



Course of study (code) / Назва дисципліни (шифр)	Промислова робототехніка галузі T11334BIRIN, T11333CIRIN	
Academic year / Навчальний рік - Семестр		2022/2023 –1 семестр
Course of study / Назва спеціальності	133 Галузеве машинобудування	
Educational program / Освітня програма Education - ECTS / Рівень – Кредити Status / Статус Learning language / Мова навчання		Галузеве машинобудування Перший (бакалаврський) рівень, 4 ECTS Обов'язкова Українська
Author / Укладач	Велітченко Володимир Леонардович, доцент, Навчально-науковий технологічний інститут Державний університет економіки і технологій e-mail: <a href="mailto:analitik52@ukr.net">analitik52@ukr.net</a> ( <a href="https://orcid.org/0000-0003-3360-5332">https://orcid.org/0000-0003-3360-5332</a> ) моб.т. 097-356-15-94	
Консультації		середа.14.00-15.00

#### A. OBJECTIVE OF THE SUBJECT / МЕТА ТА ЗАВДАННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Метою курсу – є здобуття студентом знань, необхідних для розуміння принципів питань щодо ролі та значення промислових роботів, робототехнічних комплексів та маніпуляторів у виробництві металургійної продукції.

У результаті вивчення дисципліни студент повинен:

знати будову, правила розрахунку і застосування промислових роботів і маніпуляторів;

вміти розраховувати, вибирати і застосовувати промислових роботів, робототехнічних комплексів та маніпуляторів в виробництві металургійної продукції.

#### B. SUBJECT PROGRAM / ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ

Тема 1. Загальні відомості.

Передісторія робототехніки. Чотири етапи робототехніки. Три покоління промислових роботів: промислові роботи, адаптивні роботи, роботи зі штучним інтелектом. Визначення промислового робота. Склад промислового робота. Основні терміни та визначення: механічна рука, телеоператор, виконуючий пристрій, маніпулятор, захватний пристрій, робочий орган маніпулятора, керуючий пристрій, вимірюючий пристрій, пристрій зв'язку «оператор-робот». Роботизація виробництва. Робототехнічний комплекс. Типи управління промисловим роботом: позиційне, контурне, циклове, адаптивне, групове. Робочий простір і робоча зона промислового робота. Основні функції промислових роботів та їх технічне забезпечення. Взаємодія людини з роботом. Класифікація промислових роботів.

Тема 2 Маніпулятори промислових роботів.

Принцип побудови та параметри. Глобальні рухи. Регіональні рухи. Локальні рухи. Ступені свободи руки людини і промислового робота. Маніпуляційні системи. Кінематичні структури маніпуляторів. Захватні пристрої, типи і види. Розрахунок захватних пристроїв. Притяжні захватні пристрої. Розрахунок захватних пристроїв. Технологічні робочі органи. Точність позиціонування промислового робота. Помилки за рахунок пристроїв керування. Помилки за рахунок приводів. Помилки за рахунок технологічних погрешностей виготовлення елементів і вузлів маніпулятора. Помилки за рахунок гнучких властивостей кінематичних ланок маніпулятора і за рахунок люфтів в кінематичних парах. Збалансовані маніпулятори.

Тема 3. Приводи промислових роботів.

Класифікація приводів. Виконавчі механізми і привід маніпуляційних систем. Пневматичний привід: склад, переваги та недоліки. Гідралічний та електрогідралічний привід: склад, переваги та недоліки. Електромеханічний привід замкнутого та розімкнутого типу, переваги та недоліки. Комбіновані приводи. Штучні м'язи. Мікропривід.

Тема 4 Інформаційне забезпечення промислових роботів.

Функції інформаційного забезпечення роботів. Типи сенсорних пристроїв. Внутрішнє інформаційне забезпечення ПР. Сенсорні пристрої зовнішньої інформації. Тактильні датчики. Датчики із використанням поверхневих ультра звукових хвиль. Фотометричні датчики ближнього виявлення. Датчики напрямку або курсові датчики. Лазерна курсова система. Ієрархія керування промисловим роботом. Системи програмного керування ПР. Мета програмного керування промисловим роботом. Циклове програмне керування роботом. Позиційне програмне керування роботом. Контурне програмне керування роботом. Адаптивне програмне керування роботом.

Тема 5. Системи управління промисловим роботом.

