Український державний університет залізничного транспорту

Затверджено **рішенням вченої ради факультету Інформаційно керуючих систем і технологій** прот. № 1 від 27.08 2020 р Декан факультету *(підпис)* *Прогонний О. М.* (П.І.Б)	**Рекомендовано** **на засіданні кафедри Спеціалізовані компютерні системи** прот. № 1 від 26.08 2020р. Завідувач кафедри *(підпис)* *Мойсеєнко В.І.* (П.І.Б)

СИЛАБУС З ДИСЦИПЛІНИ

ОСНОВИ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

І семестр 2020-2021 навчального року

Рівень освіти - другий (магістр)

Галузь знань -15 Автоматизація та приладобудування

Спеціальність- 151 Автоматизація та комп'ютерно – інтегровані технології

Освітня програма Комп'ютерні інформаційно – управляючі системи

Час та аудиторія проведення занять: Згідно розкладу - http://rasp.kart.edu.ua/

КОМАНДА ВИКЛАДАЧІВ

Лектор: Доценко Сергій Ілліч д.т.н., доцент **Контакти:** *38 (057) 730-10-61,* e-mail: sirius_3k3@ukr.net; docenko@kart.edu.ua
Години прийому та консультацій: 13.00-14.00 вівторок - четвер
Розміщення кафедри: Місто Харків, майдан Фейєрбаха, 7, 3 корпус, 4 поверх, 434 аудиторія
Веб сторінка курсу: http://do.kart.edu.ua/ **Додаткові інформаційні матеріали**: http://metod.kart.edu.ua

Викладання навчальної дисципліни «Основи наукових досліджень і теорія планування експерименту» полягає у підготовці студентів для

проведення самостійних наукових досліджень, творчої участі в розробці, проектуванні, будівництві та експлуатації систем керування на залізничному транспорті.

Основними завданнями вивчення дисципліни «Основи наукових досліджень і теорія планування експерименту» є вивчення методів наукових досліджень та їх використання у проектуванні та експлуатації систем керування на залізничному транспорті.

Згідно з вимогами підготовки освітньо-кваліфікаційного рівня *магістра* студенти повинні оволодіти:

- основними видами наукових досліджень;
- загальнонауковими методами досліджень;
- знаннями про структуру та етапи наукових досліджень;
- засобами наукових досліджень;

вміти:

- використовувати методи наукових досліджень в практичній діяльності;
- розробляти теоретичні гіпотези;
- планувати та проводити експеримент;
- порівнювати результати експерименту з теоретичними припущеннями;
- аналізувати джерела інформації для проведення наукових досліджень;

Мати уявлення про перспективи розвитку основних видів наукової діяльності.

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 3 кредити / 90 годин ECTS.

Курс має на меті сформувати та розвинути такі компетентності студентів:

1. **Ціннісно-смислову компетентність** (формування та розширення світогляду студента в області наукової діяльності, здатність до розуміння важливості результатів наукових досліджень для подальшого прогресу суспільного виробництва, зокрема при реалізації стратегії реалізації концепції Індустрії 4.0 (цифровізації промисловості); формування сучасних підходів до проведення наукових досліджень та запровадження їх результатів у практику;

2. **Загальнокультурну компетентність** (розуміння історичних та регіональних особливостей еволюції методів та засобів наукових досліджень у сфері розробки, запровадження та використання спеціалізованих комп'ютерних систем для залізничного транспорту з

акцентуванням уваги на положеннях стратегії реалізації концепції Індустрії 4.0 (цифровізації промисловості);

3. **Навчально-пізнавальну компетентність** (формування у студента зацікавленості про стан та перспективи розвитку комп'ютерних систем критичного призначення з метою розвитку креативної складової компетентності; оволодіння навичками провадження науково-дослідних робіт; здатність студента формувати цілі дослідження, застосовувати сучасні методології проведення наукових експериментів та оброблення результатів експериментів; робити висновки й розробляти пропозиції з впровадження отриманих результатів при плануванні дослідно-конструкторських робіт; вміння критично обмірковувати технічні та програпні рішення, орієнтуватися у нестандартних ситуаціях в контексті розроблення, впровадження та технічного використання комп'ютерних систем критичного призначення в Україні та за кордоном);

4. **Інформаційну компетентність** (розвиток вмінь студента до самостійного пошуку, аналізу, структурування та відбору потрібної інформації при проведенні наукових досліджень в області розроблення перспективних спеціалізованих комп'ютерних систем);

5. **Комунікативну компетентність** (розвиток у студента навичок роботи в команді шляхом реалізації групових проектів в області спеціалізованих комп'ютерних систем критичного призначення в промисловості та на залізничному транспорті, вміння презентувати власний проект та кваліфіковано вести дискусію у досліджуваній сфері);

6. **Компетентність особистісного самовдосконалення** (елементи фізичного, духовного й інтелектуального саморозвитку, емоційної саморегуляції та самопідтримки; підтримка постійної жаги до самовдосконалення та самопізнання, шляхом постійного пошуку нетрадиційних підходів до проблеми безпеки розроблення, проектування та використання спеціалізованих комп'ютерних систем).

