах, аналізувати, інтерпретувати і моделювати на основі існуючих наукових концепцій окремі явища і процеси у професійній діяльності з формулюванням аргументованих висновків.

## **2. Чому ви маєте обрати цей курс?**

Сучасне виробництво потребує від фахівців уміння самостійно ставити та вирішувати різні принципово нові питання, чого неможливо зробити без оволодіння студентами основами наукових досліджень.

Метою викладання навчальної дисципліни ОНД є підготовка студентів для проведення самостійних наукових досліджень, творчої участі в розробці, проектуванні, будівництві, експлуатації пристроїв залізничної автоматики та систем керування рухом поїздів», для чого необхідно:

– ознайомити студентів з сутністю науки, її організацією і значенням в сучасному суспільстві;

– озброїти майбутніх фахівців, науковців знаннями структури і основних методів наукового дослідження, в тому числі методів теорії подібності, моделювання та ін;

– навчити плануванню та аналізу результатів експериментального дослідження.

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні:

**знати:**

– методологію та основні методи теоретичних та експериментальних наукових досліджень;

– планування та організацію наукових досліджень;

– джерела інформації для проведення наукових досліджень;

- основні методи та етапи оформлення наукових результатів;
- основні етапи проведення патентної роботи;

**вміти:**

- виконувати пошук та аналіз необхідної інформації за темою наукового дослідження;
- розробляти теоретичні гіпотези, планувати та проводити експеримент обробляти результати випробувань та вимірювань;
- порівнювати результати експерименту з теоретичними припущеннями;
- формулювати висновки наукового дослідження;
- скласти звіт, статтю, науковий доклад за результатами наукового дослідження та вести дискусію при обговоренні наукових результатів;

**мати уявлення:**

- про проблеми та напрямки розвитку технічних засобів залізничної автоматики і комп'ютерних систем управління на залізничному транспорті.

**знаходити та аналізувати** потрібну наукову інформацію в галузі моделювання та побудови структур автоматизації процесів керування й забезпечення безпечного руху поїздів;

**вміти вести дискусію** на наукових конференціях та симпозіумах і представляти власні проекти або кваліфікаційну роботу як цілісну структуру.

**набути** вміння до системного креативного мислення щодо генерації можливих ідей або підходів в процесі дослідження та моделювання методів і структури апаратно-програмних засобів забезпечення безпеки руху поїздів.

Команда викладачів буде готова надати будь-яку допомогу з найбільш складних аспектів курсу по електронній пошті і особисто – у робочий час.

### 3. Опис навчальної дисципліни

Навчальна дисципліна «Основи наукових досліджень», на вивчення якої відводиться 120 годин / 4,0 кредити ECTS протягом семестру (I курс – 1 семестр) дає магістрантам глибоке розуміння організації наукової діяльності, характеристики та методологічні основи наукових досліджень, вибір напрямку наукового дослідження, методології проведення теоретичних та експериментальних досліджень, їх інформаційного забезпечення, пошуку, накопичення та обробка науково-технічної інформації, обробки та використання результатів наукових досліджень

#### Основи наукових досліджень / схема курсу

<b>Поміркуй</b>	Лекції	<b>Виконай</b>
	Практичні заняття	
	Самостійна робота за дистанційним вивчення на ПЕОМ теоретичної частини курсу	
	Довідковий матеріал	
	Фільми та презентації	
	Обговорення в аудиторії	
	Допомога у виконанні кваліфікаційної випускної роботи (дипломний проект)	
	Індивідуальні консультації	
	Он-лайн обговорення (форум у веб-середовищі Moodle, соціальних мережах)	
	Залік	

Курс складається з 15 годин лекцій, 15 годин практичних занять протягом одного семестра. Він супроводжується текстовим матеріалом, презентаціями. Види контролю – два модульні тестові завдання та залік. Розроблений веб-ресурс курсу, який розміщений на платформі Moodle за посиланням [do.edu.kart.ua](http://do.edu.kart.ua) (Магістранти матимуть можливість застосовувати отримані знання та вирішувати практичні завдання шляхом обговорень в аудиторії під час практичних занять).

Дисципліна має наступні контрольні заходи:

- двічі по закінченні двох навчальних модулів – проходження тестового контролю визначення якості навчання;
- підсумковий залік по закінченні семестру.