Дискретне циклове програмне управління роботом. Дискретне позиційне програмне управління ПР. Непереривне програмне управління ПР. Адаптивне і інтелектуальне управління ПР.



Тема 6. Апаратура управління промислових роботів.

Розвиток пристроїв управління роботів. Сучасні пристрої управління засобів робототехніки і тенденції їх розвитку. Класифікація пристроїв управління. Три рівня управління промисловим роботом. Пристрій управління УЦМ-663: структурна схема і принцип роботи. Пристрій управління робота для зварювальних робіт ІЕС-690. Пристрої числового програмного управління УПМ-772 і УКМ-772.

Тема 7. Застосування засобів робототехніки у виробництві.

Класифікація технологічних комплексів із застосуванням роботів. Структура, склад і призначення роботизованих технологічних комплексів. П'ять рівнів автоматизації РТК. Компонування технологічних комплексів з ПР. Гнучкі виробничі системи.

Тема 8. Роботизація металургійного виробництва.

ПР і РТК в доменному виробництві. Маніпулятор для обслуговування шлакової льотки доменної печі. Маніпулятор для заміни фурменого прибору доменної печі. Маніпулятор і автоматизована система контролю параметрів рідкого металу і шлаку КОС-2. ПР і РТК в ливарному виробництві. Маніпулятор для вичерпування вольфраму із ванни печі. РТК з машиною виливання під тиском А97. ПР і РТК у прокатному виробництві. Збалансовані маніпулятори для перевантаження довгомірного прокату. Збалансовані маніпулятори для перенесення і сортування відходів прокату. ПР і РТК в ковальсько-штампувальному виробництві. Ковочні маніпулятори. Застосування ПР в холодній листовій штамповці.

Тема 9. ПР і РТК у промисловості.

ПР і РТК в механообробці. Автоматизована дільниця токарної обробки. Схеми компоновок РТК для обслуговування метало ріжучих верстатів. ПР і РТК у зварювальному виробництві. Класифікація видів і способів зварювання. Дугове зварювання плавленням. РТК для дугового зварювання плавленням. РТК в складальному виробництві. Основні організаційні форми складання. Складальний комплекс на базі промислового робота РВ-50Ф2.

Тема 10. Екстремальна робототехніка.

Екстремальна робототехніка в промисловості. Космічна робототехніка. Підводна робототехніка. Військова робототехніка. Мікроробототехніка.

Тема 11. Проектування засобів робототехніки.

Постановка завдання проектування засобів робототехніки. Методи проектування засобів робототехніки. Порядок для розробки і узгодження технічної документації при створенні РТК.

Тема 12 Підготовка виробництва для застосування ПР і РТК.

Аналіз діючого виробничого процесу. Розробка технологічних процесів для РТК. Вибір промислових роботів. Склад регламентних робіт. Запуск роботизованого виробництва.

Тема 13. Забезпечення основних показників якості промислових роботів.

Випробування промислових роботів. Показники надійності ПР і РТК.

### C. LIST OF COMPETENCIES AND STUDIES TARGETED RESULTS / ПЕРЕЛІК КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ТА ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Загальні компетентності (ЗК)	ЗК1. Здатність до абстрактного мислення. ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях ЗК4. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. ЗК5. Здатність генерувати нові ідеї (креативність). ЗК9. Здатність мотивувати людей та рухатися до спільної мети. ЗК11. Здатність працювати в команді.
Спеціальні (фахові, предметні) компетентності (ФК)	ФК2. Здатність застосовувати фундаментальні наукові факти, концепції, теорії, принципи для розв'язання професійних задач та практичних проблем галузевого машинобудування. ФК3. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт. ФК4. Здатність втілювати інженерні розробки у галузевому машинобудуванні з урахуванням технічних, організаційних, правових, економічних та екологічних аспектів за усім життєвим циклом машини: від проектування, конструювання, експлуатації, підтримання працездатності, діагностики та утилізації. ФК6. Здатність оцінювати техніко-економічну ефективність типових систем та їх складників на основі застосування аналітичних методів, аналізу



