

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ **УПРАЛІННЯ МЕХАТРОННИМИ СИСТЕМАМИ**

Рівень вищої освіти другий (магістерський)

Освітні програми: Комп'ютерні науки, Мехатроніка та робототехніка, Обладнання легкої промисловості та побутового обслуговування, Комп'ютерно-інтегровані технологічні процеси і виробництва, Якість, стандартизація та сертифікація

Семестр: 2.

Обсяг модуля: загальна кількість годин 180, з них лекції 20 годин, лабораторні роботи – 30 годин, самостійна робота студента 130 годин; кількість кредитів ЄКТС 6.

Мета курсу: набутті компетенцій для здійснення професійної діяльності при роботі із сучасним технологічним обладнанням з мехатронним керуванням та роботехнічними системами з урахуванням техніки безпеки та збереження екології навколишнього середовища.

Результати навчання:

знати: алгоритми розробки моделей мехатронних систем на засадах STEM-принципів навчання, спеціалізовані концептуальні знання з мехатроніки та професійної діяльності на рівні новітніх досягнень для оригінального мислення та інноваційної діяльності, зокрема в контексті дослідницької роботи, а саме: об'єктно-орієнтований підхід до об'єднання у мехатроніки, прикладної механіки, електромеханіки, електроніки та програмування для створення сучасних інноваційних технічних систем цільового призначення; принципи створення мехатронних аналогів важільних і кулачкових механізмів технологічних машин галузі; шляхи вдосконалення існуючого обладнання і створення сучасних інноваційних технічних систем;

вміти: розробляти комп'ютерні моделі мехатронних систем та STEM-орієнтовані завдання з мехатроніки, виконувати розв'язання прикладних задач та проблем, що потребує оновлення та інтеграції знань, в тому числі в умовах неповної або недостатньої інформації, суперечливих вимог та в умовах інноваційної діяльності, а саме: виконувати аналіз і синтез циклових мехатронних систем основних класів складності на прикладі технологічних машин галузі; обирати на практиці енергозберігаючі елементи мехатроніки і складати з них вбудовані в технологічні машини галузі засоби автоматизації нециклових операцій; працювати з програмними контролерами на платформі Festo і на платформі Arduino; працювати в програмних середовищах FST, Arduino IDE, FluidSym та Fritzing;

здатен продемонструвати: різні підходи при створенні мехатронних моделей на засадах STEM-принципів навчання; практичне застосування технічних та програмних засобів автоматизації та роботизації технологічних машин і апаратів галузі при розробці інноваційних проектів прикладної механіки; практичне застосування програмного середовища FST, Arduino IDE, FluidSym та Fritzing для автоматизованого проектування та технологічного програмування роботи комбінованих схем мехатроніки;

володіти навичками: практичного застосування технічними і програмними засобами для автоматизації машин і апаратів галузі при розробці інноваційних проектів прикладної механіки; практичного застосування програмного середовища FST, Arduino IDE, FluidSym та Fritzing для автоматизованого проектування та технологічного програмування роботи комбінованих схем мехатроніки;

самостійно вирішувати: практично-орієнтовані та STEM-орієнтовані завдання з мехатроніки.

Необхідні обов'язкові попередні та супутні модулі (преквізити і короквізити): математика та фізика; механіко-технологічні системи галузей промисловості та мехатроніка; автоматизоване 3D-моделювання та САМ-технології комп'ютерно-інтегрованого обладнання.