#### 4. Ресурси курсу

Інформація про курс розміщена на сайті Університету <http://do.kart.edu.ua/> (включаючи необхідні методичні матеріали, презентації, фільми, тестові завдання за окремими змістовими модулями та правила оцінювання курсу) у розділі «Дистанційне навчання». Необхідна підготовка повинна бути завершена до початку лекції або практичного заняття. Під час обговорення пропонується проведення аналізу з питань ролі наукових досліджень у суспільстві і створенні новітніх технологій і перспективних систем і пристроїв на залізничному транспорті, плануванні та прогнозуванні наукових досліджень, організації наукової роботи, класифікації і етапів науково-дослідних робіт, методів теоретичних та емпіричних досліджень, елементів теорії та методології науково-технічної творчості та т.і.

Приклади питань для обговорення:

- визначення науки, її мета і складові частини; поняття, факти, категорії, принципи, наукові закони, теорія; методи і методологія досліджень;
- планування та прогнозування наукових досліджень, організація наукової роботи;
- класифікація і етапи науково-дослідних робіт;
- методи теоретичних та емпіричних досліджень;
- основні напрямки розвитку технічних засобів залізничної автоматики і комп'ютерних систем управління на залізничному транспорті і проблеми, які виникають при їх створенні;
- техніко-економічне обґрунтування проведення науково-дослідних робіт.
- основні джерела науково-технічної інформації, методи пошуку, аналізу і обробки науково-технічної інформації;
- моделювання в наукових дослідженнях, види моделей;
- використання ЕОМ у наукових дослідженнях;
- аналіз наукових досліджень, формулювання висновків і пропозицій, складання звітів про науково-дослідну роботу;
- підготування наукових матеріалів до друку, особливості видання наукових статей, збірників праць і монографій;
- впровадження науково-дослідних робіт у виробництво, ефективність наукових досліджень та її критерії;
- творчий процес та правова охорона його результатів, оформлення патентних прав, реалізація патентних прав, авторське право;
- розрахунок економічної ефективності наукових досліджень.

Магістранти можуть задавати питання, а також обговорювати і аналізувати теми дисципліни поза лекціями.

## **5. Розподіл лекцій на змістові модулі**

### ***Змістовий модуль 1. Загальні відомості про науку та наукові дослідження***

Тема 1. Основні поняття та визначення

Тема 2. Організація наукової діяльності. Загальна характеристика та методологічні основи наукових досліджень.

Тема 3. Вибір напрямку наукового дослідження. Інформаційне забезпечення наукових досліджень. Пошук, накопичення та обробка науково-технічної інформації

### ***Змістовий модуль 2. Теоретичні та експериментальні дослідження***

Тема 4. Теоретичні дослідження та методи їх проведення

Тема 5. Експериментальні дослідження та обробка їх результатів

### ***Змістовий модуль 3. Обробка та використання результатів наукових досліджень***

Тема 6. Аналіз та оформлення результатів наукових досліджень. Правове забезпечення наукових досліджень

Тема 7. Поняття про авторське право

Тема 8. Впровадження та ефективність наукових досліджень. Етапи впровадження розробок

## **6. Практичні заняття**

№з/п	Назва теми
ПЗ-1	Аналіз проблем розвитку технічних засобів ЗАТ.
ПЗ-2	Класифікація та структура теоретичних досліджень.
ПЗ-3	Застосування математичних та імітаційних моделей у науковій діяльності.
ПЗ-4	Статистична обробка експериментальних даних.
ПЗ-5	Основні етапи НДР. Вибір наукового дослідження.
ПЗ-6	Використання у наукових дослідженнях нормативної документації. Патентний пошук, накопичення та обробка науково-технічної інформації. Складання заявок на винаходи.
ПЗ-7	Методика розрахунку техніко-економічної ефективності від впровадження результатів НДР.
ПЗ-8	Вимоги до оформлення звіту про НДР.

## **7. Самостійна робота**

№ з/п	Назва теми
1	Вивчення лекційного матеріалу по електронному конспекту лекцій, підручникам, навчальним посібникам, дистанційному курсі навчання.
2	Підготовка до практичних занять.

## **8. Заплановані результати навчання (РН)**

<b>РН1</b>	Проводити професійну діяльність у соціальній взаємодії, оснований на гуманістичних і етичних засадах.
<b>РН2</b>	Використовувати методи та засоби технічних вимірювань, технічні регламенти, стандарти та інші нормативні документи при технічній діагностиці пристроїв та систем забезпечення руху поїздів.