	аналогів та використання доступних даних. ФК7. Здатність приймати ефективні рішення щодо вибору конструкційних матеріалів, обладнання, процесів та поєднувати теорію і практику для розв'язання інженерного завдання.
Програмні результати навчання (РН)	РН2) Знання та розуміння механіки і машинобудування та перспектив їхнього розвитку. РН4) Здійснювати інженерні розрахунки для вирішення складних задач і практичних проблем галузевому машинобудуванні. РН6) Відшукувати потрібну наукову і технічну інформацію в доступних джерелах, зокрема, іноземною мовою, аналізувати і оцінювати її. РН7) Готувати виробництво та експлуатувати виробу, застосовуючи автоматичні системи підтримання життєвого циклу. РН10) Розуміти проблеми охорони праці та правові аспекти інженерної діяльності у галузевому машинобудуванні, навички прогнозування соціальних й екологічних наслідків реалізації технічних завдань. РН12) Застосовувати засоби технічного контролю для оцінювання параметрів об'єктів і процесів у галузевому машинобудуванні.

#### D. SEMESTER PLAN / СЕМЕСТРОВИЙ ПЛАН

Тиждень/ Дата	Тема, план/короткі тези	Форма діяльності (заняття), години, формат	Завдання для СРС (література, ресурси в Інтернеті, презентація, відеокурси)
2 тиждень	Тема 1. Загальні відомості. 1.1. Передісторія робототехніки. 1.2. Розвиток робототехніки.	Лекція (2 години) F2F	Опрацювання літератури: основна – 3, 5, 7 додаткова – 3, 4
2 тиждень	1.3. Основні терміни та визначення. 1.4. Основні функції робота і їх технічне забезпечення. 1.5. Склад, параметри та класифікація роботів.	Практичне заняття (2 години) F2F	Побудова кінематичних структур маніпуляторів і зон їх обслуговування в різних системах координат
3 тиждень	Тема 2. Маніпулятори промислових роботів 2.1. Принцип побудови та параметри.	Лекція (2 години) F2F	Опрацювання літератури: основна – 3, 5, 6 додаткова -2, 3, 6
3 тиждень 4 тиждень	2.2. Маніпуляційні системи. 2.3. Робочі органи маніпулятора. 2.4. Розрахунок схватів. 2.5. Точність позиціонування промислового робота. 2.6. Збалансовані маніпулятори	Практичне заняття (4 години) F2F	Розрахунок схватів
4 тиждень	Тема 3. Приводи промислових роботів 3.1. Класифікація приводів. 3.2. Пневматичний привід. 3.2. Гідравлічний привід. 3.3. Електромеханічний привід. 3.4. Комбіновані приводи. 3.5. Штучні м'язи. 3.6. Мікроприводи.	Лекція (2 години) F2F	Опрацювання літератури: основна – 3, 5, 6 додаткова -2, 3, 4
5 тиждень		Практичне заняття (4 години) F2F	Вибір типу привода
6 тиждень	Тема 4. Інформаційне забезпечення промислових роботів. 4.1. Функції інформаційного забезпечення роботів.	Лекція (2 години) F2F	Опрацювання літератури: основна – 3, 5, 6 додаткова - 4
6 тиждень	4.2. Внутрішнє інформаційне забезпечення ПР. 4.3. Сенсорні пристрої зовнішньої інформації. 4.4. Ієрархія керування ПР.	Практичне заняття (2 години) F2F	Розрахунок і вибір датчика положення