Чому Ви маєте обрати цей курс?

Якщо Вас цікавлять проблеми розроблення та впровадження на виробництві сучасних комп'ютерних систем керування рухом поїздів, систем керування відповідальними процесами та виробництвами державного значення, якщо Ви бажаєте отримати у майбутньому цікаву та високооплачувальну роботу в Україні та за кордоном, де на протязі останніх років має місце дуже великий попит на фахівців з спеціалізованих комп’ютерних систем,тоді Вам потрібен саме цей курс!

Від здобувачів очікується: базове розуміння фізики, математики основ програмування комп'ютерних систем та контролерів, знання основ схемотехніки, методів побудови архітектури комп'ютерних систем, базове знання основ теорії надійності, а також обізнаність в питаннях аналізу технічних та програмних рішень.

Частина змісту курсу присвячена питанням теорії планування та проведення наукових експериментів, а також вивченню методів обробки отриманих результатів експериментів. Значна увага приділяється вивченню та засвоєнню методів наукової організації праці наукових працівників. Для цього кожним здобувачем на практичних заняттях розробляються власні автоматизовані робочі місця «АРМ – Науково-дослідна робота (випускна робота магістра)», «АРМ – Бібліотека», «АРМ – Наукова діяльність» модель архітектури яких засновано на відкритій архітектурі моделі знань. Це забезпечує придбання навичок наукової організації праці здобувача ще на етапу його навчання.

Команда викладачів і наші колеги-виробничники будуть готові надати будь-яку допомогу з найбільш складних аспектів курсу по електронній пошті і особисто - у робочий час.

Огляд курсу

Курс вивчається на протязі одного семестру і дає студентам глибоке розуміння проблем теорії наукових досліджень та теорії планування експериментів, що виникають на перших етапах життєвого циклу СКС та шляхів їх вирішення, й забезпечує надійну основу для швидкої адаптації на першому робочому місті при працевлаштуванні на виробництві в України або в країнах близького та далекого зарубіжжя.

Курс складається з однієї лекції на тиждень і одного практичного заняття на два тижня. Він супроводжується текстовим матеріалом, презентаціями, груповими та індивідуальними завданнями. Студенти матимуть можливість застосовувати отримані знання та вирішувати практичні завдання протягом обговорень в аудиторії та розробки проектів власних «АРМ – Науково-дослідна робота (випускна робота магістра)», «АРМ – Бібліотека», «АРМ – Наукова діяльність». В рамках курсу передбачають лекції запрошених роботодавців (фахівці ТОВ Радіоінформаційні системи, ТОВ ІНСОЛАР-КЛІМАТ).

ОСНОВИ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ТЕОРІЯ ПЛАНУВАННЯ ЕКСПЕРИМЕНТУ

Поміркуй	Лекції	
	Запрошені лектори	
	Довідковий матеріал	
	Презентації	
	Обговорення в аудиторії	**Виконай**
	Практичні завдання	
	Екскурсії	
	Індивідуальні конкультації	
	Екзамен	

Практичні заняття курсу передбачають засвоєння методів та засобів планування експериментів, обробки результатів наукових досліджень, а також розробку проектів власних: «АРМ – Науково-дослідна робота (випускна робота магістра)»; «АРМ – Бібліотека»; «АРМ – Наукова діяльність». Виконання завданнь супроводжується зануренням у суміжні дисципліни, що доповнюють теми, та формує у студента інформаційну та комунікативну компетентності.

Ресурси курсу

Інформація про курс розміщена на сайті Університету у розділі «дистанційне навчання» поряд із питаннями, над якими необхідно поміркувати підчас підготовки для обговорення в аудиторії. Необхідна підготовка повинна бути завершена до початку наступної лекції. Підчас обговорення ми запропонуємо вам критично поміркувати та проаналізувати відомі технічні рішення систем, що використовуються в Україні та європейських країнах для потреб залізничного транспорту. Ви повинні бути готовими до дискусій та мозкових штурмів – ми хочемо знати, Вашу думку з наведених нижче питань.!