Зміст навчального модуля: Тема 1. Вступ. Мета та задачі дисципліни. Умовні позначення інформаційних модулів та ПТС. Тема 2. ПП_ПТС для виконання циклу $(1 - \bar{1})$ з ПЛК Festo FC34. Тема 3. ПП_ПТС для виконання циклу $(1 - \bar{1}) \times 2$ з ПЛК Festo FC34 без використання лічильника. Тема 4. ПП_ПТС для виконання циклу $(1 - \bar{1}) \times 5$ з ПЛК Festo FC34 з використання лічильника. Тема 5. ПП_ПТС для виконання циклу 1-2-N1-N2 з ПЛК. Тема 6. ПП_ПТС для циклу 1-N1-2-N2 з ПЛК. Тема 7. ПП_ПТС для виконання циклу $1 - \bar{1}, 2 - \bar{2}, 3 - \bar{3}$ з одночасною роботою декількох приводів. Тема 8. Програмне середовище ARDUINO IDE та розробка ПП_ПТС управління з контролером ARDUINO UNO. Тема 9. ПП_ПТС управління і програмування світлофорами при натисканні кнопки для пішохідного світлофора в середовищі ARDUINO IDE. Тема 10. ПП_ПТС ULTRASONIC з ультразвуковим датчиком дальності та сигналізацією на платформі Arduino. Тема 11. ПП_ПТС STEPER MOTOR на платформі Arduino. Тема 12. ПП_ПТС SERVO MOTOR на платформі Arduino. Тема 13. ПП_ПТС з DC приводом на платформі Arduino. Тема 14. ПП_ПТС управління циклами від кнопки з узгоджувальним резистором та з підтягуючим резистором.

Види навчальних занять: лекція, лабораторне, консультація.

Методи навчання: модераторний, пояснювальне-демонстраційний, дослідницький.

Методи контролю: усний (опитування), письмовий (індивідуальні завдання, звіти з лабораторних роботах), тестовий, лабораторний.

Форми підсумкового контролю: екзамен (*семестр 2*)

Засоби діагностики успішності навчання: індивідуальні завдання, перелік питань для СРС, тести для контролю знань.

Мова навчання: українська

1. Оцінювання:

Розподіл балів по темам, які отримує студент (в т.ч. самостійна робота студента)

Поточне оцінювання компетенцій (знань, умінь, навичок)														Всього балів
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	
3	6	6	6	6	6	6	7	9	9	9	9	9	9	100

Розподіл балів з дисципліни

Види оцінювання	Т 1	Т 2	Т 3	Т 4	Т 5	Т 6	Т 7	Т 8	Т 9	Т 10	Т 11	Т 12	Т 13	Т 14	Бали
Виконання лаб. роботи	-	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	39
Захист звіту з лаб. роботи	-	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	26
Реферат з СРС	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13
Захист реферату з СРС	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13
Тестовий контроль	-	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	19
Всього з дисципліни, балів															100

Критерій оцінювання екзамену

На екзамені студенти відповідають на десять тестових запитань у модульному середовищі освітнього процесу КНУТД. За кожен правильну відповідь студенту нараховується бал.

Відповідність шкал оцінок якості засвоєння навчального матеріалу

Оцінка за національною шкалою	Оцінка в балах	Оцінка за шкалою ECTS	Пояснення
відмінно	90–100	A	Відмінно (відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок)
добре	82-89	B	Дуже добре (вище середнього рівня з кількома помилками)
	74-81	C	Добре (в загальному вірне виконання з певною кількістю суттєвих помилок)
задовільно	64-73	D	Задовільно (непогано, але зі значною кількістю недоліків)
	60-63	E	Достатньо (виконання відповідає мінімальним критеріям)
незадовільно	35-59	FX	Незадовільно (з можливістю повторного складання)
	0-34	F	Незадовільно (з обов'язковим повторним вивченням дисципліни)

3. Політика курсу: обов'язкове дотримання академічної доброчесності студентами, а саме:

- самостійне виконання всіх видів робіт, завдань, форм контролю, передбачених робочою програмою даної навчальної дисципліни;
- посилення на джерела інформації у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей;
- дотримання норм законодавства про авторське право і суміжні права;
- надання достовірної інформації про результати власної навчальної (наукової, творчої) діяльності, використанні методики досліджень і джерела інформації.

В разі невчасного виконання робіт (пропуск терміну здачі) бали знижуються в двічі.

Можливе подовження строків здачі робіт в разі поважних причин – лікарняний, мобільність, непередбачені обставини тощо, про що потрібно попередити заздалегідь.

При несамостійному виконанні робіт видається новий варіант завдання.

Обговорено та рекомендовано на засіданні кафедри Прикладної механіки та машин.

Протокол від „19” лютого 2020 року № 7.

Завідувач кафедри ПММ  О.П. Манойленко

Викладач  Б. В. Орловський