



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЦЕНТРАЛЬНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ



Кафедра експлуатації та ремонту машин
СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назва курсу	Методи розвитку технічних систем
Викладач (-і)	Юрій КУЛЄШКОВ, Доктор технічних наук, професор, професор кафедри Експлуатації та ремонту машин
Контактний тел.	+38(066) 605-27-63
Е-mail:	Kul090455@gmail.com
Обсяг та ознаки дисципліни	Вибіркова дисципліна, змістових модулів – 2. Форма контролю: залік. Загальна кількість кредитів – 4, годин – 120, у т.ч. лекції – 32 години, практичні заняття – 16 годин, самостійна робота – 72 годин. Формат: очний (offline / facetoface) / дистанційний (online). Мова викладання: українська. Рік викладання – 2023.
Консультації	Консультації проводяться відповідно до Графіку, розміщеному в інформаційному ресурсі moodle.kntu.kr.ua; у режимі відео конференцій Zoom, через електронну пошту, Viber, Messenger, Telegram за домовленістю.
Пререквізити	Ефективність засвоєння змісту дисципліни «Методи розвитку технічних систем» значно підвищиться, якщо студент попередньо опанував матеріал таких дисциплін як: «Вища математика»; «Теорія механізмів та машин», «Деталі машин», «Опір матеріалів», «Загальна гідромеханіка рідини та газу», «Комп'ютерна техніка та програмування»; «Теорія ймовірностей та математична статистика»;

Анотація курсу

Предметом вивчення навчальної дисципліни «Методи розвитку технічних систем» є методологія вдосконалення і створення різних технічних систем (ТС) і, зокрема, технологічного обладнання різного призначення та їх елементів з притаманними протиріччями, що створюють проблемну ситуацію, вирішення якої можливо шляхом синтезу нової ТС завдяки використанню сучасних методів пошуку технічних рішень.

Методи розвитку технічних систем дає можливість самостійно ставити та

вирішувати питання по підвищенню ефективності існуючих технологій і обладнання, створенням нової техніки, матеріалів і методів їх використання.

Курс методи розвитку технічних систем дає можливість оволодіти системою знань про технічну творчість, методами постановки творчої задачі, моделювання технічних систем та прийомами розв'язання отриманих задач в напрямку підвищення ефективності технічних систем, що вдосконалюються, методикою отримання нестандартних технічних рішень здобувачами ступеня вищої освіти «магістр». Розвиток творчих здібностей здобувача дозволяє підняти діяльність фахівця на дійсно науковий рівень, розвивати теорію і методіку винахідництва, розробляти та використовувати методи пошуку нових технічних рішень і активізації творчого мислення у галузях, на яких ґрунтується сучасна наука в галузі автомобільного транспорту.

1. Мета і завдання дисципліни

Мета викладання дисципліни «Методи розвитку технічних систем» полягає у набутті здобувачем освітнього ступеня магістра компетенцій, знань, умінь і навичок для здатності до абстрактного мислення, аналізу та синтезу, зберігання та примножування моральних, культурних, наукових цінностей і досягнень суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку техніки і технологій.

У засвоєнні основних методів активізації творчого мислення. Оволодінні навичками творчого мислення спрямованого на вдосконалення технічних систем. В підготовці самостійно мислячого інженера - творця, спроможного розв'язувати виникаючі перед ним науково-технічні та виробничі проблеми на рівні винаходів.

Задачі вивчення дисципліни.

В результаті вивчення дисципліни «Методи розвитку технічних систем» студенти повинні мати уявлення про технічний прогрес та його рушійні сили.

- засвоїти поняття про технічну систему її основні ознаки;
- засвоїти основні закони розвитку технічних систем;
- засвоїти класифікацію найбільш відомих методів активації творчості;
- засвоїти колективні методи активації творчості;
- засвоїти індивідуальні методи активації творчості;
- отримати знання про функціонально-коштовний аналіз формування у здобувачів освіти творчого підходу до вирішення проблем в сфері в будівельній галузі;
- ознайомлення з методами активізації мислення при вирішенні творчих задач, сучасними методами пошуку нових технічних рішень, з основами теорії розв'язування винахідницьких задач;
- освоєння принципів, методів і послідовності проектування, конструювання або модернізації технічних об'єктів;
- надати здобувачам освіти знань щодо розвитку теорії винахідництва, методів активізації творчого мислення та ролі інтелектуальної діяльності в соціально-економічному розвитку суспільства.

