Рекомендовано на засіданні
кафедри Автоматики та
комп'ютерного телекерування
рухом поїздів (АТ) протокол
№8 від «26» червня 2023 р

С И Л А Б У С

з дисципліни **«Автоматизація технологічних процесів»**

Семестр та рік навчання: ***ІІ семестр, третій рік навчання***
Освітній рівень: ***перший (бакалаврський)***
Галузь знань ***15 – Автоматизація та приладобудування***
Шифр та назва спеціальності ***151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології***

Лекції, практичні та лабораторні заняття згідно розкладу

http://rasp.kart.edu.ua Команда викладачів:

Лектор: ***Сіроклин Іван Миколайович*** доцент кафедри автоматики та комп'ютерного телекерування рухом поїздів (АТ)

Контакти лектора: E-mail: seroklin@kart.edu.ua тел.: 067-975-78-78

Годин прийому та консультацій: кожен понеділок, 14^{10}– 15^{30}

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

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

1. **Анотація навчальної дисципліни**

Метою викладання навчальної дисципліни «Автоматизація технологічних процесів» (АТП) є надання теоретичних і практичних знань про: − основні поняття технологічного процесу та схем керування ним; − складові технологічного процесу, класифікацію систем автоматизації; − структури сучасних технологічних об'єктів керування та їх класифікації; − побудову технічних та програмно-технічних засобів автоматизованих систем управління технологічними процесами (АСУ ТП), методи переробки технологічної інформації;

− особливості проектування АСУ ТП, основні принципи побудови, етапи «життєвого циклу» та стадії розробляння, шляхи досягнення функціональної безпеки та надійності;

− основні принципи побудови і схемотехнічну реалізацію АСУ ТП на базі релейно-контактної та комп'ютерної техніки з використанням їх у галузі залізничної автоматики (ЗА) для систем інтервального регулювання руху поїздів (ІРРП) на перегонах.

Основними завданнями вивчення дисципліни є освоєння теоретичних знань та практичних навичок:

− вивчення принципів побудови, структурних та функціональних схем АСУ ТП;

− основних принципів побудови і схемотехнічної реалізації АСУ ТП на базі релейно-контактної та комп'ютерної техніки з використанням їх у галузі ЗА для систем ІРРП на перегонах;

− особливостей проектування, основних принципів побудови, етапів «життєвого циклу» та стадій розробляння, шляхів досягнення функціональної безпеки та надійності систем ІРРП на перегонах, локомотивних систем сигнального авторегулювання (САР), технічних засобів автоматики на залізничних переїздах (автоматичної переїзної сигналізації – АПС).

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

Інтегральна Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, під час професійної діяльності у галузі автоматизації або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів галузі.

Загальні компетенції

К01. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
К04. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій. К05. Здатність до пошуку, опрацювання та аналізу інформації з різних джерел.

Фахові компетенції

К11. Здатність застосовувати знання математики, в обсязі, необхідному для використання математичних методів для аналізу і синтезу систем автоматизації. К12. Здатність застосовувати знання фізики, електротехніки, електроніки, мікропроцесорної техніки, в обсязі, необхідному для розуміння процесів в системах автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій.
К15. 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.

2. Чому ви маєте обрати цей курс?

АТП – заміна фізичної праці людини, що витрачається на керування механізмами і машинами, роботою спеціальних пристроїв, що забезпечують це керування (регулювання різних параметрів, отримання заданої продуктивності і якості продукту без втручання людини). Автоматизація виробничих процесів дозволяє у багато разів збільшувати продуктивність праці, підвищувати її безпеку, екологічність, покращувати якість продукції і більш раціонально використовувати виробничі ресурси, в тому числі, і людський потенціал.

Основа АТП – це перерозподіл матеріальних, енергетичних та інформаційних потоків відповідно до прийнятого критерію керування (оптимальності). В якості оціночної характеристики може виступати поняття *рівня (ступеня) автоматизації: часткова; комплексна; повна.* ***Автоматизація виробничих процесів*** – основний напрямок, по якому в даний час просувається виробництво в усьому світі. Все, що раніше виконувалося самою людиною, його функції, не тільки фізичні, але й інтелектуальні, поступово переходять до техніки, яка сама виконує технологічні цикли і здійснює контроль за ними. Роль людини в багатьох галузях вже зводиться лише до контролю за автоматичним контролером.

