

Донбаська державна машинобудівна академія
Кафедра інноваційних технологій і управління

Затверджую:

Декан факультету
інтегрованих технологій і обладнання

_____ О.Г. Гринь
«___» _____ 2024 р.

Гарант освітньої програми:

«Прикладна механіка»

_____ С.В. Ковалевський
«___» _____ 2024 р.

Розглянуто і схвалено

на засіданні кафедри

інноваційних технологій і управління

Протокол № 21 від 08.06.2024р.

Завідувач кафедри

_____ С.В. Ковалевський

Робоча програма навчальної дисципліни

«Основи технічної творчості»

галузь знань	13 «Механічна інженерія»
спеціальність	131 «Прикладна механіка»
ОПП	«Прикладна механіка»
Освітній рівень	бакалавр
Факультет	інтегрованих технологій і обладнання
Розробник:	к.т.н., доц. Онищук С.Г.

Краматорськ – 2024 р.

1 Опис навчальної дисципліни

Показники		Галузь знань, спеціальність, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
денна на базі ПЗСО	денна на базі ОКР «Молод- ший бака- лавр»		денна на базі ПЗСО	денна на базі ОКР «Молод- ший бакалавр»
Кількість кредитів		Галузь знань <u>13 Механічна інженерія</u>	Вибіркова	
3 (3)	3 (3)			
Загальна кількість годин				
90 (90)	90 (90)			
Модуль – 1		Спеціальність <u>131 Прикладна механіка</u>	Рік підготовки:	
Змістових модулів – 1			2-й (2-й)	2-й
Індивідуальне науково- дослідне завдання			Семестр	
			3 (4)	4а (4)
			Лекції	
Тижневих годин для ден- ної форми навчання: аудиторних – 3 самостійної роботи сту- дента – 3			30 год. (8)	20 год. (8)
			Практичні, семінарські	
			15 год	10 год (-)
			Лабораторні	
			-	-
			Самостійна робо.та	
			45 год. (82)	60 год. (82)
			Індивідуальні завдання:	
		Вид контролю: залік		

Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить (%):

для денної форми навчання – денної форми – 50/50%; денної прискореної форми – 33/67%;

для заочної форми навчання – 10/90%; заочної прискореної форми – 10/90%.

В дужках – години та кредити для заочної форми навчання.

2. Загальні відомості, мета і завдання дисципліни

Робоча програма навчальної дисципліни «Основи технічної творчості» складена на кафедрі «Інноваційних технологій і управління» відповідно до навчального плану підготовки бакалаврів за спеціальністю «Прикладна механіка». Дисципліна належить до циклу професійної підготовки та є вибірковою.

Методологічною основою дисципліни є дисципліни «Вища математика», «Фізика», «Хімія», «Інформатика».

Дисципліна забезпечує вивчення таких дисциплін: «Основи наукових досліджень», «Кваліфікаційна робота бакалавра».

Метою дисципліни є забезпечити підготовку бакалаврів спеціальності «Прикладна механіка» для вирішення творчих інженерних задач у галузі технологічної підготовки машинобудівного виробництва.

Завдання викладання дисципліни - дати студентам знання, сформулювати вміння та навички, які перелічено нижче.

Дисципліна «Основи технічної творчості» забезпечує набуття здобувачами вищої освіти **компетентностей**:

Компетентності відповідно до освітньо-професійної програми	
Загальні компетентності (ЗК)	Фахові компетентності (ФК)
ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. ЗК2. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності. ЗК3. Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми ЗК4. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ЗК5. Здатність працювати в команді ЗК7. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. ЗК12. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.	ФК1. Здатність аналізу матеріалів, конструкцій та процесів на основі законів, теорій та методів математики, природничих наук і прикладної механіки ФК2. Здатність робити оцінки параметрів працездатності матеріалів, конструкцій і машин в експлуатаційних умовах та знаходити відповідні рішення для забезпечення заданого рівня надійності конструкцій і процесів, в тому числі і за наявності деякої невизначеності ФК3. Здатність проводити технологічну і техніко-економічну оцінку ефективності використання нових технологій і технічних засобів ФК10. Здатність описувати та класифікувати широке коло технічних об'єктів та процесів, що ґрунтується на глибокому знанні та розумінні основних механічних теорій та практик, а також базових знаннях суміжних наук.

