

Український державний університет залізничного транспорту

Рекомендовано
на засіданні кафедри
спеціалізованих комп'ютерних систем
протокол № 1 від 18.09.2023 р.
Завідувач кафедри СКС
Мойсеєнко В.І.

СИЛАБУС З ДИСЦИПЛІНИ

ТЕХНОЛОГІЧНІ ПРОЦЕСИ ТА ОБЛАДНАННЯ ОБ'ЄКТВ АВТОМАТИЗАЦІЇ

2023-2024 навчального року

Освітній рівень перший (бакалавр)

Галузь знань 17 «Електроніка, автоматизація та електронні комунікації»

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

Освітня програма: Комп'ютерно-інтегровані технології та хмарні сервіси

Час та аудиторія проведення занять: згідно розкладу - <http://rasp.kart.edu.ua/>.

КОМАНДА ВИКЛАДАЧІВ

Лектори: Мойсеєнко Валентин Іванович (лектор)

Контакти: 38 (057) 730-10-61, e-mail: mojseenko@kart.edu.ua

Асистенти лектора: Бутенко Володимир Михайлович

38 (057) 730-10-62, e-mail: butenko@kart.edu.ua

Гаєвський Віталій Вікторович (директор НВП ТОВ

ЗАЛІЗНИЧАВТОМАТИКА, здобувач кафедри) gaevskijv54@gmail.com

Години прийому та консультацій: 13.00-14.00 вівторок - четвер

Веб-сторінки курсу: [http:// kart.edu.ua/kafelra-sks-ua/pro-kafelru-sks-ua](http://kart.edu.ua/kafelra-sks-ua/pro-kafelru-sks-ua)

Додаткові інформаційні матеріали: [http:// metod. kart.edu.ua](http://metod.kart.edu.ua)

Харків 2023

Предметом вивчення навчальної дисципліни є: процеси функціонування залізничної транспортної системи, основні категорії і поняття сучасних інформаційно-керуючих технологій діяльності залізниць, та особливості побудови та використання об'єктів автоматизації.

Дисципліна «Технологічні процеси та обладнання об'єктів автоматизації» є основою для подальшого вивчення фахових дисциплін та успішної адаптації молодого спеціаліста на виробництві. Вона дає уявлення про основи побудови та технологічні процеси функціонування складових залізничної транспортної системи, принципи побудови інформаційно-керуючих систем на залізничному транспорті, особливості організації роботи залізничного комплексу, основи побудови об'єктів автоматизації.

Курс має на меті сформувані та розвинути такі компетентності студентів:

Загальні компетентності

ЗК 1 Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

Фахові компетентності

ФК 5 Здатність обґрунтовувати вибір технічних засобів автоматизації на основі розуміння принципів їх роботи, аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до системи автоматизації і експлуатаційних умов; налагоджувати технічні засоби автоматизації та системи керування.

ФК 6 Здатність використовувати для вирішення професійних завдань новітні технології галузі автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій.

Програмні результати навчання

ЗН 3 Розуміти суть процесів, що відбуваються в об'єктах автоматизації (у першу чергу на залізничному транспорті) та вміти проводити аналіз об'єктів автоматизації та обґрунтовування структури, алгоритмів та схем керування ними на основі результатів дослідження їх властивостей.

ЗН 4 Знати принципи роботи технічних засобів автоматизації (у тому числі на залізничному транспорті) та вміти обґрунтувати їх вибір на основі аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик урахуванням галузевих вимог до систем автоматизації; мати навички налагодження технічних засобів автоматизації та систем керування

Чому ви маєте обрати цей курс?

Робота сучасного програміста, який займається проблемами автоматизації базується на двох основних компонентах: умінні програмувати та знанні й розумінні технології роботи конкретної галузі.

Що стосується програмування, то тут проблем немає, до Ваших послуг десятки навчальних закладів освіти, які допоможуть вивчити необхідну мову програмування. Складніше з питаннями технології роботи потрібної галузі.

Це можливо вивчити самостійно, якщо пропрацювати значний час й отримати необхідний досвід та знання, але на це необхідний значний час якого Ви не маєте.

Ця проблема досить легко й ефективно може бути вирішена якщо Ви оберете цей курс у рамках якого досвідчені викладачі нададуть необхідні знання та уміння, які знадобляться при вивченні фахових дисциплін, написанні випускної роботи й звичайно на виробництві потрібен саме цей курс!

