



СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«САД/САМ СИСТЕМИ»

Галузь знань	17 – «Електроніка, автоматизація та електронні комунікації»		Освітній рівень	Другий (магістерський)		
Спеціальність	174 «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка»		Семестр	2		
Освітньо-професійна програма	Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології		Тип дисципліни	Вільного вибору		
Факультет	Машинобудування		Кафедра	Автоматизація виробничих процесів (АВП)		
Обсяг:	Кредитів ECTS	Годин	За видами занять			
			Лекцій	Практичних занять	Самостійна підготовка	Вид контролю
	5,5	165	18	36	111	Іспит

ВИКЛАДАЧІ

Бережна Олена Валеріївна, ауд. 2206, e-mail: elena.kassova07@gmail.com



Доктор технічних наук, доцент, доцент кафедри АВП ДДМА.

Досвід роботи – більше 15 років.

Наукові праці та навчально-методичні посібники:

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6205-1987>

SCHOLAR.GOOGLE: <https://scholar.google.com/citations?user=3rtvRvwAAAAJ&hl=ru>

Scopus Author ID: 57151479200: <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57151479200>

Провідний лектор з дисциплін: «Автоматизація технологічних процесів і виробництва», «Метрологія, технічні вимірювання та прилади», «Комп'ютерні технології та програмування»

АНОТАЦІЯ КУРСУ

Взаємозв'язок у структурно-логічній схемі

Освітні компоненти, які передують вивченню	Цифрові системи керування та обробки інформації; Автоматизоване проектування складних об'єктів та систем
Освітні компоненти для яких є базовою	Кваліфікаційна робота магістра

Компетенції відповідно до освітньо-професійної програми

Soft- skills / Загальні компетентності (ЗК)

Hard-skills / Спеціальні (фахові) компетенції

- Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

- Здатність проектувати та впроваджувати високонадійні системи автоматизації та їх прикладне програмне забезпечення, для реалізації функцій управління та опрацювання інформації, здійснювати захист прав інтелектуальної власності на нові проектні та інженерні рішення.
- Здатність застосовувати спеціалізоване програмне забезпечення та цифрові технології для розв'язання складних задач і проблем автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій.

Результати навчання відповідно до освітньо-професійної (програмні результати навчання – ПРН)

- виконувати програмну обробку результатів наукових досліджень, обґрунтовувати рішення щодо впровадження систем автоматизації та підвищення якості функціонування - - -
- Створювати високонадійні системи автоматизації з високим рівнем функціональної та інформаційної безпеки програмних та технічних засобів.
- Застосовувати сучасні математичні методи, методи теорії автоматичного керування, теорії надійності та системного аналізу для дослідження та створення систем автоматизації складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами, кіберфізичних виробництв.
- Розробляти функціональну, організаційну, технічну та інформаційну структури систем автоматизації складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами, розробляти програмно-технічні керуючі комплекси із застосуванням мережевих та інформаційних технологій, промислових контролерів, робототехнічних пристроїв, засобів людино-машинного інтерфейсу та з урахуванням технологічних умов та вимог до управління виробництвом.
- Розробляти і використовувати спеціалізоване програмне забезпечення та цифрові технології для створення систем автоматизації складними організаційно-технічними об'єктами, професійно володіти спеціальними програмними засобами.

ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ

Анотація

Актуальність вивчення дисципліни «CAD/CAM системи» у зв'язку з завданням науково-дослідної підготовки магістрів за спеціальністю 174 «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка» полягає в підвищенні ефективності машинобудування, шляхом створення систем керування технологічними процесами з використанням сучасних методів проектування цифрових та інформаційних систем на базі модульних засобів автоматизації.