	4.5. Системи програмного керування ПР.		
7 тиждень	Тема 5. Системи управління промисловим роботом 5.1. Дискретне циклове програмне управління роботом. 5.2. Дискретне позиційне програмне управління ПР. 5.3. Непереривне програмне управління ПР. 5.4. Адаптивне і інтелектуальне управління ПР.	Лекція (2 години) F2F	Опрацювання літератури: основна – 3, 6, додаткова - 4
7 тиждень	Тема 6. Апаратура управління промислових роботів. 6.1. Розвиток пристроїв управління роботів. 6.2. Сучасні пристрої управління засобів робототехніки і тенденції їх розвитку.	Лекція (2 години) F2F	Опрацювання літератури: основна – 3, 5, 6 додаткова - 4
8 тиждень	Тема 7. Застосування засобів робототехніки у виробництві. 7.1. Класифікація технологічних комплексів із застосуванням роботів. 7.2. Компонування технологічних комплексів з ПР. 7.3. Гнучкі виробничі системи.	Лекція (2 години) F2F	Опрацювання літератури: основна – 3, 5, 6 додаткова – 3, 4, 5
8 тиждень 9 тиждень	Тема 8. Роботизація металургійного виробництва. 8.1. ПР і РТК в доменному виробництві. 8.2. ПР і РТК в ливарному виробництві. 8.3. ПР і РТК в прокатному виробництві. 8.4. ПР і РТК в ковальсько-штампувальному виробництві.	Лекція (4 години) F2F	Опрацювання літератури: основна – 3, 5, 6 додаткова – 4, 5
9 тиждень	Тема 9. ПР і РТК у промисловості. 9.1. ПР і РТК в механообробці. 9.2. ПР і РТК у зварювальному виробництві. 9.3. РТК в складальному виробництві.	Лекція (2 години) F2F	Опрацювання літератури: основна – 3, 5, 6 додаткова – 4, 5
10 тиждень	Тема 10. Екстремальна робототехніка. 10.1. Екстремальна робототехніка в промисловості. 10.2. Космічна робототехніка 10.3. Підводна робототехніка. 10.4. Військова робототехніка. 10.5. Мікроробототехніка.	Лекція (2 години) F2F	Опрацювання літератури: основна – 3, 5, 6 додаткова – 4, 5
10 тиждень 11 тиждень	Тема 11. Проектування засобів робото техніки. 11.1. Постановка завдання проектування засобів робототехніки. 11.2. Методи проектування засобів робототехніки.	Лекція (4 години) F2F	Опрацювання літератури: основна – 3, 6 додаткова -
11 тиждень 12 тиждень	Тема 12. Підготовка виробництва до застосування ПР і РТК. 12.1. Аналіз діючого виробничого процесу.	Лекція (4 години) F2F	Опрацювання літератури: основна – 3, 6 додаткова – 4, 5



12 тиждень	12.2. Вибір промислових робіт.	Практичне заняття (4 години) F2F	Вибір типу промислового робота
13 тиждень	12.3. Склад регламентних робіт. 12.4. Запуск роботизованого виробництва.		
13 тиждень	Тема 13. Забезпечення основних показників якості промислових робіт.	Лекція (2 години) F2F	Опрацювання літератури: основна – 3, 6 додаткова – 4

Детальний план проведення лекційних, лабораторних і практичних занять, завдання для практичних занять, самостійної та індивідуальної роботи містяться в системі MOODLE у методичних рекомендаціях до практичних занять та самостійної роботи з дисципліни.

#### E. BASIC LITERATURE (OBLIGATORY TEXTBOOKS) / ОСНОВНА ЛІТЕРАТУРА (ОБОВ'ЯЗКОВІ ПІДРУЧНИКИ)

1. Челпанов И.Б. Устройство промышленных роботов: Учеб. пособие. – Л.: Машиностроение, 1990. – 223с.: ил.
2. Спыну Г.А. Промышленные роботы. Конструирование и применение: Учеб. пособие. – К. Вища школа, 1991. – 331с.: ил.
3. Юревич Е.И. Основы робототехники. – 2-е изд., перераб. и доп. – СПб: БХВ-Петербург, 2005. – 416с.: ил.
4. Накано Э. Введение в робототехнику: Пер. с япон. – М.: Мир, 1988. – 334с., ил.
5. Детали и механизмы роботов: Основы расчета, конструирования и технологии производства: Учеб. пособие/Р.С. Веселков, Т.Н. Гонтаровская, В.П. Гонтаровский и др.; Под ред. Б.Б. Самопкина. – К.: Вища школа, 1990. – 343с.: ил.
6. Промышленные роботы: Конструирование, управление, эксплуатация. Костюк В.И., Гавриш А.П., Ямпольский Л.С., Карлов А.Г. – К.: Вища шк., Головное узд-во, 1985. 359с.
7. Конспект лекцій для самостійної роботи студентів з дисципліни «Основи промислової робототехніки» для спеціальності 133 «Галузеве машинобудування»

#### F. COMPLEMENTARY LITERATURE / ДОДАТКОВА ЛІТЕРАТУРА

8. Механика промышленных роботов: Учеб. пособие для вузов: В 3-х кн./Под ред. К.В. Фролова, Е.И. Воробьева. Кн. 1: Кинематика и динамика/Е.И. Воробьев, С.А. Попов, Г.И. Шевелева. – М.: Высшая школа, 1988. – 304с.: ил.
9. Механика промышленных роботов: Учеб. пособие для вузов: В 3-х кн./Под ред. К.В. Фролова, Е.И. Воробьева. Кн. 2: Расчет и проектирование механизмов/Е.И. Воробьев, О.Д. Егоров, С.А. Попов. – М.: Высшая школа, 1988. – 367с.: ил.
10. Механика промышленных роботов: Учеб. пособие для вузов: В 3-х кн./Под ред. К.В. Фролова, Е.И. Воробьева. Кн. 3: Основы конструирования/Е.И. Воробьев, А.Б. Бабищ, К.П. Жуков и др. – М.: Высшая школа, 1989. – 383с.: ил.