Усвідомлення категоріального апарату теорії технічних систем.

Здатність генерувати ідеї та логічно формувати й обґрунтовувати нові технічні гіпотези, щодо подальшого розвитку технічних систем.

Володіння методикою збору, систематизації й опрацювання інформації з різних джерел; використання сучасних інформаційно-комунікаційних технологій

при визначенні технічного рівня технічної системи.

Вміння аналізувати й обґрунтовувати вибір конкретних методів, що доцільно застосовувати на певному етапі вдосконалення технічної системи в залежності від їх цілей.

Вміння обґрунтовувати і структурувати отримані результати по вдосконаленню технічних систем.

2. Результати навчання

2.1 В результаті вивчення дисципліни студент повинен знати:

- зміст основних понять дисципліни, зокрема основні ознаки поняття «технічної системи», її предмет і методи;
- основні закони розвитку технічних систем;
- методичку виділення із ситуації творчої задачі;
- основні колективні і індивідуальні методи активації творчості;
- методичку вибору методу розв'язання творчої задачі;
- методичку розв'язання творчої задачі;
- методичку оцінки ефективності отриманого рішення творчої задачі.

2.2 Засвоївши матеріал дисципліни, студент повинен вміти:

- поставити творчу задачу, спираючись на основні закони розвитку технічних систем;
- сформулювати міні – задачу,
- сформулювати ідеальний кінцевий результат, розв'язання задачі;
- вибрати метод розв'язання винахідницької задачі;
- розв'язати винахідницьку задачу на рівні ідеї.
- оцінити ефективність отриманого рішення з точки зору наближення до ідеального кінцевого результату.

2.3 При викладанні дисципліни студенти вивчають наступні поняття.

- поняття технічної системи;

- основні закони розвитку технічних систем;
- поняття творчості, зокрема технічної творчості вдосконалення технічних систем;
- поняття про активізацію творчості;
- основні методи активізацію творчості;
- теорія розв'язання винахідницьких задач.

3. Політика курсу та академічна доброчесність

Очікується, що здобувачі вищої освіти будуть дотримуватися принципів академічної доброчесності, усвідомлювати наслідки її порушення.

При організації освітнього процесу в Центральноукраїнському національному технічному університеті здобувачі вищої освіти, викладачі та адміністрація діють відповідно до: Положення про організацію освітнього процесу; Положення про організацію вивчення вибіркових навчальних дисциплін та формування індивідуального навчального плану ЗВО; Кодексу академічної доброчесності ЦНТУ.

4. Програма навчальної дисципліни

Тема 1. Поняття про технічну творчість

Тема 2. Загальні поняття про технічну творчість, винахідництво

Тема 3. Актуальність розвитку творчих здібностей фахівця

Тема 4. Класифікація існуючих методів активізації творчості

Тема 5. Основні методи активізації творчого мислення, що надбали широке поширення для вдосконалення технічних систем

Тема 6. Аналіз ефективності, переваг і недоліків існуючих методів активізації творчості

Тема 7. Основоположні постулати теорії технічних систем

Тема 8. Рівень технічної творчості. Основні закони розвитку технічної системи

Тема 9. Поняття про протиріччя в техніці

Теми практичних занять

Практичне заняття 1. Метод спроб і помилок при розв'язанні винахідницьких задач.

Практичне заняття 2. Методи подолання психологічної інерції в процесі пошуку нових технічних рішень.

Практичне заняття 3. Метод мозкового штурму при розв'язанні винахідницьких задач.

Практичне заняття 4. Метод контрольних запитань при розв'язанні винахідницьких задач.

Практичне заняття 5. Метод гірлянд випадковостей і асоціацій при вдосконаленні технічних систем.

Практичне заняття 6. Метод морфологічного аналізу при пошуку нових рішень по вдосконаленню технічних систем.

Практичне заняття 7. Синектика, і її використання для подальшого вдосконалення технічних систем.