<b>PH3</b>	Здатність продемонструвати систематичне розуміння професійних знань у плануванні та прогнозуванні функціонування систем автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій шляхом проведення розрахунку їх основних техніко-економічних показників на основі даних технічної діагностики, аналізу технічної документації.
<b>PH4</b>	Здатність застосовувати знання при розробці та впровадженні інновацій, вирішенні складних проблем у професійній діяльності, враховуючи взаємозв'язок і взаємодію з іншими сферами діяльності.
<b>PH5</b>	Здатність проводити наукові дослідження з питань розроблення, аналізу і дослідження систем автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій індивідуально або в складі команди, що вимагає достатнього рівня знань методології, опрацювання наукових джерел, аналізу якісних та кількісних облікових даних, звітності.
<b>PH6</b>	Здатність продемонструвати знання нормативно-правової бази для організації процесів управління у сфері професійної діяльності.
<b>PH7</b>	Здатність продемонструвати широкий спектр пізнавальних та інтелектуальних навичок з формування, поліпшення та впровадження інформаційного забезпечення систем автоматизації та комп'ютерного керування.
<b>PH8</b>	Здатність застосовувати знання та розуміння можливостей розробки та реалізації гнучкої стратегії розвитку систем транспортної та промислової автоматизації на основі ефективного використання облікової, технічної та аналітичної інформації.
<b>PH9</b>	Здатність продемонструвати уміння стратегічного аналізу та прогнозування оцінки технологічних процесів функціонування систем автоматизації та комп'ютерно-інтегрованого керування та дослідження ефективності результатів їх вдосконалення, розроблення та проектування.
<b>PH10</b>	Здатність діяти автономно та бути самостійним в плануванні та реалізації проектів на професійному рівні.
<b>PH11</b>	Здатність нести відповідальність за розвиток професійних знань та демонструвати вправність у володінні іноземною діловою мовою.

## 9. Правила оцінювання

При заповненні заліково-екзаменаційної відомості та залікової книжки (індивідуального навчального плану) магістранта, оцінка, що виставляється за 100-бальною шкалою, повинна бути переведена до національної шкали (відмінно – 5, добре – 4, задовільно – 3, незадовільно – 2) та шкали ECTS (A, B, C, D, E).

Визначення назви за державною шкалою (оцінка)	Визначення назви за шкалою ECTS	За 100 бальною шкалою	ECTS оцінка
Відмінно – 5	<b>Відмінно</b> – відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок	90-100	A
Добре – 4	<b>Дуже добре</b> – вище середнього рівня з кількома помилками	82-89	B
	<b>Добре</b> – в загальному правильна робота з певною кількістю грубих помилок	75-81	C

Задовільно – 3	<b>Задовільно</b> – непогано, але зі значною кількістю недоліків	69-74	D
	<b>Достатньо</b> – виконання задовольняє мінімальні критерії	60-68	E
Незадовільно – 2	<b>Незадовільно</b> – потрібно попрацювати перед тим як отримати залік (без повторного вивчення модуля)	35-59	FX
	<b>Незадовільно</b> – необхідна серйозна подальша робота (повторне вивчення модуля)	<35	F

Відвідування лекцій. Бали за цю складову не нараховуються взагалі, якщо магістрант не відвідував більш 50 % лекційних занять у модулі без поважних причин. **Максимальна сума становить 15 балів.**

Практичні заняття. Оцінюються за відвідуваннями занять. **Максимальна сума становить 15 балів.**

Ступінь залучення. Мета участі в курсі – залучити вас до дискусії, розширити можливості навчання для себе та своїх партнерів, дати вам ще один спосіб перевірити свої теоретичні та практичні знання методів наукового дослідження досягнення ефективності використання та безпечності функціонування систем забезпечення безпеки руху, основних принципів побудови їх складових, методів організації каналів зв'язку та обміну інформацією між стаціонарними та бортовими пристроями САР, впливу на безпеку руху поїздів інформаційного забезпечення систем САР, досягнення пристроями САР вимог електромагнітної сумісності.. Участь буде оцінюватися на основі кількості та вірності ваших відповідей. Питання, хоча й заохочуються, однак не оцінюються в цьому блоці. Ми намагаємося надати всім студентам рівні та справедливі можливості для підвищення власного залучення. **Максимальна сума становить 30 балів.**

Підсумковий модульний тест. **Максимальна сума становить 40 балів.**

Залік. Студент отримує оцінку за залік на підставі поточного контролю шляхом накопичення балів. Максимальна кількість балів, яку може отримати студент, становить 100 (до 60 балів поточного контролю та до 40 балів під час підсумкового модульного тестування). Якщо студент не погоджується із запропонованими балами, він може підвищити їх на екзамені, відповівши на питання екзаменаційного білета.