#### G. THE MOST IMPORTANT PUBLICATIONS OF THE AUTHOR(S) CONCERNING PROPOSED CLASSES / ОСНОВНІ ПУБЛІКАЦІЇ АВТОРА, ЩО ПОВ'ЯЗАНІ З ТЕМАТИКОЮ ЗАПЛАНОВАНИХ ЗАНЬ

11. Укрстандарт [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://ukrstd.com.ua/remni.html>;
12. Промышленная робототехника. – Режим доступу: <https://intellect.icu/promyshlennaya-robototekhnika-114>;
13. <http://uk.wikipedia.org/wiki/Робототехніка>;
14. <http://robomaniac.com.ua/>;
15. <http://www.edu.holit.ua/>;

#### H. PREREQUISITE AND POSTREQUISITE / ПРЕРЕКВІЗИТИ ТА ПОСТРЕКВІЗИТИ

Навчальна дисципліна базується на нормативних та за вибором навчальних дисциплінах і є необхідною для опанування подальших навчальних дисциплін: «Теорія машин і механізмів», «Деталі машин», «Гідравліка, гідро- та пневмоприводи».

Обов'язкового знання іноземних мов не потребує.

#### I. SCOPE AND TYPE / КІЛЬКІСТЬ ВІДВЕДЕНИХ ГОДИН ТА ФОРМА ПРОВЕДЕННЯ ЗАНЬ

	Денна	Заочна
Лекції	32	8
Практичні	16	4
Самостійна робота студента (СРС)	72	108
Індивідуально-консультативна робота (ІКР)	-	-
Курсова робота	-	-
Разом	120	120

Години та форми проведення занять повинні співпадати із навчальним планом



#### J. CURRENT AND FINAL EVALUATION / ПОТОЧНЕ ТА ПІДСУМКОВЕ ОЦІНЮВАННЯ

	Денна	Заочна
Поточний контроль, в т.ч.:	50	50
оцінювання під час аудиторних занять	10	20
виконання контрольних (модульних) робіт	20	-
виконання і захист завдань самостійної роботи	20	30
Підсумковий контроль (диф.залік)	50	50
Разом	100	100

**Підсумковий контроль.** Проводиться у формі **заліку** для **денної у 1 семестрі та для заочної форми у 2 семестрі** за технологіями автоматизованої системи контролю та оцінювання знань здобувачів вищої освіти ZELIS 2 у тестовій формі за завданнями, складеними на основі Силабусу навчальної дисципліни в хмарному середовищі інструкція URL <https://www.youtube.com/watch?v=HbWDBXNxRN8> в окремих випадках (карантин та інші форс-мажорні обставини) в системі MOODLE у тестовій формі URL <https://moodle.duet.edu.ua/course/view.php?id=312#section-6> .Максимальна кількість балів – 50.

Шкала балів	Оцінка за 4-бальною шкалою	Шкала ECTS
90 – 100	Відмінно	A
80 – 89	Добре	B
70 – 79		C
66 – 69		D
60 – 65	Задовільно	E
21 – 59	незадовільно з можливістю повторного складання екзамену (заліку)	FX
0 – 20	незадовільно з можливістю вивчення дисципліни за індивідуальним графіком у формі додаткової індивідуально-консультативної роботи	F

#### K. CODE OF CONDUCT OF THE COURSE / КОДЕКС ПОВЕДІНКИ ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ КУРСУ

Для успішного проходження курсу та складання контрольних заходів необхідним є виконання наступних обов'язків:

- ❖ не запізнюватися на заняття;
- ❖ не пропускати заняття (як лекційні, так і практичні), в разі хвороби мати довідку або її ксерокопію;
- ❖ самостійно опрацювати весь лекційний матеріал та ресурси для самостійної роботи;
- ❖ конструктивно підтримувати зворотній зв'язок з викладачем на всіх етапах проходження курсу (особливо під час виконання індивідуальних проектів/курсowego проекту);
- ❖ своєчасно і самостійно виконувати всі передбачені програмою практичні завдання;
- ❖ брати очну участь у контрольних заходах;

