

ДОНБАСЬКА ДЕРЖАВНА МАШИНОБУДІВНА АКАДЕМІЯ
ФАКУЛЬТЕТ ІНТЕГРОВАНИХ ТЕХНОЛОГІЙ І ОБЛАДНАННЯ
КАФЕДРА ТЕХНОЛОГІЙ МАШИНОБУДУВАННЯ



СИЛАБУС

Дисципліна «Сучасні наукові аспекти прикладної механіки»

2 семестр 2020/2021 навчальний рік

Викладач:	<i>Ковалевський Сергій Вадимович, доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри технології машинобудування kovalevskii@dgma.donetsk.ua, kovalevskii61@gmail.com</i>
Кредити та кількість годин:	<i>4 ECTS; години: 36 лекційних, 36 практичних, 48 самостійна робота</i>
Статус дисципліни:	<i>обов'язкова</i>
Мова навчання:	<i>українська</i>
Форма навчання:	<i>очна (денна)</i>

Донбаська державна машинобудівна академія

ПОГОДЖЕНО

Декан ФІТО

к.т.н., доц. Гринь О.Г.

« ____ » _____ 2019 р.

ЗАТВЕРДЖЕНО

на засіданні кафедри технології машинобудування

Завідувач кафедри _____

Протокол № « ____ » _____ 2019 р.

ПОГОДЖЕНО

Гарант освітньо-професійної програми

«Прикладна механіка»

д.т.н., проф. Ковалевський С.В.

« ____ » _____ 2019 р.

I. Опис навчальної дисципліни

«Сучасні наукові аспекти прикладної механіки» – дисципліна, обов'язкова до вивчення для аспірантів з галузі знань 13 «Механічна інженерія», спеціальністю 131 «Прикладна механіка», яка має мету у формуванні системи знань щодо сучасних наукових аспектів прикладної механіки, а саме: методів проектування та конструювання мехатронних систем і засобів; організації їх інформаційних та енергетичних каналів управління, моделювання і дослідження функціонування робочих органів техніки машинобудування, енергетичних систем їх забезпечення; контролю та моніторингу стану структур машинобудівного виробництва, а також виробництв, спрямованих на заощадження наявних енергоресурсів, використання альтернативних енергетичних джерел, нових методів обробки.

II. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета дисципліни – полягає у формуванні системи знань щодо сучасних наукових аспектів прикладної механіки, а саме: методів проектування та конструювання мехатронних систем і засобів; організації їх інформаційних та енергетичних каналів управління, моделювання і дослідження функціонування робочих органів техніки машинобудування, енергетичних систем їх забезпечення; контролю та моніторингу стану структур машинобудівного виробництва, а також виробництв, спрямованих на заощадження наявних енергоресурсів, використання альтернативних енергетичних джерел, нових методів обробки.

III. Результати навчання

Згідно з вимогами освітніх програми студенти мають здобути компетентності:

- основні проблеми виробництва,
- проектування мехатронних систем керування технікою машинобудівних систем;
- стан автоматизації, роботизації, економії енергоресурсів й точності управління робочими органами, вузлами, агрегатами, машинами і технічними засобами машинобудування;
- технологічні об'єкти з точки зору можливостей управління ними мехатронними системами (МС) керування,
- створення АСУ виробництв і виробничих комплексів, у яких були б наявні МС;
- технологічні об'єкти з точки зору можливостей управління ними мехатронними системами (МС) керування, створення АСУ виробництв і виробничих комплексів, у яких були б наявні МС;
- методи та способи вирішення на сучасному автоматизованому рівні питань, пов'язаних з екологією виробництва з урахуванням МС керування ним;

Результатами навчання повинні бути здібності випускника:

- виконувати математичне та фізико-механічне (на макетах) моделювання об'єктів і систем, функціонування робочих органів техніки машинобудування, режимів її реальної експлуатації, а також МС управління нею по напрямку аспірантської програми;
- використовувати технічні засоби мікропроцесорної техніки і спеціального комп'ютерного забезпечення для організації роботи керування об'єктами по напрямку аспірантської програми;
- проводити автоматизований облік і пошук економії матеріальних і енергетичних ресурсів в об'єктах управління, забезпечених МС керування;
- проводити дослідження на об'єктах, забезпечених МС керування, створювати плани експериментів, обробляти і оформлювати результати експериментів, виконувати оптимізацію як самих процесів управління робочими органами і режимами їх функціонування, так і каналами регулювання об'єктів відповідних виробництв по напрямку аспірантської програми;
- працювати з електронними навчальними курсами у діалоговому режимі.

IV. Програма навчальної дисципліни (структура дисципліни)

Найменування модулів, тем	Розподіл за семестрами та видами занять, часи				
	Всього	Лекції	Практичні заняття	Лабораторні роботи	СРС
1	2	3	4	5	6
Тема 1. Мехатроніка – сучасний напрямок розвитку науки та техніки.	14	2	2	-	10
Тема 2. Класифікація нових мехатронних систем (МС).	14	2	2	-	10
Тема 3. Теоретичні основи сучасного мехатронного обладнання.	14	2	2	-	10
Тема 4. Сучасна мехатроніка нового покоління роботів.	19	2	2	-	15
Тема 5. Управління рухом в мехатронних технологічних системах.	19	2	2	-	15
Тема 6. Ергатичні (людино-машинні) компоненти та їх управління засобами мехатроніки.	19	2	2	-	15
Тема 7. Сучасна мехатроніка для конструювання людино-орієнтованих машин.	19	2	2	-	15
Тема 8. Мікромехатроніка та мікроактуатори.	19	2	2	-	15
Тема 9. Моделювання, конструювання та управління – складові нового напрямку мехатроніки.	19	2	2	-	15
Тема 10 Дослідження адитивних технологій	14	2	2	-	10
Тема 11 Дослідження адитивних технологій для нано-поверхонь.	14	2	2	-	10
Тема 12 Дослідження параметрів нано – поверхонь.	14	2	2	-	10
Тема 13 Дослідження методів керування технологічними системами.	21	3	3	-	15
Тема 14 Створення мехатронних систем для забезпечення технологій адитивних і нано покриттів	21	3	3	-	15
Всього	240	30	30	-	180