Дисципліна «Основи технічної творчості» забезпечує набуття здобувачами вищої освіти наступних **результатів навчання**:

Програмні результати навчання відповідно до освітньо-професійної програми
PH2. використовувати знання теоретичних основ механіки рідин і газів, теплотехніки та електротехніки для вирішення професійних завдань
PH9. знати та розуміти суміжні галузі (механіку рідин і газів, теплотехніку, електротехніку, електроніку) і вміти виявляти міждисциплінарні зв'язки прикладної механіки на рівні; необхідному для виконання інших вимог освітньої програми
PH14. здійснювати оптимальний вибір обладнання та комплектацію технічних комплексів

3. Програма та структура навчальної дисципліни

Денна форма навчання на базі ОКР «Молодший бакалавр»

Вид навчальних занять або контролю	Розподіл між учбовими тижнями								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Лекції	2	2	2	2	2	2	2	3	3
Практичні заняття	2		2		2		2		2
Лабораторні роботи									
Сам. робота	6	6	6	6	6	6	8	8	8
Консультації		1		1		1		1	
Модулі	1								
Контроль по модулю									1

4. Лекції

Тема 1. Наука – продуктивна сила суспільства

Наука – продуктивна сила суспільства. Особливості організації та управління науки. Принципи діяльності і структура НАН України. Основні наукові досягнення і напрями діяльності.

Література: [1, с. 7–11; 10; 11].

Тема 2. Загальні поняття про методи пошуку нових технічних рішень

Використання методів технічної творчості для створення нового технічного об'єкта Методи пошуку нових технічних рішень. Основні етапи створення нового технічного об'єкта. Постановка завдання. Пошук варіантів рішення. Аналіз варіантів рішення. Оцінка варіантів та пошук рішення.

Література: [1, с. 12; 3. с. 20–108; 149–162; 9, с. 20–46].

Тема 3. Методи генерації нових ситуацій в науково-технічній творчості

Метод наукового дослідження і моделювання. Загальний підхід. Закони розвитку природи. Прогноз явищ і ефектів. Банк законів, явищ, ефектів для різних форм руху матерії, енергії, інформації. Використання в об'єкті винаходу нових знань. Використання в об'єкті «винятків із правил». Наукова фантастика в науково-технічній творчості. Метод існування гіпотетичних зв'язків, полів, сил, взаємодій. Метод інверсії. Метод гіпотетичного існування ідеального пристрою. Інженерний підхід до вирішення творчих завдань. Теорія рішення винахідницьких задач. Алгоритм рішення винахідницьких задач.

Література: [1, с. 11–27; 4; 5, с. 42–50, с. 61–77, с. 85–90; 7; 8, с. 15–24; 9, с. 284–306].

Тема 4. Творчі методи перебору, перенесення і модифікування ситуацій

Методи активізації творчої діяльності. Метод колективного розуму. Метод творчого змагання. Метод «мозкового штурму». Метод синектики. Активізація індивідуального творчого процесу. Рішення конкретного творчого завдання альтернативними індивідуальними методами на конкурсній основі. «Репольний» аналіз. Ідеальний кінцевий результат. Емпатичні методи. Метод винахідницької творчості, заснований на використанні аналогій в біо- і техносфері. Метод естетичних композицій. Метод творчого роздвоєння особистості. Естетичний і технічний (емоційний і логічний) підходи до рішенням творчого завдання.

Література: [1, с. 11–27; 3, с. 162–177; 5, с. 81–82; 6, с. 322–324, с. 328–329; 8, с. 24–35].

Тема 5. Аналіз шляхів розвитку технічного об'єкта

Метод класифікаційний з послідовним деталізуючим розчленуванням об'єкта і його ознак. Метод ланцюгової реакції. Узагальнений евристичний метод. Банк відкриттів. Використання банку описів патентів і відкриттів. Аналіз банку відмовних рішень.