Мета

спираючись на принципи та методи, розроблені в цій дисципліні, сформувати здатності та вміння розробки і проектування управляючих програм для верстатів із ЧПУ

Формат

Лекції (очний, дистанційний формат), практичні заняття (очний, дистанційний формат), консультації (очний, дистанційний формат), підсумковий контроль –іспит (очний, дистанційний формат)

«Правила гри»

- Курс передбачає роботу в колективі.
- Середовище в аудиторії є дружнім, творчим, відкритим до конструктивної критики.
- Політика щодо дедлайнів та перескладання**
- Освоєння дисципліни передбачає обов'язкове відвідування лекцій і практичних занять, а також самостійну роботу.
- Самостійна робота включає в себе теоретичне вивчення питань, що стосуються тем лекційних занять, які не ввійшли в теоретичний курс, або ж були розглянуті коротко, їх поглиблена проробка за рекомендованою літературою.
- Усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін. Якщо студент відсутній з поважної причини, він презентує виконані завдання під час самостійної підготовки на консультації викладача.
- Політика академічної доброчесності**
- Під час роботи над завданнями не допустимо порушення академічної доброчесності: при використанні Інтернет ресурсів та інших джерел інформації студент повинен вказати джерело, використане в ході виконання завдання.
- Політика академічної доброчесності регламентується «ПОЛОЖЕННЯ про академічну доброчесність науково-педагогічних, наукових, педагогічних працівників та здобувачів вищої освіти ДДМА» (<http://surl.li/laufq>)

СТРУКТУРА ДИСЦИПЛІНИ

Лекція 1	Вступ. Технологічна підготовка виробництва та шляхи її удосконалення.	Практична робота 1	Дослідження сучасних автоматизованих систем технологічної підготовки виробництва (CAD/CAM-системи): CIMATRON, T-Flex, КОМПАС	Самостійна робота	Аналіз системи ТПВ як об'єкта проектування. Основні задачі автоматизації технологічного проектування.
Лекція 2	Сучасні напрямки автоматизації технологічної підготовки виробництва виробів.	Практична робота 2	Вивчення інтегрованої CAD/CAM-системи SolidWorks/CAMWorks		Три рівня автоматизації виробництва. Сучасні інтегровані системи підготовки виробництва.
Лекція 3	Структура CAD/CAM-системи SolidWorks.	Практична робота 3	Розбудова тривимірної моделі деталі у SolidWorks		CAD-модуль SolidWorks
Лекція 4	Твердотільне моделювання деталей.	Практична робота 4	Збирання вузла із тривимірних моделей деталей у SolidWorks		Розбудова моделі з використанням масиву ескізу та масиву елементів.
Лекція 5	Розбудова креслення деталі за її тривимірною моделлю.	Практична робота 5	Розробка креслення деталей у SolidWorks		Виконання креслень деталей.
Лекція 6	CAM-модуль SolidWorks.	Практична робота 6	Дослідження сучасних систем ЧПУ: Sinumeric, Fanuk, Mitsubishi Electric		Розробка управляючої програми у програмному модулі CAMWorks для виготовлення деталей на верстатах із ЧПУ.
Лекція 7	Характеристики систем ЧПУ.	Практична робота 7	Вивчення основ програмування пристроїв ЧПУ		Сучасні архітектурні рішення СЧПУ
Лекція 8	Класифікація СЧПУ.	Практична робота 8	Розробка управляючої програми для верстата з ЧПУ		Універсальні системи.
Лекція 9	Технологічні та конструктивні особливості верстатів з ЧПУ. Токарні верстати з ЧПУ.	Практична робота 9	Вивчення міжнародної мови програмування верстатів з ЧПУ ISO-7bit		Багатоопераційні верстати з ЧПУ. Оброблювальні центри.

МАТЕРІАЛЬНО-ТЕХНІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Комп'ютери AMD Ryzen 5-3400 (15 од.). Принтер Ecosys P2235dn, Сканер EpsonPerfection V19, Графічний планшет Wacom One Medium (CTL-672-N), Проектор Epson EHTW5820, Екран Walfix 120
 Пакети прикладних програм (тільки ліцензоване та відкрите ПЗ): SolidWorks, MS office
 Система дистанційного навчання і контролю Moodle – <http://moodle-new.dgma.donetsk.ua/course/view.php?id=305>

ІНФОРМАЦІЙНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Основна література	1. Конспект лекцій за дисципліною "CAD/CAM-системи" (для студентів спеціальності 151) / Укл.: В.Г.Макшанцев - Краматорськ: ДДМА, 2018. -93с. 2. Методичні вказівки до практичних робіт з дисципліни "CAD/CAM-системи" (для студентів спеціальності 151) / Укл.: В.Г.Макшанцев - Краматорськ: ДДМА, 2018. -58с. 3. SolidWorks@ 2010. Расширенное моделирование деталей. Dassault Systemes SolidWorks Corporation 300 Baker Avenue, Concord, Massachusetts 01742 USA. 4. SolidWorks@ 2011. Основные элементы SolidWorks. Dassault Systemes SolidWorks Corporation 300 Baker Avenue, Concord, Massachusetts 01742 USA.	Додаткові джерела	ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ
	1. https://www.solidworks.com 2. https://www.solidworks.com/ru 3. http://planetacam.ru/ 4. https://mtech.com.ua/product-category/frezernye-stanki/		