V. Порядок оцінювання результатів навчання

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
		для екзамену, курсової роботи
90 – 100	A	відмінно
81-89	B	добре
75-80	C	
65-74	D	
55-64	E	задовільно
30-54	FX	незадовільно з можливістю повторного складання
0-29	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

Критерії оцінювання

Практичні заняття:

Повна відповідь на запитання при захисті робіт 1-4 і 5-8 (по 15 балів).

Не повна відповідь на запитання при захисті робіт 1-4 і 5-8 (по 10 бали).

Незадовільна відповідь (0 балів).

Таким чином, в результаті захисту практичних робіт студент може отримати **60 балів максимум або 30 балів мінімум.**

Самостійна робота (контроль за результатами виконання контрольних робіт):

Виконано в повному обсязі без помилок (40 балів)

Виконано в повному обсязі, допущені деякі неточності при виконанні завдання (35 балів)

Допущені незначні помилки при виконанні завдання (30 балів)

Завдання не зараховано (0 балів)

Таким чином, в результаті захисту виконання пунктів самостійної роботи студент може отримати **40 балів максимум або 25 балів мінімум.**

Сумарна кількість балів поточної роботи студента – 100

Структура екзаменаційного білета:

Екзаменаційний білет містить 2 теоретичні питання (по 30 балів кожен), 1 практичне завдання (40 балів).. Сумарна кількість балів екзаменаційної оцінки – 100.

Сумарна оцінка:

Складається з півсум балів поточної і екзаменаційної оцінок.

VI. Рекомендована література

Основна

1.Ковалевський С.В. Мехатроніка в технологічних системах: навчальний посібник. – Краматорська: ДДМА. 2017. – 101с.

2.Ямпольський Л.С. Лавров О.А. Штучний інтелект у плануванні та управлінні виробництвом. – К.: Вища школа, 1995. – 255с.

3.Подураев Ю.В. Основы мехатроники. Учебное пособие – М.: МГТУ "СТАНКИН", 2000. – 80с.

4.Смирнов А.Б. Мехатроника и робототехника. Системы микроперемещений с пьезоэлектрическими приводами: Учеб. пособие. СПб.: Изд. СПбГПУ, 2003. – 160с.

5.Пономарьев С.О. Нечеткие множества в задачах автоматизированного управления и принятия решений: Навчальний посібник. – Харьков: НТУ «ХП», 2005. – 232с.

6. Зленко М. А. Аддитивные технологии в машиностроении / Зленко М. А., Попович А. А., Мутылина И. Н. – Санкт-Петербург : Издательство политехнического университета, 2013. – 221 с.

7. Матренин С. В. Наноструктурные материалы в машиностроении: учебное пособие / С. В. Матренин, Б. Б. Овечкин; Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2009. – 186 с.

8. Довбыш В. М. Аддитивные технологии и изделия из металла / В. М. Довбыш, П. В. Забеднов, М. А. Зленко// Библиотечка литейщика.– 2014. – № 9. – С. 14–71.

9. Волхонский А. Е. Методы изготовления прототипов и деталей агрегатов различных изделий промышленности с помощью аддитивных технологий / А. Е. Волхонский, К. В. Дудков // Образовательные технологии. – 2014. – № 1. – С. 127–143.

10. Доброскок В.Л. Завдання для самостійної роботи студентів з дисципліни «Робочі процеси сучасних технологічних систем»/ В. Л. Доброскок – Харків – С. 69 с.

11. Николенко С. Глубокое обучение. / С. Николенко, А. Кадурич, Е. Архангельская//Серия «Библиотека программиста» – СПб.: Питер, 2018. – 480 с.

Допоміжна

1.Pelz G. Mechatronic systems. Modelling and Simulation with HDLS. Heidelberg, 2001. -

234 р. (Мехатронні системи. Математичний опис. Приклади. Моделювання. Мікромехатроніка. англ. мовою)

Технічні засоби, наочні посібники та програмне забезпечення, що використовуються при викладанні дисципліни:

1. Програмні пакети MatLAB|Fuzzy logic toolbox, Нейронная сеть,
2. Пакети ПП: Microsoft Word;
3. Матеріали мережі Internet.

VII. Політика доброчесності

Прослуховуючи цей курс, Ви погодились виконувати положення Кодексу честі Донбаської державної машинобудівної академії /<http://www.dgma.donetsk.ua/kodeks-chesti.html>. Окреслимо його основні складові:

- Складати всі проміжні та фінальні завдання самостійно без допомоги сторонніх осіб.
- Надавати для оцінювання лише результати власної роботи.
- Не вдаватися до кроків, що можуть нечесно покращити ваші результати чи погіршити/покращити результати інших студентів.
- Не публікувати відповіді на питання, що використовуються в рамках курсу для оцінювання знань студентів.