Література: [1, с. 11–27; 3, с. 177–189; 8, с. 35–50].

Тема 6. Механічні методи комбінаторики при вирішенні технічних завдань

Функціонально-вартісний аналіз (ФВА). Метод морфологічного аналізу. Метод гомологічних рядів. Метод прямих аналогій. Метод символічної аналогії. Метод фокальних об'єктів. Метод контрастів і протиріч. Метод контрольних запитань. Метод експертних оцінок. Метод випадкових комбінацій і поєднань. Ігрові методи розвитку ситуацій. Метод спроб та помилок. Метод прямого рішення. Метод послідовної зміни ознак. Комп'ютерні методи моделювання. Програма «Винахідна машина».

Література: [1, с. 11–27; 3, с. 212–292; 4; 5, с. 112–118, с. 309–316; 6, с. 245–273; 8, с. 50–67].

Тема 7. Закони розвитку технічних систем

Закони розвитку технічних систем. Закони «статистици». Закони «кінематики». Закони «динаміки».

Література: [1, с. 28–30; 3, с. 108–130; 6, с. 155–186; 8, с. 4–9; 9, с. 245–265].

5. Практичні заняття

Метою практичних занять є набуття практичних навичок щодо застосування прийомів та інструментів теорії вирішення винахідницьких задач.

Тематика практичних занять:

Пр.з. №1. Застосування евристичних прийомів при вирішенні винахідницьких завдань.

Пр.з. №2. Застосування фізичних ефектів при вирішенні винахідницьких завдань.

Пр.з. №3. Застосування стандартів при вирішенні винахідницьких задач.

6. Контрольні заходи

В контрольні заходи входить:

- контрольні опитування в семестрі, тестові завдання, підсумкова контрольна робота;
- захист звіту з практичних робіт;
- залік.

Поточний контроль знань та умінь студентів денної форми навчання проводиться шляхом оцінювання практичних робіт та проведення письмової контрольної роботи із застосуванням індивідуальних тестових завдань. Оцінювання виконується за двадцятибальною системою з подальшим урахуванням вагового коефіцієнту в межах кожної теми та вагового коефіцієнту для підсумкової атестації. Кінцевий звіт приймається на останньому занятті при наявності письмового тексту всіх робіт зі стандартним титульним аркушем та спроможності студента відповісти на всі питання що до викладеного матеріалу.

Залік здобувач складає після захисту усіх звітів. Склад матеріалу та об'єму заліку охоплює всі теоретичні теми дисципліни.

7. Самостійна робота

Під час самостійної роботи здобувачі вивчають як матеріал аудиторних занять курсу, так і питання винесенні на самостійне вивчення.

Практична частина самостійної роботи складається з виконання дистанційного курсу на платформі масових відкритих онлайн-курсів Prometheus «Навчасось вчитись: Потужні розумові інструменти для опанування складних предметів», автор курсу професор університету Окленда Барбара Оклі.

8. Рекомендована література

1. Основи технічної творчості та наукових досліджень : конспект лекцій, методичні вказівки до практичних робіт для студентів спеціальності 131 Прикладна механіка / В. І. Тулупов, С. Ю. Олійник. – Краматорськ: ДДМА, 2017. – 116 с.

2. Кузнецов, Ю. М. Теорія розв'язання творчих задач. – К. : ТОВ «ЗМОК», ПП «ГНОЗИС», 2003. – 294 с.

3. 22 винаходи українців, які відомі світові [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://espreso.tv/article/2015/07/24/top_22_ukrayinskykh_vynakhody___bez_y_akykh_by_ne_isnuvav_svit

5. Топ-5 світових досягнень вчених та інженерів українського походження, Наші [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.youtube.com/watch?v=H3o2eDx3x2k>

6. Основи технічної творчості та наукових досліджень : методичні вказівки до самостійної роботи для студентів спеціальності 131 «Прикладна механіка», спеціалізації технології машинобудування / уклад. С. Ю. Олійник. – Краматорськ : ДДМА, 2019. – 44 с.