Приклади питань для обговорення доступні на слайдах відповідних презентацій. Ось деякі з них:

1. Охарактеризуйте сучасні уявлення про мету наукових досліджень у сфері розробки та запровадження спеціалізованих комп’ютерних систем для залізничного транспорту та промисловості взагалі.

2. Які задачі поставлено у Стратегії запровадження цифровізації промисловості в Україні (для концепції Індустрії 4.0).

3. Поясніть, яку роль відіграють бази даних та бази знань при розробці спеціалізованих комп'ютерних систем.

4. На прикладі конкретних систем покажіть принципи розробки баз даних.

5. Яку на Вашу думку роль відіграє людина-оператор в системах залізничної автоматики, причини небезпечних дій персоналу, принципи убезпечення людино-машинних систем критичного призначення.

Теми курсу

№	**Тематичні критерії (теми дисципліни)**
1	2
Модуль №1 Загальні положення методології наукових досліджень	
1.1	Тема 1. Поняття про науку та її еволюція. Наука як система знань
1.2	Тема 2. Організація науково-дослідної роботи (НДР)
1.3	Тема 3. Застосування методів у наукових дослідженнях
1.4	Тема 4. Інформаційне забезпечення наукових досліджень
1.5	Тема 5. Раціональна організація праці в процесі наукового дослідження
1.6	Тема 6. Ефективність науково-дослідних робіт: критерії та проблеми оцінки.
1.7	Тема 7. Наукові та науково-педагогічні кадри

МЕЖДИСЦИПЛІНАРНІ ЗВЯЗКИ

Дисципліна базується на основних положеннях дисциплін:
Комп'ютерні системи збору та обробки технологічної інформації.

Дисципліна є основою для вивчення дисциплін:
Контролери в сучасних системах ЗАТ;
Автоматизоване проектування програмних засобів систем ЗАТ;
GRID-технології в сучасних комп'ютерних системах;
Проектування цифрових пристроїв на ПЛІС.

Лекції та практичні заняття

Список основних лекцій курсу наведений нижче.
Пильнуйте за змінами у розкладі.

Тиждень	**Кількість год**	**Тема лекції**	**Кількість год**	**Тема практичних занять**
1	2	Тема 1. Поняття про науку та її еволюція. Наука як система знань		

2	2	Тема 2. Організація науково-дослідної роботи (НДР)	2	ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ№ 1 Розробка АРМ – Науково-дослідна робота (випускна робота магістра)
3	2	Тема 3. Застосування методів у наукових дослідженнях		
4	2	Тема 4. Інформаційне забезпечення наукових досліджень	2	ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ№ 2 Розробка АРМ – Бібліотека
5	2	Тема 5. Раціональна організація праці в процесі наукового дослідження		
6	2	Тема 6. Ефективність науково-дослідних робіт: критерії та проблеми оцінки.	2	ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ№ 3 АРМ – Наукова діяльність
7	2	Тема 7. Наукові та науково-педагогічні кадри		
Екзамен з дисципліни				

Програмні результати навчання
Вивчивши цей курс магістрант:

сформулює власний світогляд області наукової діяльності, здатність до розуміння важливості результатів наукових досліджень для подальшого прогресу суспільного виробництва, зокрема при реалізації стратегії реалізації концепції Індустрії 4.0 (цифровізації промисловості; формування сучасних підходів до проведення наукових досліджень та запровадження їх результатів у практику;

матиме уявлення про історичні та регіональні особливості еволюції методів та засобів наукових досліджень у сфері розробки, запровадження та використання спеціалізованих комп'ютерних систем для залізничного транспорту з акцентуванням уваги на положеннях стратегії реалізації концепції Індустрії 4.0 (цифровізації промисловості);

набуде розуміння стану та перспектив розвитку комп'ютерних систем критичного призначення з метою розвитку креативної складової компетентності; оволодіння навичками провадження науково-дослідних робіт; здатність студента формувати цілі дослідження, застосовувати сучасні методології проведення наукових експериментів та оброблення результатів експериментів;

оволодіє навичками формування висновків й розробки пропозиції з впровадження отриманих результатів при плануванні дослідно-конструкторських робіт; вміння критично обмірковувати технічні та програмні рішення, орієнтуватися у нестандартних ситуаціях в контексті розроблення, впровадження та технічного використання комп'ютерних систем критичного призначення в Україні та за кордоном);

набуде здатності до самостійного пошуку, аналізу, структурування та відбору потрібної інформації при проведенні наукових досліджень в області розроблення перспективних спеціалізованих комп'ютерних систем;

набуде здатності роботи в команді шляхом реалізації групових проектів в області спеціалізованих комп'ютерних систем критичного призначення в промисловості та на залізничному транспорті, вміння презентувати власний проект та кваліфіковано вести дискусію у досліджуваній сфері);