**ГРАФІК НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ ТА КОНТРОЛЮ ЗНАНЬ І ПЕРЕЗДАЧ З ДИСЦИПЛІНИ ДЛЯ СТУДЕНТІВ
ПОВНОГО КУРСУ НАВЧАННЯ**

Денна форма навчання																		
Вид навчальних занять або контролю	Розподіл між учбовими тижнями																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Лекції	2		2		2		2		2		2		2		2		2	
Практ. роботи	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Сам. робота	6	6	6	6	6	6	7	6	6	6	6	6	6	7	6	6	6	7
Консультації				К					К		К				К		К	
Контр. роботи																		КР1
Змістовні модулі	ЗМ1																	
Контроль по модулю		ПР1		ПР2		ПР3		ПР4		ПР5		ПР6		ПР7		ПР8		ПР9

ПЕРЕЛІК ОБОВ'ЯЗКОВИХ КОНТРОЛЬНИХ ТОЧОК ДЛЯ ОЦІНЮВАННЯ ЗНАТЬ ТА ВМІНЬ

№ з/п	Назва і короткий зміст контрольного заходу	Мак балів	Характеристика критеріїв досягнення результатів навчання для отримання максимальної кількості балів
1	Дослідження сучасних автоматизованих систем технологічної підготовки виробництва (CAD/CAM-системи): CIMATRON, T-Flex, КОМПАС	5	Студент здатний продемонструвати критичне осмислення лекційного та позалекційного матеріалу, брати кваліфіковану участь у дискусії з наведенням аргументації. Студент виконав аналіз особливостей сучасних CAD/CAM-систем, а також навів аргументовані відповіді на уточнювальні та додаткові запитання викладача та колег
2	Вивчення інтегрованої CAD/CAM-системи SolidWorks/CAMWorks	5	Студент здатний продемонструвати критичне осмислення лекційного та позалекційного матеріалу, брати кваліфіковану участь у дискусії з наведенням аргументації. Студент виконав аналіз особливостей SolidWorks/CAMWorks, а також навів аргументовані відповіді на уточнювальні та додаткові запитання викладача та колег
3	Розбудова тривимірної моделі деталі у SolidWorks	5	Студент здатний продемонструвати критичне осмислення лекційного та позалекційного матеріалу, брати кваліфіковану участь у дискусії з наведенням аргументації. Студент розробив тривимірну модель деталі, а також навів аргументовані відповіді на уточнювальні та додаткові запитання викладача та колег
4	Збирання вузла із тривимірних моделей деталей у SolidWorks	5	Студент здатний продемонструвати критичне осмислення лекційного та позалекційного матеріалу, брати кваліфіковану участь у дискусії з наведенням аргументації. Студент виконав збирання вузла із тривимірних моделей деталей, а також навів аргументовані відповіді на уточнювальні та додаткові запитання викладача та колег
5	Розробка креслення деталей у SolidWorks	5	Студент здатний продемонструвати критичне осмислення лекційного та позалекційного матеріалу, брати кваліфіковану участь у дискусії з наведенням аргументації. Студент розробив креслення деталей, а також навів аргументовані відповіді на уточнювальні та додаткові запитання викладача та колег
6	Дослідження сучасних систем ЧПУ: Sinumeric, Fanuk, Mitsubishi Electric	5	Студент здатний продемонструвати критичне осмислення лекційного та позалекційного матеріалу, брати кваліфіковану участь у дискусії з наведенням аргументації. Студент виконав аналіз особливостей сучасних систем ЧПУ, а також навів аргументовані відповіді на уточнювальні та додаткові запитання викладача та колег