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

Дисципліна «Технологічні процеси та обладнання об'єктів автоматизації» є основою для подальшого вивчення фахових дисциплін та виконання кваліфікаційної роботи.

Курс вивчається на протязі одного семестру і дає студентам глибоке розуміння технологій залізничної транспортної системи, й забезпечує надійну основу для швидкої адаптації на першому робочому місці при працевлаштуванні на виробництві в Україні 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 та груповими завданнями. Студенти матимуть можливість застосовувати отримані знання та вирішувати практичні завдання протягом обговорень в аудиторії та при виконанні самостійної роботи. В рамках курсу передбачають лекції запрошених роботодавців (фахівці підприємств залізничного транспорту, НВП ТОВ Залізничавтоматика, з питань технології залізниці, впровадження сучасних комп'ютерних систем керування рухом поїздів) та проведення екскурсії на виробництво.

Схема курсу

ТЕХНОЛОГІЧНІ ПРОЦЕСИ НА ЗАЛІЗНИЧНОМУ ТРАНСПОРТІ

Поміркуй	Лекції	Виконай
	Запрошені лектори	
	Довідковий матеріал	
	Презентації	
	Обговорення в аудиторії	
	Практичні завдання	
	Екскурсії	

	Індивідуальні консультації	
	Залік	

Практичні заняття курсу передбачають вивчення технологій організації руху поїздів, знайомство з принципами побудови та функціонування системи керування рухом. Виконання завдань супроводжується прикладами з роботи окремих галузей та технічних засобів, демонстрацією макетів та зразків обладнання, що дозволяє наочно пояснити теоретичні питання.

Ресурси курсу

Інформація про курс розміщена на сайті Університету у розділі «**дистанційне навчання**» поряд із питаннями, над якими необхідно поміркувати під час підготовки для обговорення в аудиторії. Необхідна підготовка повинна бути завершена до початку наступної лекції. Під час обговорення ми запропонуємо вам критично поміркувати та проаналізувати окремі проблемні ситуації в процесі роботи 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. На прикладі сайту окремої служби залізниці проаналізуйте її структуру, визначте завдання окремих підрозділів та лінійних підприємств.
2. Для заданої станції визначить основні поїзні та маневрові маршрути, наведіть приклади ворожих маршрутів.
3. Як прийняти потяг на станцію, якщо вхідний світлофор не відкривається? Визначте спосіб за якого буде найменша затримка потягу.
4. Обміркуйте чим принципово відрізняються технології роботи пасажирської та сортувальної станції.
5. Розробіть пропозиції по удосконаленню інформаційних та інших сервісів вокзалу та пасажирського вагону.
6. Для заданої дільниці визначте технічні засоби автоматизації, покажіть яким чином можливо збільшити пропускну спроможність та безпечність руху.

Теми курсу

Модуль 1 Технологічні процеси залізничного транспорту
Залізничний транспорт як складова транспортної системи України
Основні відомості про експлуатаційну роботу залізничного транспорту
Основні технологічні механізми господарства перевезень

Технології вантажної, комерційної та пасажирської роботи
Модуль 2 Інформаційно-керуючі системи та інформаційні технології на залізничному транспорті.
Інформаційні технології на залізничному транспорті.
Сучасні електронні та мережеві сервіси у роботі залізничного транспорту України.
Характеристика перегінних та станційних систем керування рухом.
Технічні засоби автоматики на сортувальних гірках та системи Системи диспетчерського керування.

МЕЖДИСЦИПЛІНАРНІ ЗВ'ЯЗКИ

Дисципліна забезпечує необхідне базове підґрунтя для вивчення фахових дисциплін, виконання курсових проектів та кваліфікаційної роботи по завершенню теоретичного навчання.

Лекції та практичні заняття

Список основних лекцій курсу наведений нижче.

Пильнуйте за змінами у розкладі.

Тиж- день	Лекції		Практичні (лабораторні)		
	ГОД.	Тема і зміст	Тема і зміст	лр	пз
Технологічні процеси на залізничному транспорті					
1	2	Тема 1. Вступ. Залізничний транспорт як складова транспортної системи України	2	П.3.1. . Організація руху поїздів на перегонах.	
2	2	Тема 2. Організаційна структура залізничного транспорту			
3	2	Тема 3. Принципи експлуатаційної роботи залізничного транспорту	2	П.3.2. Організація руху поїздів на станціях.	
4	2	Тема 4. Організація поїздної роботи, графік руху поїздів.			
5	2	Тема 5. Організація маневрової роботи, технологій її виконання.	2	П.3.3. Організація руху поїздів на станціях.	
6	2	Тема 6. Технології диспетчерського керування			

