



Силабус освітнього компонента Програма навчальної дисципліни



Методи забезпечення надійного функціонування машин та апаратів природоохоронних технологій

Шифр та назва спеціальності

183 Технології захисту навколишнього середовища

Інститут

ІНІ Механічної інженерії і транспорту

Освітня програма

Технології захисту навколишнього середовища

Кафедра

Хімічна техніка та промислова екологія (154)

Рівень освіти

Бакалавр

Тип дисципліни

Вибіркова

Семестр

7

Мова викладання

Українська

Викладачі, розробники



Нечипоренко Дмитро Ігорович

Dmytro.Nechyporenko@khp.edu.ua

к.т.н., доцент, доцент кафедри хімічної техніки та промислової екології НТУ«ХПІ»

Досвід роботи – 24 роки. Автор та співавтор понад 60 наукових та навчально-методичних праць. Провідний лектор з дисциплін: «Основи виготовлення обладнання хімічних та харчових виробництв»; «Розрахунок і конструювання машин та апаратів в харчових, переробних та хімічних виробництвах».

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)

Загальна інформація

Анотація

Дисципліна спрямована на опанування базових знань про надійність роботи природоохоронного обладнання.

Мета та цілі дисципліни

Підготовка кваліфікованих фахівців до організаційно-технічної та проектно-конструкторської інженерної діяльності, що пов'язана з проектуванням сучасних, надійних, високоефективних природоохоронних технологій, машин та апаратів.

Формат занять

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

Компетентності

Здатність вирішувати основні проблеми підвищення надійності природоохоронного обладнання.

Результати навчання

Здатен виявляти недоліки конструкції обладнання та пропонувати шляхи їх усунення. Використовувати сучасні методи підвищення надійності під час експлуатації обладнання.

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)

Для успішного проходження курсу необхідно мати знання та практичні навички з наступних дисциплін: «Процеси та апарати природоохоронних технологій», «Системи технологій та інженерна екологія».

Особливості дисципліни, методи та технології навчання

Лекції проводяться інтерактивно з використанням мультимедійних технологій. На практичних заняттях використовуються репродуктивні та проблемно-пошукові методи навчання та акцентується увага на вирішенні виробничих завдань та проблем діючих виробництв.

Програма навчальної дисципліни

Теми лекційних занять

Тема 1. Надійність природоохоронного обладнання.

Введення. Термінологія й оцінка надійності. Інженерна сутність проблеми надійності. Показники якості та методи оцінки рівня якості нової і відремонтованої техніки. Технічний контроль якості продукції. Сучасні напрямки підвищення безпеки й експлуатаційної надійності природоохоронних технологій у світі. Основи довговічності обладнання. Підвищення зносостійкості обладнання. Сучасні конструкційні матеріали, які використовуються для виготовлення обладнання.

Тема 2. Вибухо й віробезпечність.

Захист апаратів від перевищення тиску. Класифікація запобіжних пристроїв (ЗП). Спільне використання запобіжних клапанів і мембран. Вібрація й шум. Зміцнення отворів посудин та апаратів.

Теми практичних занять

1. Визначення ймовірності безвідмовної роботи двох систем з послідовним і паралельним з'єднанням елементів.
2. Визначення термінів та обсягу робіт для отримання заданої якості.
3. Розрахунок пропускної здатності ЗП та сил діючих на кріплення ЗП та трубопроводів.
4. Методи боротьби з шумом та вібрацією.
5. Розрахунок зміцнення отворів посудин і апаратів які працюють під тиском.

Самостійна робота

Курс передбачає виконання індивідуального розрахункового завдання з розрахунку надійності природоохоронного обладнання. Результат розрахунків оформлюється у письмовий звіт. Курс передбачає самостійне опанування певних тем, для яких студентам надається додатковий матеріал у вигляді відеопрезентації, статей, посилань на сайти для ознайомлення з їх роботою.

Література та навчальні матеріали

Основна література

1. Болтянська Н. І. Надійність технологічних систем: курс лекцій / Н.І. Болтянська. – Мелітополь: Люкс, 2019. – 168 с. <http://elar.tsatu.edu.ua/handle/123456789/9176>.

2. Болтянська Н. І. Надійність технологічних систем: посібник-практикум / Н.І. Болтянська. – Мелітополь: Люкс, 2019. – 162 с. <http://elar.tsatu.edu.ua/handle/123456789/9179>.
3. Конспект лекцій з навчальної дисципліни “Надійність та довговічність обладнання” для здобувачів вищої освіти другого (магістерського) рівня зі спеціальності 133 Галузеве машинобудування за освітньо-професійною програмою Галузеве машинобудування / укл. Бельмас І.В., Кам’янське: ДДТУ, 2017 р., 38 с. https://moodle.znu.edu.ua/pluginfile.php/705182/mod_resource/content/2/%D0%9F%D0%BE%D1%81%D1%96%D0%B1%D0%BD%D0%B8%D0%BA.pdf.
4. Михайліченко В.П. Розрахунок і конструювання посудин і апаратів хімічної та харчової промисловості: підручник / В. П. Михайліченко, Д. І. Нечипоренко, Т. Б. Новожилова, В. В. Себко, І. В. Пітак, О. Я. Пітак – Харків : НТУ «ХПІ», 2020. – 280 с. <https://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/51173>.
5. Методичні вказівки до виконання практичних занять та самостійної роботи з курсів: «Методи забезпечення надійного функціонування машин та апаратів хімічних виробництв» та «Методи забезпечення надійного функціонування машин та апаратів переробних і харчових виробництв» / уклад.: Д.І. Нечипоренко, Т.Б. Новожилова, В.П. Михайліченко; Нац. техн. ун-т «Харків. політехн. ін-т». – Харків : ФОП Панов А. М., 2023. – 28 с. <https://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/68265>.
6. Надійність і довговічність устаткування: практикум з навчальної дисципліни [Електронний ресурс] : навч. посіб. для студ. спеціальності 133 «Галузеве машинобудування», / КПІ ім. Ігоря Сікорського ; уклад.: І. А. Андреев. – Електронні текстові данні (1 файл:1,49 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. – 50 с. https://ci.kpi.ua/METODA/nadiynist_praktuka.pdf.

Допоміжна література

1. Надійність техніки. Системи технологічні. Терміни та визначення: ДСТУ 2470-94. – К.: Держстандарт України, 1995. – 28 с.
2. ДСТУ 8647:2016. Надійність техніки. Оцінювання та прогнозування надійності за результатами випробувань і/або експлуатації в умовах малої кількості відмов.
3. ДСТУ 8646:2016. Надійність техніки. Оцінювання та прогнозування залишкового ресурсу (строку служби) технічних систем.
4. Дзюба Л. Основи надійності машин / Л. Дзюба, Ю. Зима, Ю. Лютий // Львів, «Логос», 2003. – 201с.
5. Гуць В.С. Безпека експлуатації посудин, що працюють під тиском / В.С. Гуць, Н.В. Володченкова // Харчова промисловість. – 2011. - № 10. - С. 187-193.
6. Dr David J Smith, 2022. Reliability, Maintainability and Risk. Practical Methods for Engineers, Tenth Edition, ISBN 978-0-323-91261-7, <https://doi.org/10.1016/C2021-0-00257-1>.

Система оцінювання

Критерії оцінювання успішності студента та розподіл балів

100% підсумкової оцінки складаються за результатами поточного оцінювання. Залік: практичні роботи- 20%, розрахункове завдання – 20%, дві контрольних роботи по - 30% кожна.

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
Тетяна ТИХОМИРОВА