



Силабус освітнього компонента
Програма навчальної дисципліни



**Проектування та моделювання в
підйомно-транспортних та
складських комплексах**

Шифр та назва спеціальності
133 – Галузеве машинобудування

Освітня програма
Транспортно-технологічні машини і обладнання

Рівень освіти
Бакалавр

Семестр
5

Інститут
ННІ механічної інженерії і транспорту

Кафедра
Підйомно-транспортні машини і обладнання (149)

Тип дисципліни
Вибіркова

Мова викладання
Українська

Викладачі, розробники



Рубашка Володимир Петрович

Volodymyr.Rubashka@khpi.edu.ua

Кандидат технічних наук, доцент кафедри Підйомно-транспортні машини і обладнання НТУ «ХПІ»

Досвід роботи – 40 років. Автор понад 65 наукових та навчально-методичних праць. Провідний лектор з дисциплін: «Конструкційні елементи ПТМ», «Конструкційні елементи складів», «Візуалізація і 3D моделювання в автоматизованих транспортно складських комплексах», «Сучасні технології в прикладній механіці», «Проектування технічних об'єктів та обладнання», «Моделювання та дизайн процесів, виробів, оснащення».

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)



Коваленко Валентин Олександрович

email@khpi.edu.ua

Кандидат технічних наук, професор, завідувач кафедри Підйомно-транспортні машини і обладнання НТУ «ХПІ»

Автор понад 70 наукових та навчально-методичних праць. Науковий керівник Науково-дослідного центра «Промислова безпека та технічний аудит» МІПО НТУ «ХПІ».

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)

Загальна інформація

Анотація

Дисципліна спрямована на ознайомлення студентів з сучасними методами проектування та 3D-моделювання підйомно-транспортних та складських систем

Мета та цілі дисципліни

Надання студентам знань з технології конструювання, проектування та моделювання з застосуванням сучасних САПР.

Формат занять

Лекції та практичні заняття, індивідуальне завдання, консультації. Підсумковий контроль – іспит в 5 семестрі, розрахунково-графічне завдання в 5 семестрі.

Компетентності

ЗК4. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК5. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

ФК1. Здатність застосовувати типові аналітичні методи та комп'ютерні програмні засоби для розв'язування інженерних завдань галузевого машинобудування, ефективні кількісні методи математики, фізики, інженерних наук, а також відповідне комп'ютерне програмне забезпечення для розв'язування інженерних задач галузевого машинобудування.

ФК2. Здатність застосовувати фундаментальні наукові факти, концепції, теорії, принципи для розв'язування професійних задач і практичних проблем галузевого машинобудування.

ФК4. Здатність втілювати інженерні розробки у галузевому машинобудуванні з урахуванням технічних, організаційних, правових, економічних та екологічних аспектів за усім життєвим циклом машини: від проектування, конструювання, експлуатації, підтримання працездатності, діагностики та утилізації.

ФК5. Здатність застосовувати комп'ютеризовані системи проектування та спеціалізоване прикладне програмне забезпечення для вирішення інженерних завдань в галузі машинобудування

Результати навчання

РН5. Аналізувати інженерні об'єкти, процеси та методи.

РН6. Відшуковувати потрібну наукову і технічну інформацію в доступних джерелах, зокрема, іноземною мовою, аналізувати і оцінювати її

РН12. Застосовувати засоби технічного контролю для оцінювання параметрів об'єктів і процесів у галузевому машинобудуванні.

РН14. Розробляти деталі та вузли машин із застосуванням систем автоматизованого проектування

Обсяг дисципліни

Загальний обсяг дисципліни 120 год. (4 кредитів ECTS): лекції – 32 год., практичні заняття – 16 год., самостійна робота – 72 год.

Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)

Знання, навички та попередні дисципліни, необхідні для успішного проходження курсу.

Особливості дисципліни, методи та технології навчання

Лекції проводяться з використанням мультимедійних технологій. На практичних заняттях використовується навчальні відео, акцентується увага на застосуванні комп'ютерної техніки.

Програма навчальної дисципліни

Теми лекційних занять

Тема 1. Вступ.

Роль моделювання у створенні високоефективного логістичного обладнання. Етапи проектування. Завдання проектування

Тема 2. Сучасні інструментальні засоби проектування.

Системи автоматизованого проектування. Системи CAD/CAE. Історія САПР

Тема 3. Моделювання, конструювання, оптимізація в САПР.

Поняття моделювання. Математичне моделювання. Комп'ютерне моделювання. Комп'ютерна підтримка інженерного аналізу

Тема 4. Комп'ютерна графіка

Геометричне моделювання та організація графічних даних. Автоматизоване проектування.

Підходи і методи проектування в САПР

Тема 5. Технічне забезпечення САПР

Пристрої для вводу інформації. Пристрої для виводу інформації.

Тема 6. САПР INVENTOR

Призначення, структура, можливості, підсистеми та функції забезпечення.

Тема 7. Моделювання деталей з листового матеріалу.

Порівняння методів проектування деталей з листового металу. Використання інструментів для листового металу.

Тема 8. Моделювання складних деталей. Створення деталей за перерізами

Способи створення додаткових площин. Побудова елементів по перетинах без направляючої кривої. Побудова елементів по перетинах з осовою лінією. Побудова твердих тіл по траєкторії

Тема 9 Моделювання складальних одиниць. .

Виконання 3D-моделі складальної одиниці. Робота зі стандартними компонентами.

Тема 10. Оформлення проектної документації.

Перехід у 3D-простір. Завершення роботи із ескізом. Створення об'ємного елемента. Зумування, панорамування та поворот. Завдання кольору моделі.

