



Силабус освітнього компонента

Програма навчальної дисципліни

Машини та обладнання технологічних процесів



Шифр та назва спеціальності
133 Галузеве машинобудування

Інститут
ННІ Механічної інженерії і транспорту

Освітня програма
Машини і обладнання для технологічних процесів

Кафедра
Хімічна техніка та промислова екологія (154)

Рівень освіти
Бакалавр

Тип дисципліни
Обов'язкова, спеціальна (фахова)

Семестр
4

Мова викладання
Українська

Викладачі, розробники



Моїсєєв Віктор Федорович

moiseev@kpi.kharkov.ua

к.т.н., професор, професор кафедри хімічної техніки та промислової екології

Досвід роботи – 39 років. Автор понад 150 наукових та навчально-методичних праць. Провідний лектор з дисциплін: «Машини та апарати хімічних, переробних та харчових виробництв», «Технологічне обладнання харчових, переробних та хімічних виробництв», «Спеціальне обладнання і процеси неорганічної та органічної хімії».

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)

Загальна інформація

Анотація

Дисципліна «Машини та обладнання технологічних процесів» спрямована на вивчення принципів проектування, функціонування, вибору та обслуговування машин і обладнання, що забезпечують реалізацію сучасних технологічних процесів у різних галузях промисловості. Вона охоплює широкий спектр тем, включаючи конструкційні матеріали, механіку, автоматизацію, інноваційні методи проектування та перспективи розвитку галузевого машинобудування.

Курс забезпечує студентів знаннями про основи механіки та матеріалознавства, які є базисом для аналізу та розробки технологічного обладнання. Значна увага приділяється питанням автоматизації, зокрема побудові та функціонуванню систем автоматичного керування, що дозволяє оптимізувати технологічні процеси. Вивчення сучасних програмних засобів для моделювання, аналізу та оптимізації обладнання сприяє формуванню у студентів практичних навичок і компетенцій, необхідних у професійній діяльності.

Дисципліна розвиває здатність до аналізу інженерних завдань, вибору оптимальних рішень щодо матеріалів і обладнання, розробки та впровадження інноваційних рішень. Студенти набувають

умінь інтегрувати теоретичні знання із практичними підходами, що забезпечує їх готовність до розв'язання складних виробничих завдань.

Мета та цілі дисципліни

Метою вивчення дисципліни «Машини та устаткування технологічних процесів» є формування у студентів професійних компетентностей, необхідних для ефективного прийняття рішень у процесі розроблення, експлуатації та модернізації машин і устаткування, а також здатності застосовувати теоретичні знання для розв'язання інженерних задач у галузевому машинобудуванні.

Формат занять

Лекції, практичні заняття, консультації. Підсумковий контроль - залік.

Компетентності

ЗК9. Здатність мотивувати людей та рухатися до спільної мети.

ЗК11. Здатність працювати в команді.

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

ФК7. Здатність приймати ефективні рішення щодо вибору конструкційних матеріалів, обладнання, процесів та поєднувати теорію і практику для розв'язування інженерного завдання.

ФК8. Здатність реалізовувати творчий та інноваційний потенціал у проектних розробках в сфері галузевого машинобудування.

Результати навчання

РН1. Знання і розуміння засад технологічних, фундаментальних та інженерних наук, що лежать в основі галузевого машинобудування відповідної галузі.

РН2. Знання та розуміння механіки і машинобудування та перспектив їхнього розвитку.

РН3. Знати і розуміти системи автоматичного керування об'єктами та процесами галузевого машинобудування, мати навички їх практичного використання.

РН8. Розуміти відповідні методи та мати навички конструювання типових вузлів та механізмів відповідно до поставленого завдання.

РН10. Розуміти проблеми охорони праці та правові аспекти інженерної діяльності у галузевому машинобудуванні, навички прогнозування соціальних й екологічних наслідків реалізації технічних завдань.

Обсяг дисципліни

Загальний обсяг дисципліни 90 год. (3 кредити ECTS): лекції – 16 год., практичні роботи - 16 год, самостійна робота – 58 год.

Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)

Для успішного проходження курсу необхідно мати знання та практичні навички з наступних дисциплін: «Теоретична механіка», «Технологія конструкційних матеріалів та матеріалознавство», «Вступ до спеціальності. Ознайомча практика».

Особливості дисципліни, методи та технології навчання

Лекції проводяться інтерактивно з використанням мультимедійних технологій. На лекціях використовуються активні методи навчання за методикою діалогу з аудиторією та відповіді студентів на питання, розглянуті у окремій лекції чи по матеріалам самостійного вивчення. Практичні заняття дають змогу закріплення отриманих теоретичних знань за опрацьованими питаннями; розвивають практичні навички, формують необхідний рівень практичних навичок для роботи за спеціальністю

Програма навчальної дисципліни

Теми лекційних занять

Тема 1. Вступ до дисципліни

Огляд дисципліни, її місце в навчальному процесі. Роль машин і обладнання в різних технологічних процесах. Загальна характеристика галузевого машинобудування.

Тема 2. Конструкційні матеріали в машинобудуванні

Основні типи матеріалів: метали, сплави, полімери, композити. Класифікація матеріалів. Механічні властивості матеріалів. Фізико-хімічні властивості матеріалів. Приклади застосування різних матеріалів. Вибір матеріалів залежно від функціональних вимог.

Тема 3. Основи теорії механіки для галузевого машинобудування

Основи механіки матеріалів і конструкцій. Навантаження, напруження, деформації.

Тема 4. Принципи роботи технологічного обладнання

Огляд основних типів технологічного обладнання. Принципи та особливості їх роботи.

Тема 5. Технологічні процеси та їх механізація

Характеристика технологічних процесів. Сучасні методи механізації.

Тема 6. Системи автоматичного керування обладнанням

Основи автоматичного управління. Принципи роботи автоматизованих систем. Структура і функціонування автоматичних систем. Типи систем автоматичного керування. Компоненти автоматизованих систем. Програмування контролерів. Практичне використання автоматизованих систем

Тема 7. Інноваційні підходи в проектуванні машин. Методи вибору обладнання

Інноваційні технології в машинобудуванні. Нові матеріали та технології. Інтелектуальні системи управління. Роботизація виробничих процесів. Перспективи розвитку машинобудування. Комп'ютерне моделювання. Критерії вибору машин і обладнання для певного технологічного процесу.

Тема 8. Експлуатація та обслуговування обладнання

Основні принципи експлуатації та технічного обслуговування машин та обладнання. Методи діагностики та ремонту.

Теми практичних робіт

Тема 1. Аналіз конструкційних матеріалів

Визначення властивостей матеріалів. Практичне завдання на вибір матеріалів для певного вузла. Аналіз вимог до матеріалу. Порівняння характеристик різних матеріалів. Практика вибору матеріалу для конкретного виробу. Робота з каталогами матеріалів

Тема 2. Аналіз конструкцій технологічного обладнання

Дослідження конструктивних особливостей обладнання, розгляд прикладів.

Тема 3. Проектування деталей машин та механізмів

Моделювання деталей та механізмів за допомогою CAD-систем. Вибір типу деталі. Розробка креслень. Застосування стандартів проектування. Створення 3D-моделей

Тема 4. Аналіз технологічного процесу

Розробка і оптимізація окремих етапів технологічного процесу.

Тема 5. Побудова схем автоматичного керування

Практичне завдання на створення функціональних схем управління. Аналіз наявних процесів. Вибір компонентів системи автоматизації. Розробка схеми автоматизації. Тестування та впровадження системи

Тема 6. Використання програмного забезпечення для розробки проекту модернізації обладнання

Виконання завдань із використанням сучасних симуляційних і проектних програм. Аналіз наявної ситуації. Формулювання цілей модернізації. Розробка технічного завдання

Тема 7. Розробка технічного завдання на обладнання

Практична робота зі створення технічного завдання.

Тема 8. Розробка плану обслуговування обладнання

Розробка плану експлуатації і технічного обслуговування обладнання.

