



Силабус освітнього компонента

Програма навчальної дисципліни

Чисельні методи і комп'ютерне моделювання систем залізничного транспорту

Шифр та назва спеціальності

І7 – Залізничний транспорт

Інститут

ННІ Енергетики, електроніки та електромеханіки

Спеціалізація

-

Кафедра

Електричний транспорт та тепловозобудування (125)

Освітня програма

Локомотиви та локомотивне господарство

Тип дисципліни

Вибіркова

Рівень освіти

Другий (магістерський)

Форма навчання

Заочна

Семестр

2

Мова викладання

Українська

Викладачі, розробники



Овер'янова Лілія Вікторівна

Liliia.Overianova@khp.edu.ua

Кандидат технічних наук, доцент кафедри електричного транспорту та тепловозобудування НТУ «ХПІ»

Автор та співавтор понад 40 наукових та методичних публікацій. Основні курси – Інформаційно-комунікаційні технології, Сучасні програмні засоби для технічних розрахунків, Чисельні методи і комп'ютерне моделювання систем залізничного транспорту, Допоміжне обладнання рухомого складу

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)

Загальна інформація

Анотація

При вивченні дисципліни акцентується увага на законах й принципах інженерії за спеціалізацією, математичний апарат для моделювання, проектування, конструювання, виробництва, монтажу, об'єктів у сфері залізничного транспорту.

Мета та цілі дисципліни

Підготовка фахівця, що володіє сучасним рівнем інформаційної та комп'ютерної культури, оволодіння студентами теоретичних та практичних знань із основ комп'ютерного моделювання з використанням чисельних методів і автоматизованих комплексів із подальшим їх поглибленням при виконанні кваліфікаційної роботи; ознайомлення з сучасним станом та напрямком розвитку автоматизованих програмних засобів; надбання практичних навичок роботи.

Формат занять

Лекції, лабораторні роботи. Розрахункова робота. Підсумковий контроль – залік.

Компетентності

Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності

Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій

Здатність проведення досліджень на відповідному рівні

Здатність застосовувати системний підхід до вирішення інженерних проблем в рамках спеціалізації

Здатність враховувати потреби користувачів і клієнтів і важливість таких питань як естетика у процесі проектування у сфері залізничного транспорту

Результати навчання

Знати і розуміти сучасні методи наукових досліджень, організації та планування експерименту, комп'ютеризованих методів дослідження та опрацювання результатів

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

Розробляти та пропонувати нові технічні рішення та застосовувати нові технології

Вміти застосовувати у професійній діяльності універсальні і спеціалізовані системи управління життєвим циклом (PLM), автоматизованого проектування (CAD), виробництва (CAM) та інженерних досліджень (CAE)

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

Обсяг дисципліни

Загальний обсяг дисципліни 120 год. (4 кредитів ECTS): лекції – 6 год., лабораторні роботи – 2 год., самостійна робота – 112 год.

Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)

Для успішного проходження курсу необхідно мати знання та практичні навички з наступних дисциплін: «Інформаційно-комунікаційні технології», «Загальний курс залізниць», «Основи автоматизованого проектування елементів залізничного транспорту».

Особливості дисципліни, методи та технології навчання

Методи навчання, що використовуються у процесі занять: словесні, наочні, практичні методи; лекція з елементами пояснення; проблемно-пошукові методи; метод самостійної роботи та роботи під керівництвом викладача, проектна і командна робота, використання програмного забезпечення.

Програма навчальної дисципліни

Навчальні заняття

Лекції

Теми лекцій	Кількість годин
Тема 1. Введення у дисципліну. Що таке САПР. Основи проектування у САПР	2
Тема 2. Основні принципи та етапи твердотільного проектування. Побудова ескізу. Створення об'ємної моделі. Створення збірок. Генерація	2

креслень

Тема 3. Побудова жорстких тіл складної конфігурації. Побудова твердих тіл за перерізами. Методи створення додаткових площин. Побудова елементів перерізів без напрямної кривої. Побудова елементів по перерізах з напрямною кривою. Додавання розмірів.	2
---	---

Загальна кількість годин	6
---------------------------------	----------

Лабораторні заняття

Теми лабораторних занять	Кількість годин	Вагові коефіцієнти a
Тема 1. Проектування твердотільних елементів	2	1
Загальна кількість годин	2	$\sum_{i=1}^n a_i = 1$

Самостійна робота

До самостійної роботи відноситься самостійне опрацювання теоретичного матеріалу та виконання індивідуального розрахункового завдання.