Останнім часом автоматичні системи керування дозволяють досить легко перебудовувати обладнання на виробництво нової продукції – *гнучкі виробничі модулі*. Вершиною автоматизованого виробництва є *промислові роботи*. Тобто автоматизація пронизала виробництво зверху донизу. Людський досвід і інтелект використовується лише там, де його не може замінити електроніка.

Безперебійний та безпечний рух поїздів по мережі залізниць забезпечує технічний комплекс ЗА, яким обладнуються станції та перегони. Рівень технічного оснащення (категорія) останніх визначається класом залізничних дільниць. Тому на теперішній час ***володіння знаннями з методології проектування, експлуатації та технічного утримання засобів автоматизації технологічних процесів, у тому числі у галузі залізничної автоматики, є актуальним***.

Автоматизація технологічних процесів / схема курсу

Поміркуй	Лекції	
	Практичні заняття	
	Самостійна робота за дистанційним вивчення на ПЕОМ теоретичної частини курсу	
	Довідковий матеріал	
	Фільми та презентації	
	Обговорення в аудиторії	**Виконай**
	Групові завдання	
	Допомога у виконанні кваліфікаційної роботи	
	Індивідуальні консультації	

	On-line обговорення (форум у соціальних мережах)	
	Екзамен	

Дисципліна базується на знаннях, отриманих при вивченні фундаментальних, загально інженерних та професійно-орієнтованих дисциплін з фаху. Вивчення в лекційному курсі теоретичних основ технічних засобів АТП доповнюється практичними заняттями та лабораторними роботами, мета яких – ознайомлення з методами досліджень і характеристиками типових методів та схемних рішень автоматизації виробничих процесів. Метою практичних занять є набуття на першому етапі – практичних навичок аналізу та моделювання технологічних процесів будь-якого виробництва, на другому етапі – аналіз функціонування, моделювання роботи та виконання інженерних розрахунків основних схемних вузлів систем інтервального руху поїздів на перегонах.

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 «Автоматизація технологічних процесів», на вивчення якої відводиться 120 годин / 4,0 кредити ECTS протягом семестра (3 курс, 2 семестр – денна повна форма навчання, 2 курс, 2 семестр – денна скорочена форма навчання) дає студентам глибоке розуміння: структури сучасних технологічних об’єктів керування та їх класифікацію; технічних засобів АСУ ТП, методів формування, отримання, переробки, передачі технологічної інформації; особливості проектування АСУ ТП, основні принципи побудови та стадії і «життєві цикли» розробляння систем, шляхи досягнення функціональної безпеки та надійності; вимоги стандартів, нормативних документів та галузевих інструкцій, що ставляться до систем ЗА; основні принципи побудови, алгоритми функціонування; технічні характеристики та особливості систем ІРРП на перегонах; можливості використання мікропроцесорної техніки в системах ІРРП на перегонах та локомотивних системах сигнального авторегулювання (САР).

Курс складається з 30 годин лекцій, 15 годин практичних занять та 15 годин лабораторних робіт протягом одного семестра. Він супроводжується текстовим матеріалом, презентаціями, індивідуальним завданням – розрахунково-графічною роботою (РГР). Види контролю – два модульні тестові завдання та екзамен. Розроблений веб-ресурс курсу, який розміщений на платформі Moodle за посиланням do.edu.kart.ua. Студенти матимуть можливість застосовувати отримані знання та вирішувати практичні завдання шляхом обговорень в аудиторії під час виконання лабораторних робіт та практичних занять.

Міждисциплінарні зв’язки навчальної дисципліни АТП – на рис. 1. Програма навчальної дисципліни складається із змістових модулів: – *Змістовий модуль 1*. Складові систем автоматизації, структура сучасних технологічних об’єктів керування.

