

# Опис кредитного модуля (дисципліни) ВП 05 "ОСНОВИ ТЕХНІЧНОЇ ТВОРЧОСТІ"

(код та назва кредитного модуля, дисципліни)

Статус дисципліни – обов'язкова.

Лектор Литвин Олександр Валеріанович, доцент кафедри КВМ ММІ.

Інститут/факультет Механіко-машинобудівний інститут

Кафедра конструювання верстатів та машин.

## I. Загальні відомості

Програма розрахована на студентів освітньо-кваліфікаційних рівнів "спеціаліст". Дисципліна "Основи технічної творчості" призначена для студентів спеціальності 7.090203 "Металорізальні верстати та системи" освітньо-кваліфікаційного рівня "Бакалавр інженерної механіки" денної форми навчання.

Сучасний інженер повинен володіти глибокими знаннями у галузі науки та техніки, а також методологією науково-технічної творчості. Курс призначений для формування творчого потенціалу, необхідного для самостійної постановки нових інженерних задач, рішення задач пошуку та дослідження нових конструкторсько-технологічних рішень, які в кінцевому рахунку забезпечують підвищення якості продукції, досягнення світового рівня створених об'єктів, значну інтенсифікацію виробництва та економію ресурсів. Курс базується на попередніх знаннях з фундаментальних і професійно-орієнтованих дисциплін.

По дисципліні передбачені практичні заняття, які напружені на придбання студентами практичних навичок з рішенням задач синтезу, пошуком нових технічних рішень, а також оформленням об'єктів технічної творчості у вигляді заявки на винахід, або корисну модель.. Дисципліна закінчується заліком.

## II. Розподіл навчального часу

Семестр	Навчальний час		Розподіл навчальних годин				Контрольні заходи		
	кредити	акад. год.	Лекц.	Практич.	Лаб. роб.	СРС	МКР	ДКР	Семестрова атестація
4	3	108	36	18	-	54	-	1	залік

## III. Мета і завдання модуля (дисципліни)

**Предмет дисципліни** - методи створення технічних систем (ТС) з притаманними їм протиріччями, що створюють проблемну ситуацію, вирішення якої можливе шляхом синтезу нової системи.

**Метою курсу** є придбання студентами:

- **знання** закономірностей розвитку ТС та творчого мислення; сучасних методів пошуку технічних рішень та активізації творчості;

- **вміння** застосовувати на практиці сучасні прийоми та методи науково-технічної творчості;

**набуття** практичних навичок у розробці пропозицій по пошуку і створенню нових та вдосконаленню існуючих ТС та технологій.

Рівень сформованості усіх знань та умінь відповідно до ОПП це О - уміння виконувати дію, спираючись на матеріальні носії інформації щодо неї.

#### IV. Зміст дисципліни (кредитного модуля)

*Тема 1.* Вступ. Науково-технічна революція та масова технічна творчість. Предмет і сутність наукової та технічної творчості. Зв'язок наукової і технічної творчості. Види творчості. Структура технічної творчості як процесу створення конкурентноздатної техніки і технології. Технічна творчість, як форма втілювання наукових ідей в технічні рішення. Вивчення методики технічної творчості.

*Тема 2.* Діалектичні принципи технічної творчості в розвитку технічних об'єктів. Поняття й склад технічних об'єктів і систем, технологій та їх взаємодії з навколишнім середовищем. Стадії розвитку технічних об'єктів. Умови й процеси розвитку технічної творчості. Діалектика технічних систем. Необхідність використання нових методів пошуку нових ТС. Діалектика творчості.

*Тема 3. Системні методи пошуку нових технічних рішень.* Поняття про евристику і методи активізації творчості. Основна комбінаторна конфігурація. Морфологічний аналіз. Історія створення морфологічного аналізу. Основний зміст методу. Метод морфологічного ящика. Основні правила морфологічного дослідження задач. Принцип побудови морфологічної матриці. Пошук варіантів, що дозволяють реалізувати задані функції. Визначення поняття незводимості різних варіантів один до одного. Предметне і функціональне дослідження об'єкту: загальні риси і особливості. Процедура проведення функціонального морфологічного дослідження. Особливості застосування, типи розв'язуваних задач. Інші системні методи пошуку технічних рішень («матриць відкриттів», організуючих понять, ступінчастого підходу до рішення задач, функціонального винахідництва, десятичних матриць пошуку, семикратного пошуку та інші). Спеціалізовані системні методи (диференціально-морфологічний метод синтезу затискних механізмів, функціонально-вартісний аналіз та інші).

*Тема 4. Асоціативні методи пошуку технічних рішень.* Особливості психологічної активізації творчості. Метод фокальних об'єктів. Метод гірлянд раптовостей та асоціацій. Методи контрольних запитань. Метод синектики (синектичні засідання). Ділова гра з використанням асоціативних методів. Мозковий штурм. Передумови використання методу мозкового штурму. Вимоги до ведучого мозкового штурму, генераторів ідей, експертів. Різновидності мозкового штурму.

*Тема 5. Аналіз і синтез технічних рішень.* Основні етапи реального творчого процесу. Вибір технічної задачі. Аналіз технічної системи. Синтез нового технічного рішення. Аналіз рішення технічних задач. Синтез нового технічного рішення, оцінка результатів технічного рішення. Методи прийняття рішень і вибір кращого варіанту.