## **10 Засоби діагностики успішності навчання**

1. Усний поточний опит на лекціях, практичних заняттях.
2. Система контролю рівня знань методом тестування на ПЕОМ під час роботи над курсом за дистанційною формою навчання.
3. Система контролю рівня знань методом тестування на ПЕОМ під час модульного контролю.
4. Письмова відповідь на питання залікового білета по теоретичним питанням і завданням на заліку (за необхідністю з ініціативи магістранта).

## **11. Кодекс академічної доброчесності**

Порушення Кодексу академічної доброчесності Українського державного університету залізничного транспорту є серйозним порушенням, навіть якщо воно є ненавмисним. Кодекс доступний за посиланням: <http://kart.edu.ua/documentu-zvo-ua>.

Зокрема, дотримання Кодексу академічної доброчесності УкрДУЗТ означає, що вся робота на іспитах та заліках має виконуватися індивідуально. Під час



виконання самостійної роботи студенти можуть консультуватися з викладачами та з іншими студентами, але повинні самостійно розв'язувати завдання, керуючись власними знаннями, уміннями та навичками. Посилання на всі ресурси та джерела (наприклад, у звітах, самостійних роботах чи презентаціях) повинні бути чітко визначені та оформлені належним чином. У разі спільної роботи з іншими студентами над виконанням індивідуальних завдань, ви повинні зазначити ступінь їх залучення до роботи.

## **12. Інтеграція студентів із обмеженими можливостями**

Вища освіта є провідним чинником підвищення соціального статусу, досягнення духовної, матеріальної незалежності і соціалізації молоді з обмеженими функціональними можливостями й відображає стан розвитку демократичних процесів і гуманізації суспільства.

Для інтеграції студентів із обмеженими можливостями в освітній процес Українського державного університету залізничного транспорту створена система дистанційного навчання на основі сучасних педагогічних, інформаційних, телекомунікаційних технологій. Доступ до матеріалів дистанційного навчання з цього курсу можна знайти за посиланням: <http://do.kart.edu.ua/> (назва курсу на вкладинці УкрДУЗТ – «Основи наукових досліджень»).

## **13 Рекомендована література**

### ***Основна література з теоретичного курсу***

1. О.В. Колесников Основи наукових досліджень: Навчальний посібник. – Київ: «Центр учбової літератури». 2011. – 144 с.
2. Основы научных исследований. Грушко И.М., Сиденко В.М.-Харьков: Вища шк., 1983.-224с.
3. Основы научных исследований: Учеб. Для техн. вузов/ В.И. Крутов, И.М.Грушко, В.В.Попов и др.: - М.: Высш.шк., 1989.-400с.

### ***Додаткова література з теоретичного курсу***

1. Трифонова М.Ф. и др. Основы научных исследований. - М.: Колос,1993.-186с.
2. Криницкий С.Д. Основы научных исследований. - К.: Вища школа., 1981.-207с
3. Бешелев С.Д., Гурвич Ф.Г. Математико-статистические методы экспертных оценок.- М.: Статистика,1980.-262с.
4. Періодична науково-технічна література.

### ***Інформаційні ресурси***

- 1 НТБ УкрДАЗТ (Харків, пл. Феєрбаха, 7).
- 2 Медіатека УкрДАЗТ (Харків, пл. Феєрбаха, 7).
- 3 ХДНБ ім. В.Г. Короленка (Харків, пров. Короленка 18).
- 4 Харківський ЦНТЕІ (Харків, просп. Гагаріна, 4).
- 5 Інформаційні ресурси в Інтернеті:
  1. <http://metod.kart.edu.ua/>
  2. <http://do.kart.edu.ua/>
  3. <http://kart.edu.ua/documentu-zvo-ua>