Опрацювання теоретичного матеріалу

Теми для самостійного вивчення	Кількість годин
Тема 1. Побудова тривимірної моделі на основі ескізу.	8
Тема 2. Витягування основи для деталей типу призми. Витягування обертаням для деталей типу тіл обертання. Застосування колового, лінійного масивів. Дзеркальне відображення об'єктів.	8
Тема 3. Побудова жорстких тіл складної конфігурації. Побудова твердих тіл по траєкторії	8
Тема 4. Побудова жорстких тіл складної конфігурації. Елементи на основі тривимірних напрямних	8
Тема 5. Встановлення шрифтів та шаблонів. Створення нового креслення. Створення проєкційного виду з одержаних видів. Використання дерева конструювання.	8
Тема 6. Можливості САПР в оформленні креслення. Створення розрізу. Створення місцевого виду. Нанесення розмірів.	8
Тема 7. Проектування деталей із листового матеріалу.	8
Тема 8. Методи вирішення рівнянь фізики в механічних САПР	8
Тема 9. Кінематика і динаміка в COSMOSMotion	8
Тема 10. Оптимізація роботи в механічних САПР	8
Загальна кількість годин	80

Тематика індивідуальних завдань

Курс передбачає виконання індивідуального розрахунково-графічного завдання засобами програмних пакетів САПР. Результат оформлюється у вигляді технічної документації в електронному або друкованому вигляді.

Неформальна освіта

Здобувач має можливість перезарахувати окремі теми або курс шляхом: проходження професійних курсів чи тренінгів, онлайн-освіти, професійних стажувань, у сфері, що відповідає навчальним цілям дисципліни.

Для зарахування необхідно надати: сертифікат (електронний або друкований) про проходження курсу/стажування, опис програми тренінгу із зазначенням змісту тем, обсягу та тривалості.

Рекомендовані курси, тренінги, стажування

1. Основи IT-підтримки, апаратне/програмне забезпечення, мережі, кібербезпека.

<https://prometheus.org.ua/prometheus-plus/workintech/>

2. Word та Excel: інструменти і лайфхаки

<https://prometheus.org.ua/prometheus-free/word-excel-instrumenty-lifhaky/>

3. Цифрова безпека на персональному рівні

<https://prometheus.org.ua/prometheus-free/personal-digital-security/>

4. Основи Linux

<https://prometheus.org.ua/prometheus-free/linux-basics/>

Література, навчальні матеріали та інформаційні ресурси

Основна література

1. 1 Пустюльга С.І., Самостян В.Р. Нарисна геометрія та основи інженерної графіки: Навчальний посібник/ – Луцьк: Вежа, 2014. – 260 с.

2 Пустюльга С.І., Самостян В.Р. Машинобудівне креслення: Навчальний посібник/– Луцьк: Вежа, 2015. – 275 с.

3 Інженерна графіка в SolidWorks: Навчальний посібник/ С.І. Пустюльга, В.Р. Самостян, Ю.В. Клак – Луцьк: Вежа, 2018. – 172 с.

4 SolidWorks 2018. Learn by doing - Part 1: parts, assembly, drawings, and sheet metal. Tutorial Books, 2018. 532 p.

5 SolidWorks 2018. Learn by doing - Part 2: surface design. Tutorial Books, 2018. 149 p

6. Грабченко А. І., Доброскок В. Л. Теорія 3D моделювання: Навч. посібник. Х. : НТУ "ХПІ", 2009. 230 с.

Додаткова література

1 https://files.solidworks.com/education/SOLIDWORKS_Education_Student_Edition_Instructions_2023_v1.pdf

2 Sham Tickoo. SolidWorks 2018 for Designers, 16th Edition. Schererville : CAD/CIM Technologies, 2018. 1987 p.

3 Грабченко А. І., Доброскок В. Л. Сучасні технології матеріалізації комп'ютерних моделей. Х. : НТУ "ХПІ", 2009. 86 с.

Система оцінювання

Підсумкова оцінка з освітнього компонента визначається відповідальним лектором за темами, видами занять, тощо у відповідності до силабусу і є інтегральною оцінкою результатів усіх вид навчальної діяльності здобувача вищої освіти. Підсумкова оцінка повинна відображати всі оцінки за складовими навчального процесу з урахуванням їх вагових показників *k*:

Погодження

Силабус погоджено

29.08.2025

Завідувач кафедри
Борис ЛЮБАРСЬКИЙ

29.08.2025

Гарант ОП
Багіш Єрціян