*Тема 6. Алгоритм рішення винахідницьких задач.* Історія розвитку алгоритму рішення винахідницьких задач. Зміст і блок-схема алгоритму рішення винахідницьких задач. Модифікація методу. Вимоги до формулювання проблемної ситуації. Пошук обхідних і зворотних задач. Посилення вимог, що висувуються до об'єкту. Переоформлення проблеми. Технічні і фізичні протиріччя, ідеальний кінцевий результат-оператори уточнення задачі. Принципи усунення протиріч. Інформаційні фонди, що використовуються в алгоритмах рішення винахідницьких задач, їх особливості. Область застосування методу, опис типу задач, що розв'язуються за допомогою методу. Оцінка ефективності алгоритму рішення винахідницьких задач. Основні тенденції в розвитку алгоритму рішення винахідницьких задач.

**Тема 7. Моделювання в технічній творчості.** Узагальнений евристичний метод. Синтез фізичних принципів дії по заданій фізичній операції. Морфологічний аналіз і синтез фізичних принципів дії. Методи пошуку раціональних технічних рішень на і-або-графах. Автоматизований синтез структур технічних об'єктів. Об'єктивно і проблемно орієнтовані системи пошукового конструювання. Автоматизований банк даних фізико-технічних об'єктів. Винахідницька машина. Поняття про модель і моделювання. Види моделей і вимоги до їх побудови. Побудова концептуальної моделі. Схема побудови математичної моделі. Абстрактне моделювання. Структурні моделі процесів. Фізичне моделювання. Імітаційне моделювання.

**Тема 8. Організація і управління пошуковою діяльністю.** Структура і задачі пошукового підрозділу на підприємстві. Пропаганда і навчання. Особливості роботи експертів на підприємстві. Структура підрозділів на підприємстві, що відповідають за НДР. Форми організації пошукової діяльності. Структура підрозділів, що проводять роботу за новою технікою в міністерстві, головному інституті, підгалузі, підприємстві. Область ефективності застосування різних методів пошуку нових технічних рішень. Впровадження нових технічних рішень та обґрунтування їх ефективності.

#### **V. Методи навчання та інформаційно-методичне забезпечення**

Використовуються такі методи навчання: лекційний, візуалізації, самостійної роботи, контролю.

Самостійна робота студентів здійснюється шляхом опрацювання рекомендованої основної та додаткової літератури з метою поглибленого вивчення змісту тем дисципліни відповідно до планів лекцій і підготовки до заліку. Передбачене індивідуальне консультування.

#### **Література з навчальної дисципліни наявна в бібліотеці КПІ**

Бібліографія	К-сть прим.
1. Альтшуллер Г.С. Алгоритм изобретения.- М.: Московский рабочий, 1972.-296 с.	5
2. Мигаль В.Д. Теорія і методи наукової творчості: Навчальний посібник . – Х.: ВД. „ІНЖЕК”, 2007. – 424с.	4
3. Кузнецов Ю.М. Луців І.В., Дубиняк С.А. Теорія технічних систем. Під ред. Ю.М. Кузнецова. К.: - Тернопіль, 1997. - 310 с.	10
4. Кузнецов Ю.М. Теорія розв'язання творчих задач. - К.: ТОВ "ЗМОК" - ПП "ГНОЗИС", 2003, - 294 с.	3
5. Кузнецов Ю.М., Скляр Р.А. Прогнозування розвитку технічних систем: Навч. посіб. / Під ред. Ю.М. Кузнецова. – К.: ТОВ "ЗМОК"- ПП "ГНОЗИС", 2004. – 323 с.	1
6. Половинкин А.И. Основы инженерного творчества: Учебн. пособие для студентов втузов.- М Машиностроение, 1988. -368 с.	1
Чус А.В. Данченко В.Н. Основы технического творчества. Учебн. пособие. - Днепропетровск: ДМетИ, 1980- 107 с.	1
7. Альтшуллер Г.С. Алгоритм изобретения.- М.: Московский рабочий, 1972.-296 с.	1

#### **Методичні вказівки**

1. Методичні вказівки з дисципліни “Основи технічної творчості” для студентів ММФ спеціальності “Металорізальні верстати та системи” усіх форм навчання. /Укл. Ю.М.Кузнецов, - Київ, НТУУ “КПІ”, 1978, - 43 с.

#### **VI. Мова**

Пропонується викладання державною мовою.

#### **VII. Характеристика індивідуальних завдань**

Навчальною програмою дисципліни індивідуальні завдання не передбачені

#### **VIII. Методика оцінювання**

Для оцінювання рівня засвоєння кредитного модуля застосовується рейтингова система. Враховуються бали за роботу в аудиторії (на лекціях) та за ДКРР. Шкала оцінювання – загально університетська. Студенти, які не отримали “залік” за рейтингом виконують залікову контрольну роботу. Оцінювання контрольної роботи проводиться за критерієм правильності та повноти розкриття запитань, що поставлені студенту.

#### **IX. Організація**

Порядок реєстрації на вивчення кредитного модуля – кафедральний.

Розробник опису кредитного модуля  
доцент кафедри конструювання  
верстатів та машин, к.т.н.

Литвин О.В.