Самостійна робота

Курс передбачає самостійне опанування певних тем, для яких студентам надаються додаткові матеріали у вигляді відеопрезентацій, статей, посилань на сайти для ознайомлення із додатковими матеріалами. Курс також передбачає виконання розрахункового завдання за індивідуальним варіантом

Література та навчальні матеріали

Основна література:

1. Гілодо О.Ю. Металеві конструкції у питаннях та відповідях [Електронний ресурс]: навч. посіб. / О.Ю. Гілодо. – Одеса : Астро принт, 2019. – 120 с. – Електрон. версія друк вид. – Режим доступу: <http://mx.ogasa.org.ua/bitstream/123456789/8447/1/85....pdf>
2. Технологія конструкційних матеріалів. Організація самостійної та практичної роботи [Електронний ресурс]: навч. посіб. / Шиліна О.П., Савуляк В.І., Шенфельд В.Й. та ін. – Вінниця: ВНТУ, 2020. – 110 с. – Електрон. версія друк вид. – Режим доступу: http://pdf.lib.vntu.edu.ua/books/IRVC/Shilina_2020_110.pdf
3. Технологія конструкційних матеріалів та матеріалознавство [Електронний ресурс]: метод. рекомендації до вивч. дисц. / М-во освіти і науки України, Донец. нац. ун-т економіки і торгівлі ім. М. Туган-Барановського, каф. Загальноінженерних дисциплін та обладнання / О.В. Омельченко, Л.О. Цвіркун. – Кривий Ріг: ДонНУЕТ, 2021. – 58 с. – Електрон. версія друк вид. – Режим доступу: http://elibrary.donnuet.edu.ua/2659/1/MR_Omelchenko_Tsvyrkun_%C2%A6%D0%B2ekhnolohiya%20konstruktivnykh%20materialiv%20ta%20materialoznavstvo.pdf
4. В. Потапов, А. Поперечний, В. Корнійчук. Моделювання процесів та обладнання харчових виробництв. Київ: Центр навчальної літератури, 2019, 312 с. <https://dspace.nuft.edu.ua/bitstream/123456789/31887/1/EQUIPMENT.pdf>
5. 2. І. Коваленко. Основні процеси, машини та апарати хімічних виробництв, Львів: Воля, 2016, 253 с. https://cpism.kpi.ua/Doc/ПАНВ_uch.pdf
6. Штефан Н.І., Гнатейко Н.В., Федоров В.М. Теоретична механіка: Конспект лекцій: навч. посіб. – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. – 143 с. <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/27558>
7. Гончаров О.А. Чисельні методи розв'язання прикладних задач: навч. посіб. / О.А. Гончаров, Л.В. Васильєва, А.М. Юнда. – Суми: Сумський державний університет, 2020. – 142 с. https://essuir.sumdu.edu.ua/bitstream/123456789/79378/3/Honcharov_chyselni_metody.pdf
8. Чисельні методи розв'язання технічних задач : підручник / Ремез Н.С., Кисельов В.Б., Дичко А.О., Мінаєва Ю.Ю. – Київ: Гельветика, 2022. – 182 с.

Додаткова література:

1. В. Малишев, М. Залюбовський, І. Панасюк. Машини зі складним рухом робочих ємкостей. Київ: Університет "Україна", 2018, 228 с. https://uu.edu.ua/upload/Nauka/naukovi_vydannia/mashini_zi_skladnim_ryhom_compressed.pdf
2. І. Заплетніков, В. Мирончук. Експлуатація і обслуговування технологічного обладнання харчових виробництв. Київ: Центр навчальної літератури, 2019, 344 с.
3. А.П. Лозовський, О.М.Іванов, Т.В. Самойленко. Основи технологічного проектування промислових підприємств переробних галузей, Київ: Університетська книга, 2019, 320 с

Система оцінювання

Критерії оцінювання успішності студента та розподіл балів

100 балів підсумкової оцінки складаються за результатами поточного оцінювання.

Залік:

практичні роботи – 30 балів,

розрахункового завдання – 30 балів

дві контрольні роботи по $20 \times 2 = 40$ балів

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

31.08.2024 р.

Завідувач кафедри
Олексій ШЕСТОПАЛОВ

31.08.2024 р.

Гарант ОП
Ірина ТИНЬЯНОВА