– *Змістовий модуль 2*. Технологія організації ІРРП на перегонах. Складова елементна база перегінних систем автоматики та основи кодування сигнальної інформації.

– *Змістовий модуль 3*. Принципи побудови дротових систем АБ. – *Змістовий модуль 4*. Принципи побудови бездротових систем АБ. Система числового кодового АБ змінного струму.

Практичні заняття курсу передбачають дослідження складових технологічного процесу, його узагальненої схеми, ієрархічної структури автоматизації, рівнів автоматизації та їх задач. Розглядаються питання класифікації та побудови технічного комплексу залізничної автоматики, методів формування та передачі сигнальної інформації у системах безпечного керування рухом поїздів, організації одностороннього та двостороннього руху поїздів на перегонах.

Базується на навчальних дисциплінах

Цикл дисциплін загальної підготовки

Вища математика

Фізика

Алгоритмізація і програмування

Числові методи і моделювання на ПЕОМ

Електротехніка та електричні машини

Цикл дисциплін професійної підготовки

Електромагнітні процеси в пристроях автоматики

Теоретичні основи автоматики і телекерування

Проектування автоматизованих систем

Автоматизація технологічних процесів (АТП)

Є базовою для подальшого вивчення циклу дисциплін професійної підготовки

Системи керування рухом поїздів на перегонах та побудови безпечних систем

Станційні системи автоматики

Спеціальні вимірювання

Технічна діагностика

Основи теорії надійності

Організація та планування виробництва

Системи автоматизованого керування технологічними процесами

Рисунок 1 – Схема міждисциплінарних зав’язків навчальної дисципліни «Автоматизація технологічних процесів»

Контрольні заходи по закінченні курсу: двічі по закінченні двох навчальних

модулів – проходження тестового контролю визначення якості навчання, екзамен наприкінці семестру. Виконання індивідуального завдання (РГР) супроводжується посиланнями на суміжні дисципліни, що доповнюють тему, та формує у студентів інноваційну, інформаційну та комунікативну компетентності.

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 складових технологічного процесу, автоматизації, як складної ієрархічної структури, визначення повної функції управління, АСУ залізничним транспортом, класифікації технічного комплексу залізничної автоматики, принципів побудови системи ІРРП при односторонньому та двосторонньому русі поїздів по коліях перегону, шляхів досягнення високого рівня функціональної безпеки, надійності систем ІРРП.

Приклади питань для обговорення:

− сучасне промислове виробництво та АСУ ТП;

− класифікація та складові систем автоматизації;

− ієрархічна структура автоматизації на підприємстві, задачі рівнів автоматизації, обмін інформацією між ними;

− класифікація і структура сучасних технологічних об’єктів керування;

− схема керування технологічним процесом;

− види забезпечення АСУ ТП;

− ідентифікація технологічних об’єктів керування;

− отримання інформації про технологічний об’єкт керування та методи перетворення технологічної інформації;

− складові технологічного процесу;

− способи керування об’єктами автоматизації;

− способи обміну інформації між рівнями ієрархії керування;

− елементна база систем автоматизації;

− поняття про повну функцію керування;

− загальні відомості про системи ІРРП на перегонах, їх класифікація; − принципи кодування та передачі сигнальної інформації в системах ІРРП; − особливості елементної бази перегінних пристроїв СЦБ, методи системотехніки, використовувані у системах ІРРП.

− основи побудови кіл, відповідальних за функціональну безпеку систем ІРРП, реалізація заходів в системах АБ щодо їхнього захисту від небезпечних відмов; − принципи побудови, алгоритми функціонування систем АБ;

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

5. Розподіл лекцій на змістові модулі

***Змістовий модуль 1*. Складові систем автоматизації, структура сучасних технологічних об’єктів керування**

Тема 1.1. *Сучасне промислове виробництво та АСУ ТП.* Предмет та задачі дисципліни. Сучасне промислове виробництво, складові систем автоматизації. Поняття технологічного процесу і керування ним. Технологічний процес регулювання руху поїздів на перегонах.