№ з/п	Назва і короткий зміст контрольного заходу	Мак балів	Характеристика критеріїв досягнення результатів навчання для отримання максимальної кількості балів
7	Вивчення основ програмування пристроїв ЧПУ	5	Студент здатний продемонструвати критичне осмислення лекційного та позалекційного матеріалу, брати кваліфіковану участь у дискусії з наведенням аргументації. Студент вивчив основи програмування пристроїв ЧПУ, а також навів аргументовані відповіді на уточнювальні та додаткові запитання викладача та колег
8	Розробка управляючої програми для верстата з ЧПУ	5	Студент здатний продемонструвати критичне осмислення лекційного та позалекційного матеріалу, брати кваліфіковану участь у дискусії з наведенням аргументації. Студент розробив управляючу програму для верстата з ЧПУ, а також навів аргументовані відповіді на уточнювальні та додаткові запитання викладача та колег
9	Вивчення міжнародної мови програмування верстатів з ЧПУ ISO-7bit	5	Студент здатний продемонструвати критичне осмислення лекційного та позалекційного матеріалу, брати кваліфіковану участь у дискусії з наведенням аргументації. Студент вивчив міжнародну мову програмування верстатів з ЧПУ ISO-7bit, а також навів аргументовані відповіді на уточнювальні та додаткові запитання викладача та колег
10	Контрольна робота 1 за лекційним матеріалом	55	Студент відповів на всі питання контрольної роботи з лекційного матеріалу
	Підсумковий контроль	100	Студент виконав тестові та індивідуальні завдання та навів аргументовані відповіді на ситуаційні завдання, що відповідають програмним результатам успішного навчання з дисципліни «CAD/CAM-системи»
	Всього	100	

СИСТЕМА ОЦІНКИ			
Сума балів	Оцінка	ECTS	Рівень компетентності
90-100	Відмінно (зараховано)	A	Високий Повністю забезпечує вимоги до знань, умінь і навичок, що викладені в робочій програмі дисципліни. Власні пропозиції студента в оцінках і вирішенні практичних задач підвищує його вміння використовувати знання, які він отримав при вивченні інших дисциплін, а також знання, набуті при самостійному поглибленому вивченні питань, що відносяться до дисципліни, яка вивчається.
81-89	Добре (зараховано)	B	Достатній Забезпечує студенту самостійне вирішення основних практичних задач в умовах, коли вихідні дані в них змінюються порівняно з прикладами, що розглянуті при вивченні дисципліни
75-80		C	Достатній Конкретний рівень, за вивченим матеріалом робочої програми дисципліни. Додаткові питання про можливість використання теоретичних положень для практичного використання викликають утруднення
65-74	Задовільно (зараховано)	D	Середній Забезпечує достатньо надійний рівень відтворення основних положень дисципліни
65-64		E	Середній Є мінімально допустимим у всіх складових навчальної програми з дисципліни
30-54	Незадовільно (не зараховано)	FX	Низький Не забезпечує практичної реалізації задач, що формуються при вивченні дисципліни
0-29		F	Незадовільний Студент не підготовлений до самостійного вирішення задач, які окреслює мета та завдання дисципліни

Силабус за змістом повністю відповідає робочій програмі навчальної дисципліни

Опитування з приводу оцінювання якості викладання дисципліни


Якість викладання дисциплін контролюється анонімним он-лайн-опитуванням студентів. Вивчається думка здобувачів вищої освіти відносно якості викладання дисциплін.

Необхідно оцінити вказані якості за шкалою: 1 бал – якість відсутня; 2 бали – якість проявляється зрідка; 3 бали – якість проявляється на достатньому рівні; 4 бали – проявляється часто; 5 балів – якість проявляється практично завжди.

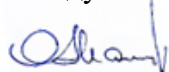
Анкета є анонімною. Відповіді використовуються в узагальненому вигляді.

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSf9rj7FBAG4JafqitzBsghsOXh91Y3v6ViYO8PIk_TF7wVhqw/viewform?usp=sharing

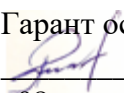
Розробник:

 /Олена БЕРЕЖНА/
«02» травня 2024 р.


Розглянуто і схвалено на засіданні кафедри АВП
Протокол № 13 від 06 травня 2024р.
в.о. завідувача кафедри

 /Олег МАРКОВ/

Гарант освітньої програми:

 /Олексій РАЗЖИВІН/
«08» травня 2024 р.

Затверджую:

Декан факультету
Машинобудування
 /Валерій КАССОВ/

«27» травня 2024 р.