7	2	Тема 7. Технології вантажної та комерційної роботи на сучасному етапі	2	П.3. 4. Технології роботи залізничної автоматики: системи локомотивної безпеки.			
8	2	Модульний контроль		Модульний контроль			
9	2	Тема 8 Характеристика та технології пасажирського господарства Укрзалізниці.	2	П.3. 5. Технології роботи систем перегінного блокування.			
10		Тема 9. Інформаційні технології на залізничного транспорту					
11	2	Тема 10. Застосування Інтернет-сервісів у роботі залізничного транспорту.	2	П.3.6. Технології роботи станційних систем централізації.			
12	2	Тема 12. Станційні системи керування рухом поїздів					
13	2	Тема 13. Перегінні системи керування рухом поїздів	2	П.3. 7 Технології роботи пристроїв локомотивної сигналізації.			
14	2	Тема 14. Системи гіркової автоматики.					
15	2	Тема 15. Системи та технічні засоби диспетчерського керування	2	П.3. 8. Практичне заняття на виробництві: конструкція та ТО систем залізничної автоматики.			
		Модульний контроль		Модульний контроль			

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	90-100	A

	помилки		
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:

- Студентам пропонується обрати один з 6 варіантів тем для виконання власного дослідження впродовж семестру. За вчасне та вірне виконання завдання магістранту може бути нараховано до **10 балів до поточного модульного контролю**. За невиконане завдання бали не нараховуються. Необхідний обсяг виконання завдання складає 50% на перший модульний контроль і 100% на другий модульний контроль. Перебіг поточного виконання завдання та формування питань для обговорення здійснюється викладачем на практичному занятті
- Студенти можуть прорецензувати одну студентську розробку впродовж семестру та висловити свої критичні зауваження при проведенні практичних занять
-

	Теми індивідуальних творчих робіт
1	Проблеми реформування залізничного транспорту України
2	Розвиток залізничного сполучення в країнах Європейського союзу
3	Розвиток швидкісного руху в Україні
4	Напрямки діджеталізації інфраструктури та технології роботи залізниці
5	Стан впровадження нових електронних сервісів на залізничному транспорті
6	Модернізація технічних засобів систем керування рухом поїздів

Активність студента на лекції

. За активність на лекції лекції нараховується 1 бал. **Максимальна сума становить 8 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 активну роботу на практичному занятті нараховується 1 бал (до 15 балів), ступенем залученості (до 10 балів) та стислою презентацією виконаного завдання (до 5 балів), робота на виїзному практичному занятті на виробництві та послідуєчий аналіз оцінюється до 10 балів. Ступінь залученості визначається участю у дискусіях.

Максимальна сума становить 40 балів.

Залік

- 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 заліку, відповівши на питання викладача.

Екскурсії

Впродовж семестру запланована екскурсія на підприємства залізничного транспорту для наочного ознайомлення з сучасною мікропроцесорною системою

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 самостійно згідно теми та наданої викладачем перед початком занять літератури.

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

Команда викладачів:

Мойсеєнко Валентин Іванович (kart.edu.ua/kafelra-sks-ua/pro-kafelru-sks-ua) – лектор, професор кафедри спеціалізованих комп'ютерних систем. Отримав ступінь д.т.н. за спеціальністю 05.22.20 експлуатація та ремонт засобів транспорту у 2011 році в УкрДУЗТ. Напрямки наукової діяльності: мікропроцесорні системи керування рухом поїздів.

Бутенко Володимир Михайлович (**butenko@kart.edu.ua**) – доцент кафедри спеціалізованих комп'ютерних систем. Отримав ступінь к.т.н. за спеціальністю 05.01.02 стандартизація та сертифікація у 2004 році в КНУТД. Напрямки наукової діяльності: мікропроцесорні системи керування рухом поїздів.

Гаєвський Віталій Вікторових (**gaevskijv54@gmail.com**) – виконавчий директор НВП ТОВ ЗАЛІЗНИЧАВТОМАТИКА. Отримав ступінь магістра зі спеціальності «електричні системи та комплекси транспортних засобів» у 2017 році, а у 2021 році отримав наукову ступінь кандидата технічних наук. Коло наукових інтересів – розроблення мікропроцесорних систем керування рухом поїздів та безпека руху.

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 консультиватися 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: **kart.edu.ua/kafelra-sks-ua/pro-kafelru-sks-ua**