Тема 1.2*. Ієрархічна структура автоматизації та задачі рівнів автоматизації.* Система автоматизації як складна ієрархічна структура, обмін інформацією між рівнями ієрархії. Задачі рівнів автоматизації. Основні поняття про повну функцію управління (ПФУ).

Тема 1.3*. Структура сучасних технологічних об'єктів керування. Види забезпечення АСУ ТП.* Структура сучасних технологічних об'єктів та види забезпечення технічних засобів АСУ ТП. Класифікація і складові частини систем автоматизації. ***Тема 1.4****. Основні положення АСУ залізничним транспортом (АСУ ЗТ).* Функціональна частина АСУ ЗТ. Основні групи функціональних підсистем АСУ ЗТ.

Змістовий модуль 2**. Технологія організації ІРРП на перегонах. Складова елементна база перегінних систем автоматики та основи кодування сигнальної інформації**

Тема 2.1*. Нормативні вимоги до перегінних систем залізничної автоматики.* Вимоги ПТЕ до систем ІРРП на перегонах. Вимоги функціональної безпеки до перегінних систем ІРРП на залізничних лініях різних класів. Принципи побудови систем автоматичного блокування (АБ) та сигнального авторегулювання (САР). ***Тема 2.2****. Елементна база перегінних систем залізничної автоматики.* Складові перегінного комплексу ІРРП та їх експлуатаційно-технічні характеристики. Особливості елементної бази перегінних пристроїв ІРРП. Методи системотехніки, використовувані у системах ІРРП. Особливості електропостачання перегінних систем ІРРП.

Тема 2.3*. Принципи забезпечення функціональної безпеки в системах ІРРП.* Основи побудови кіл, відповідальних за функціональну безпеку систем ІРРП та умови їхнього надійного функціонування. Методи підвищення експлуатаційної надійності пристроїв АБ, САР, АПС.

Тема 2.4*. Контроль стану технологічного об'єкту керування та методи перетворення технологічної інформації.* Отримання інформації про стан технологічного об'єкту керування та методи перетворення технологічної інформації. Вибір методів селекції, ознак та принципів кодування і передачі сигнальної інформації в системах ІРРП.

Тема 2.5. *Способи автоматичного керування виконавчими пристроями перегінних систем ІРРП.* Характеристика об'єкту автоматизації перегінних систем ІРРП. Оптичні канали, світлофорна сигналізація. Засоби технічної реалізації керування виконавчими пристроями в провідних і безпровідних системах АБ.

Змістовий модуль 3**. Принципи побудови дротових систем АБ *Тема 3.1****. Організація логічних зв'язків між складовими дротових систем АБ.* Класифікація дротових систем АБ. Організація логічних зв'язків між функціональними складовими дротових систем АБ.

Тема 3.2*. Колійні датчики імпульсно-провідної системи АБ, особливості їх функціонування.*

Характеристика рейкових кіл (РК) системи імпульсно-провідного АБ (ІПАБ),

порядок обладнання ними блок-ділянок перегону. Шифратори та дешифратори сигналив в ІПАБ, кодування і дешифрування сигнальних повідомлень. ***Тема 3.3***. *Принципи побудови систем ІПАБ при односторонньому та двосторонньому русі поїздів по коліях перегону.*
Принципова схема та алгоритм функціонування 3-значної односторонньої ІПАБ. Методи та технічні засоби забезпечення двостороннього руху поїздів по коліях перегону в системі ІПАБ. Колійний та кабельний плани перегону, обладнаного системою ІПАБ.

***Змістовий модуль 4*. Принципи побудови бездротових систем АБ. Система числового кодового АБ змінного струму.**
Тема 4.1. *Принципи побудови кодового АБ та його особливості.* Принципи побудовита структурна схема 3-значної та 4-значної системи кодового АБ (КАБ). Типи сигнальних установок. Колійний та кабельний план перегону. ***Тема 4.2***. *Кодування і дешифрування сигнальних повідомлень в КАБ.* Рейкові кола в КАБ, особливості їх використання на залізничних дільницях з автономною та електричною тягою поїздів. Шифратори та дешифратори кодових сигналів. Методи захисту в КАБ від небезпечних відмов. Керування перегінними світлофорами з одно- та двонитковими лампами.
Тема 4.3. *Організація двостороннього руху поїздів на двоколійному перегоні, обладнаному системою АБ.* Особливості побудови АБ при двосторонньому та тимчасовому двосторонньому русі поїздів по колії перегону. Технічні засоби реверсування окремих функціональних складових системи КАБ при зміні напрямку руху по колії перегону. 2-х та 4-х дротова схеми зміни напрямку руху по колії перегону.