набуде компетентності фізичного, духовного й інтелектуального саморозвитку, емоційної саморегуляції та самопідтримки; підтримка постійної жаги до самовдосконалення та самопізнання, шляхом постійного пошуку нетрадиційних підходів до проблеми безпеки розроблення, проектування та використання спеціалізованих комп'ютерних систем**.**

Правила оцінювання

При заповненні заліково-екзаменаційної відомості та залікової книжки (індивідуального навчального плану) студента, оцінка, виставлена за 100-бальною шкалою, повинна бути переведена до національної шкали (5, 4, 3,) 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	**Відмінно** – відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок	90-100	A
ДОБРЕ – 4	**Дуже добре** – вище середнього рівня з кількома помилками	82-89	B
	Добре – в загальному правильна робота з певною кількістю грубих помилок	75-81	C
ЗАДОВІЛЬНО - 3	**Задовільно** - непогано, але зі значною кількістю недоліків	69-74	D
	Достатньо – виконання задовольняє мінімальні критерії	60-68	E
НЕЗАДОВІЛЬНО - 2	**Незадовільно** – потрібно попрацювати перед тим як отримати залік (без повторного вивчення модуля)	35-59	FX
	Незадовільно - необхідна серйозна подальша робота (повторне вивчення модуля)	<35	F

Завдання на самостійну роботу творчого характеру:

- На основі знань, які отримано на практичних заняттях з розробки проектів власних «АРМ – Науково-дослідна робота (випускна робота магістра)», «АРМ – Бібліотека», «АРМ – Наукова діяльність», здобувачам

пропонується виконати самостійну роботу з розробки концепції «АРМ – Студент».

- За вчасне та вірне виконання завдання здобувачу може бути нараховано до **10 балів до поточного модульного контролю**. За невиконане завдання бали не нараховуються. Необхідний обсяг виконання завдання складає 100% на другий модульний контроль. Перебіг поточного виконання завдання та формування питаннь для обговорення здійснюється викладачем на практичному занятті.
- Магістранти можуть прорецензувати одну студентську розробу впродовж семестру та висловити свої критичні зауваження.при проведенні практичних занять

Відвідування лекцій:

За відвідування кожної лекції нараховується 2 бали. **Максимальна сума становить 14 балів**. Бали за цю складову не нараховуються взагалі, якщо студент не відвідував більш 50% лекційних занять у модулі без поважних причин

Ступінь залученості:

Мета участі в курсі – залучити вас до дискусії, розширити можливості навчання для себе та своїх однолітків та дати вам ще один спосіб перевірити свої погляди на питання застосування сучасних відновлювальних джерел для електропостачання залізничного транспорту. 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 власною залученості. **Максимальна сума становить 12 балів**.

Практичні заняття:

За відвідування кожного практичного заняття нараховується 2 бал (до 14 балів), ступенем залученості (до 10 балів) та стислою презентацією виконаного завдання (до 5 балів). Ступінь залученості визначається участю у дискусіях. **Максимальна сума становить 30 балів**.

- Студент отримує залік за результатами модульного 1-го та 2-го контролю шляхом накопичення балів. Максимальна кількість балів, яку може отримати студент становить 100 (до 60 балів поточного контролю та до 40 балів тестування). Середнє арифметичне суми модульних оцінок складає заліковий бал. Якщо студент не погоджується із запропонованими балами він може підвищити їх на екзамені.

Екскурсії

Впродовж семестру запланована екскурсія до наукової бібліотеки ім.. Короленка у відділ науково-технічної інформації.

За результатами екскурсій студенту пропонується зробити коротку доповідь яка буде оцінюватися додатковими балами. **Максимальна сума становить 10 балів вони враховуються в балах за практичні заняття.**

Пропущені студентом лекції вивчаються самостійна згідно теми та наданої викладачем літератури.

Для відпрацювання пропущених практичних занять студент повинен звернутися до викладача й отримати відповідне завдання.

Консультації відбуваються відповідно до наданого графіку, або в онлайн режимі через Інтернет мережу.

Команда викладачів:

Доценко Сергій Ілліч **(**http://kart.edu.ua/kafedra-ckc-ua/kolectuv-kafedru-sks-ua/butenko-vm-ua?id=3275) – лектор з основ наукових досліджень та теорії планування експерименту. Отримав ступінь д.т.н.. за спеціальністю 05.13.06 інформаційні технології у 2017 році в ХНУМГ ім. О.М. Бекетова. Напрямки наукової діяльності: кібернетичні системи, інтелектуальні інформаційні технології, безпека комп'ютерних систем.

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 залученості до роботи.

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/