Практичне заняття 8. Алгоритм застосування простих прийомів при пошуку

нових винахідницьких рішень.

Практичне заняття 9. Алгоритм застосування простих відомих методів творчого пошуку при вдосконаленні технічних систем.

5. Система оцінювання та вимоги

Види контролю: поточний, підсумковий.

Методи контролю: спостереження за навчальною діяльністю здобувачів, усне опитування, письмовий контроль.

Рейтинг студента із засвоєння дисципліни визначається за 100 бальною шкалою, у тому числі: перший рубіжний контроль – 50 балів, другий рубіжний контроль – 50 балів.

Семестровий залік полягає в оцінці рівня засвоєння здобувачем вищої освіти навчального матеріалу на лекційних, практичних, семінарських або лабораторних заняттях і виконання індивідуальних завдань за стобальною та дворівневою («зараховано», «не зараховано») та шкалою ЄКТС результатів навчання.

6. Рекомендована література

1. Косіюк М.М., Черменський Г.П. Основи науково-технічної творчості. - Хмельницький. «Поділля», 1998. - 415 с.
2. Кузнецов Ю.М. Теорія розв'язання творчих задач. - К: ТОВ "ЗМОК" - ПП "ГНОЗИС", 2003, - 294 с.
3. Кузнецов Ю.М., Новосьолов Ю.К., Луців І.В. Теорія технічних систем. Під ред. Ю.М.Кузнецова. К.: - Севастополь. 2010. – 252 с. (рус.), 2011. – 246 с. (укр.), 2012. – 246 с. (англ.).
4. Кузнецов Ю.М. Патентознавство та авторське право: Підручник. - К.: ТОВ «Кондор», 2005. - 428 с., 2-е видання, перероблене і доповнене, 2009. - 446 с.
6. Кузнецов Ю.Н., Хамуйела Ж.А. Герра, Хамуйела Т.О. Морфологічний синтез верстатів та їх механізмів. – К.: ООО «ГНОЗИС», 2012. – 416 с.
7. Чус А.В., Данченко В.Н. Основи технічної творчості. Навчальний посібник. - Дніпропетровськ: ДМетИ, 1980. - 107 с.
8. Шинкаренко В.Ф. Основи теорії еволюції електромагнітних систем. – К.: Наукова думка, 2002. – 288 с.
9. Принципи інженерної творчості : навч. посіб. / Ю. В. Кулешков, Т. В. Руденко, М. В. Красота [та ін.] ; Центральнoукраїн. нац. техн. ун-т. - Кропивницький : ЦНТУ, 2019. - 105 с. <http://dspace.kntu.kr.ua/jspui/handle/123456789/9005>
10. Антонов А.В. Психологія винахідницької творчості. – К.: Вища школа, 1978. – 176 с.
11. Бєлий І.В. Пошук та вирішення завдань у інженерній електрофізиці - Харків.: 1980 – 84 с.
12. Кузнецов Ю.Н. Методи створення нових технічних систем - К: ООО «ЗМОК»-ПП «ГНОЗИС», 1998. - 84 с.
13. Кузнецов Ю.М., Скляр Р.А. Прогнозування розвитку технічних систем: Навч. посібник; за ред. Ю.М.Кузнецова. – К.: ТОВ «ЗМОК» - ПП «ГНОЗИС», 2004. – 323 с.
14. Кузнецов Ю.М., Ромашко А.С., Гуменюк О.А. Винаходи: створення, набуття, реалізація і захист прав. Навч. посібник; за ред. Ю.М.Кузнецова. – К.: ПП «ГНОЗИС», 2006. – 253 с.
15. Мигаль В.Д. Теорія і методи наукової творчості: Навчальний посібник. –

Х.: ВД«ІНЖЕК», 2007. – 424 с.

16. Практикум з курсу «Основи науково-технічної творчості». М.М.Косіюк, Г.П.Черменський, 1998. - 280 с.

17. Сосновський Я.Ш., Ткаченко П.Г. Функціонально вартісний аналіз. – К.: Техніка, 1986. – 143 с.

Розглянуто і схвалено на засіданні кафедри експлуатації та ремонту машин, Протокол № 1 від 29.08.2023 року