6. Тематика практичних занять

№з/п	Назва теми
ПЗ 1	Складові технологічного процесу. Узагальнена схема технологічного процесу. Ієрархічна структура автоматизації. Рівні автоматизації та їх задачі.
ПЗ 2	Класифікація систем автоматизації. Автоматизовані системи управління залізничним транспортом.
ПЗ 3	Повна функція управління - ПФУ.
ПЗ 4	Класифікація технічного комплексу залізничної автоматики. Методи формування та передачі сигнальної інформації у системах безпечного керування рухом поїздів. Організація одностороннього руху поїздів на перегонах.
ПЗ 5	Принципи побудови системи ІПАБ при односторонньому та двосторонньому русі поїздів по коліях перегону.
ПЗ 6	Принципи побудови та функціонування числового кодового АБ.
ПЗ 7	Аналіз роботи шифраторів та дешифраторів кодових сигналів. Методи

	захисту в КАБ від небезпечних відмов.
ПЗ 8	Двостороннє КАБ. 2-х та 4-х провідна схема зміни напрямку руху по коліях перегону

7. Лабораторні заняття

№з/п	Назва теми
ЛР 1	ТБ та загальні правила роботи у лабораторії САП. Апаратура АБ, Оптичні пристрої світлофорів. Шифратори та дешифратори кодових сигналів у системах АБ.
ЛР 2	Дослідження функціонування дешифратора ДА КАБ.
ЛР 3	Дослідження функціонування дешифратора ДА КАБ при виході з ладу його окремих елементів та складових рейкового кола.
ЛР 4	Дослідження функціонування одностороннього КАБ з організацією тимчасового двостороннього руху поїздів по коліях перегону.
ЛР 5	2-х провідна схема зміни напрямку руху по колії перегону
ЛР 6	4-х провідна схема зміни напрямку руху по колії перегону
ЛР 7	Дослідження функціонування двостороннього КАБ.

8. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми
1	Вивчення лекційного матеріалу по електронному конспекту лекцій, підручникам, навчальним посібникам, курсу дистанційного навчання.
2	Підготовка до лабораторних робіт (складання звітів, підготовка та здача автоматизованого заліку на ПЕОМ).
3	Виконання індивідуальної РГР.

9. Заплановані результати навчання (ПР)

ПР04	Розуміти сутність процесів, що відбуваються в об’єктах автоматизації (за галузями діяльності) та вміти проводити аналіз об’єктів автоматизації і вміти обґрунтовувати вибір структури, алгоритмів та схем керування ними на основі результатів дослідження їх властивості.

ПР08	Знати принципи роботи технічних засобів автоматизації та вміти обґрунтовувати їх вибір на основі аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до системи автоматизації та експлуатаційних умов; мати навички налагодження технічних засобів автоматизації та систем керування.
ПР09	Вміти проектувати багаторівневі системи керування і збору даних для формування бази параметрів процесу та їх візуалізації за допомогою засобів людино-машинного інтерфейсу, використовуючи новітні комп'ютерно-інтегровані технології.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен:

знати:

− структуру сучасних технологічних об'єктів керування та їх класифікацію; − технічні засоби АСУ ТП, методи формування, отримання, переробки, передачі технологічної інформації;

− особливості проектування АСУ ТП, основні принципи побудови та стадії і «життєві цикли» розробляння систем, шляхи досягнення функціональної безпеки та надійності;

− вимоги стандартів, нормативних документів та галузевих інструкцій, що ставляться до систем ЗА;

− основні принципи побудови, алгоритми функціонування; технічні характеристики та особливості систем ІРРП на перегонах;