Тема 11. Механічні поєднання.

Моделювання болтових поєднань. Зварювальні з'єднання

Теми практичних занять

Тема 1. Вивчення нормативної бази проектування

ДСТУ EN 15011:2018, ДСТУ EN 13001-1, ДСТУ EN 13001-2, ДСТУ EN 13001-3

Тема 2. Визначення матеріала для виготовлення металоконструкцій ПТМ

Сталь. Технологія виробництва сталі. Середня межа плинності профілів, спеціальний відбір виробничого матеріалу, ударна в'язкість, допуски за розмірами, довговічність.

Тема 3. Розрахунок несучої здатності конструктивних елементів

Розрахунок при статичному навантаженні. Розрахунок при знакозмінному навантаженні

Тема 4. Розгляд сортаменту ...

Розрахунок характеристик перетинів: кутикові профілі, швелери, двотаври. Сталь листовая. Труби. Гнуті фасонні профілі. Профілі з легких сплавів. Врахування особливостей конструкції.

Тема 5. Вивчення методики розрахунку металевих конструкцій. ...

Система розрахунків за допустимим напруженням. Система імовірнісних розрахунків. Система розрахунків за граничним (пороговим) станом

Тема 6. Виконання розрахунку за граничним станом

Тема 7. Виконання розрахунку зварного з'єднання.

Тема 8. Розрахунок статичних навантажень металоконструкції ПТМ.

Тема 9. Розрахунок динамічних навантажень.

Тема 10. Проведення аналізу перекісного навантаження мостового крану.

Тема 11. Виконання розрахунків навантажень козлового крану.

Тема 12. Вивчення правил поєднання навантажень

Теми лабораторних робіт

Не передбачено планом

Самостійна робота

Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до лабораторних та практичних занять
Самостійне вивчення тем та питань, які не викладаються на лекційних заняттях
Виконання індивідуального розрахунково-графічного завдання.

Література та навчальні матеріали

Основна література

1. О.В. Григоров, Г.О. Аніщенко, Н.О. Петренко Металеві конструкції підйомно-транспортних, будівельних, дорожніх, меліоративних машин.- Харків: НТУ«ХПІ», 2011, 516 с.
2. О.В. Григоров, Н.О. Петренко Будівельна механіка вантажопідйомних машин.- Харків: НТУ «ХПІ», 2010, 128 с.
3. Лазарев, Ю. Ф. Моделювання на ЕОМ. Навчальний посібник / Ю. Ф. Лазарев. – К. : Політехніка, 2017. - 290 с.
4. Гагалюк А. В., Скляр Р. А. Методичні вказівки до лабораторної роботи №1 з курсу основи САПР "Знайомство з САПР Autodesk Inventor 2017 та основи 3D проектування" / укл.: А. В. Гагалюк, Р. А. Скляр. — Тернопіль: ТНТУ імені І. Пулюя. — 34 с
5. Сергєєв П. В., Білецький В. С. Комп'ютерне моделювання технологічних процесів переробки корисних копалин (практикум) — Маріуполь: Східний видавничий дім, 2016. — 119 с
6. Інформаційні технології в наукомісткому машинобудуванні : Комп'ютерне забезпечення індустріального бізнесу / За заг. ред. А. М. Братухіна. – К. : Техніка, 2011, – 728 с. : іл.

Додаткова література

1. 3D-ВІЗУАЛІЗАЦІЯ [Електронний ресурс]. – 2020. – Режим доступу до ресурсу: <https://klona.ua/3d-modelirovanies/sfery-primeneniya-3d-vizualizacii> (дата звернення: 30.03.2021);
2. Vaughan, William C. Digital Modeling – New Riders; 1 edition, 2012. – 432 с.
- 3, Свірневський М.С. Розробка додатків для продуктів Autodesk: Навчальний посібник. – Хмельницький: ХНУ, 2017. – 316 с.

Система оцінювання

Критерії оцінювання успішності студента та розподіл балів

За відсутності пропущених занять, за наявності відпрацьованих тем на всіх практичних заняттях та захищеного індивідуального завдання підсумковий контроль може бути виставлений за рейтингом. На екзамен при невиконанні умов, необхідних для рейтингу, або бажанні студента підвищити підсумкову оцінку виноситься два теоретичних та одне практичне питання з відповідних тем.

Шкала оцінювання

Сума балів	Національна оцінка	ECTS
90–100	Відмінно	A
82–89	Добре	B
75–81	Добре	C
64–74	Задовільно	D
60–63	Задовільно	E
35–59	Незадовільно (потрібне додаткове вивчення)	FX
1–34	Незадовільно (потрібне повторне вивчення)	F

Норми академічної етики і політика курсу

Студент повинен дотримуватися «Кодексу етики академічних взаємовідносин та доброчесності НТУ «ХПІ»»: виявляти дисциплінованість, вихованість, доброзичливість, чесність, відповідальність. Конфліктні ситуації повинні відкрито обговорюватися в навчальних групах з викладачем, а при неможливості вирішення конфлікту – доводитися до відома співробітників дирекції інституту.

Нормативно-правове забезпечення впровадження принципів академічної доброчесності НТУ «ХПІ» розміщено на сайті: <http://blogs.kpi.kharkov.ua/v2/nv/akademichna-dobrochesnist/>

Погодження

Силабус погоджено

Дата погодження, підпис

Завідувач кафедри
Валентин КОВАЛЕНКО

Дата погодження, підпис

Гарант ОП
Дмитро ВОЛОНЦЕВИЧ