#### L. METHODS OF CONDUCTING / МЕТОДИ НАВЧАННЯ

Для формувань компетентностей застосовуються такі методи навчання:

- *вербальні/словесні* (лекція, пояснення, розповідь, бесіда);
- *наочні* (спостереження, ілюстрація, демонстрація);
- *практичні* (різні види практичних завдань, вирішення кейсів, виконання графічних робіт, проведення експерименту, практики);
- *пояснювально-ілюстративний*, який передбачає пред'явлення готової інформації викладачем та її засвоєння студентами;
- *метод проблемного викладу*;

#### M. TOOLS, EQUIPMENT AND SOFTWARE / ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

мультимедійний клас з ПК

КОМПАС 3D V16 – графічна комп'ютерна програма для автоматизованого проектування

moodle – міжнародна освітня платформа для організації та проведення навчального процесу

Zoom – хмарна платформа для відео і аудіо конференцій та вебінарів

«ZELIS» – тестова система призначена як для поточного тестування знань студентів в діалоговому режимі,





так і для ручного режиму.

Viber – програма для відео та голосового зв'язку.

e-mail (електрона пошта) –технологія і служба з пересилки та отримання електронних повідомлень між користувачами комп'ютерної мережі.

#### **N. STUDENT RESOURCES, MOOC PLATFORMS / ЦИФРОВІ РЕСУРСИ ДЛЯ СТУДЕНТІВ ТА ВІДКРИТІ ДИСТАНЦІЙНІ ОНЛАЙН КУРСИ**

Здобувачам пропонуються цифрові системи управління навчанням (MOODLE, Google Classroom тощо) Google Classroom – безкоштовний веб-сервіс створений Google для навчальних закладів з метою спрощення створення, поширення і класифікації завдань безпаперовим шляхом.

Зазначте Massive Open Online Course (MOOC) Platforms (широкодоступні, публічні, відкриті дистанційні онлайн курси), які ви рекомендуєте студентам для вивчення окремих тем курсу. Це можуть бути Coursera, EdX , Prometheus, Alison, Future Learn тощо.

#### **O. FEEDBACK/ ЗВОРОТНІЙ ЗВ'ЯЗОК**

Електронні листи є найкращим способом зв'язатися з керівником курсу, і, будь ласка, додайте шифр групи в темі листа. Якщо ви надішлете мені електронне повідомлення, надайте мені, принаймні, 24 години, щоб відповісти. Якщо ви не отримаєте відповідь, відправте листа повторно.

#### **P. ACADEMIC HONESTY/ АКАДЕМІЧНА ДОБРОЧЕСНІСТЬ**

Державний університет економіки і технологій очікує від студентів розуміння та підтримання високих стандартів академічної чесності. Приклади академічної не доброчесності включають такі: плагіат, зловживання інформацією із застарілих джерел мережі. Очікується, що вся робота, виконана відповідно до вимог курсу, є власною роботою студента. Під час підготовки роботи, яка відповідає вимогам курсу, студенти повинні відрізнити власні ідеї від інформації, отриманої з інших джерел. Без попереднього письмового схвалення викладачем, студенти можуть не подавати один і той же звіт двічі.

Положення про академічну доброчесність ДУЕТ. <https://www.duet.edu.ua/ua/area/institut/vchena-rada>  
[https://www.duet.edu.ua/uploads/normbase/263/pol\\_silabus.pdf](https://www.duet.edu.ua/uploads/normbase/263/pol_silabus.pdf)

#### **APPROVED / ЗАТВЕРДЖЕНО**

Рішенням кафедри Інжинірингу з галузевого машинобудування Навчально-наукового технологічного інституту Державного університету економіки і технологій - протокол № 13 від 23 червня 2022 року.

Укладач

#### **ЗАТВЕРДЖЕНО:**

Кафедрою Інжинірингу з галузевого машинобудування  
Протокол № 13 від 23.06. 2022 року  
В.о. завідувача кафедри

Науково-методичною радою Державного університету  
економіки і технологій

Протокол № 01 від 20 вересня 2022 року

Голова науково-методичної ради

Володимир ВЕЛІТЧЕНКО

Володимир ЗАСЕЛЬСЬКИЙ

Валентин ОРЛОВ