− можливості використання мікропроцесорної техніки в системах ІРРП на перегонах та локомотивних системах САР;

вміти:

− формалізувати та складати алгоритм функціонування окремих технологічних процесів, будувати структурно-функціональні схеми типових систем АСУ ТП і конструювати окремі елементи і вузли, у тому числі з використанням обчислювальної техніки;

− раціонально і правильно вибирати ефективні методи аналізу, розрахунку і синтезу основних підсистем і функціональних вузлів систем ІРРП на перегонах;

мати уявлення:

− про тенденції, шляхи та перспективи розвитку систем ІРРП на перегонах на найближчу і віддалену перспективу;

− про технологію роботи вітчизняних і закордонних перспективних систем ЗА з широким застосуванням сучасних інформаційних технологій та комп'ютерної і мікропроцесорної техніки.

10. Правила оцінювання

При заповненні заліково-екзаменаційної відомості та залікової книжки (індивідуального навчального плану) студента 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, FX, F).

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

Відвідування лекцій. Бали за цю складову не нараховуються взагалі, якщо студент не відвідував більш 50 % лекційних занять у модулі без поважних причин. Максимальна сума становить 10 балів.

Практичні заняття. Оцінюються за відвідуваннями занять. Максимальна сума становить 10 балів.

Лабораторні роботи. Оцінюються за відвідуваннями занять та активністю при виконанні роботи. Максимальна сума становить 15 балів.

Ступінь залучення. Мета участі в курсі – залучити студента до дискусії, розширити можливості навчання для себе та своїх партнерів, дати студенту ще один спосіб перевірити свої теоретичні та практичні знання з питань складових технологічного процесу, автоматизації, як складної ієрархічної структури, визначення повної функції управління, АСУ залізничним транспортом, класифікації технічного комплексу залізничної автоматики. Участь буде оцінюватися на основі кількості та вірності відповідей студента. Питання, хоча й заохочуються, однак не оцінюються в цьому блоці. Мета – надання всім студентам рівних та справедливих можливостей для підвищення власного залучення. Максимальна сума становить 10 балів.

Хід виконання індивідуального завдання (контрольна робота, РГР). Максимальна сума становить 15 балів.

Підсумковий модульний тест. Максимальна сума становить 40 балів.

Підсумкова модульна оцінка. Студент отримує підсумкову оцінку 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 (дозволена здача екзамену для підвищення оцінки з B на A, D на C, FX на E).

11 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 з використанням елементів дистанційного навчання.
3. Звід за результатами виконання лабораторних робіт.
4. Звід за результатами виконання індивідуальної розрахунково-графічної роботи.
5. Система контролю рівня знань методом тестування на ПЕОМ під час підсумкового модульного контролю.
6. Письмова відповідь на питання екзаменаційного білета по теоретичним питанням і завданням на екзамені (за необхідністю з ініціативи магістранта).

12. Кодекс академічної доброчесності

Порушення Кодексу академічної доброчесності УкрДУЗТ є серйозним порушенням, навіть якщо воно є ненавмисним.

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.

13. 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 – «Автоматизація технологічних процесів» (АТП), кафедра автоматики та комп’ютерного телекерування рухом поїздів, факультет інформаційно-керуючих систем та технологій).

Рекомендована література

Основна

1. Бойник А.Б., Кошевой С.В., Панченко С.В., Сотник В.А. Системы интервального регулирования движения поездов на перегонах: Учебное пособие.- Харьков,

Додаткова

1. Правила технічної експлуатації залізниць України, затверджені наказом МТУ від 20 грудня 1996 р. № 411, із змінами та доповненнями, внесеними наказами МТУ від 8 червня 1998 р. № 226, 23 липня 1999 р. № 386, від 19 березня 2002 р. № 179.
2. Інструкція з сигналізації на залізницях України.− ЦШ 0001, Київ: Міністерство транспорту України, 2008.
3. Інструкція з руху поїздів і маневрової роботи на залізницях України.− ЦД 0001, Київ: Міністерство транспорту України, 1995.
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://do.kart.edu.ua/