

(М.П.)  
«Затверджую»  
Проректор ІДІТН проф. *Ожачесв Г.М.*

« 28 »

08  
Декан факультету АІТ  
к.т.н., доц. *Русан І.І.*

« 28 »

08

2020 р.

Зав. кафедрою інформаційних технологій  
д.т.н., проф. *Цюцюра С.В.*

« 28 »

08

2020 р.

## КАРТА ДИСЦИПЛІНИ (СИЛАБУС)

1) НАЗВА ДИСЦИПЛІНИ: <b>МІКРОКОНТРОЛЕРНЕ УПРАВЛІННЯ РОБОТОТЕХНІЧНИМИ СИСТЕМАМИ</b>	2) Шифр за ОПІ: <b>ВБ1.1</b>
3) Карта дисципліни дійсна протягом навчального року: 2020/2021	
4) Освітній рівень: другий рівень вищої освіти (магістерський)	
5) Форма навчання: денна	
6) Галузь знань: 12 «Інформаційні технології»	
7) Спеціальність: 121 «Інженерія програмного забезпечення»	
8) Компонента спеціальності: вибіркові	
9) Семестр: II	
10) Цикл дисципліни: вибіркові компоненти ОПІ	
11) Викладач (розробник карти): доцент, к.т.н. Цюцюра М.І.	
12) Мова навчання: українська	
13) Необхідні ввідні дисципліни: (що треба вивчити, щоб слухати цей курс) Теорія управління. Робототехніка. Мехатроніка. Комп'ютерні схематехніка та архітектура комп'ютерів.	
14) Мета курсу: є формування у студентів системних знань з мікроконтролерного управління робототехнічними системами її програмування, вмінь і навичок, які необхідні для раціонального використання сучасних інформаційних технологій при розв'язанні задач, пов'язаних з моделюванням, виготовленням та експлуатації роботів, вивченні студентами базових принципів проектування робототехнічних комплексів та отримання ними практичних навичок щодо вирішення конкретних завдань організації мікроконтролерного управління робототехнічними системами.	

### 15) Результати навчання:

№	Програмний результат навчання	Метод перевірки навчального ефекту	Форма проведення занять	Посилання на програмні компетентності
1.	ПРН-3. Розробляти і оцінювати стратегії проектування програмних засобів; обґрунтовувати, аналізувати і оцінювати прийняті проектні рішення з точки зору якості кінцевого програмного продукту.	Обговорення під час занять, тематичне дослідження, розрахункова-графічна робота	Лекційні заняття. Лабораторні заняття.	ІК ЗК-1 ЗК-4 ЗК-5 ФК-1 ФК-3 ФК-6 ФК-11

2.	ПРН-4. Аналізувати, оцінювати і вибирати методи, сучасні програмно-апаратні інструментальні та обчислювальні засоби, технології, алгоритмічні та програмні рішення для ефективного виконання конкретних виробничих задач з програмної інженерії.	Обговорення під час занять, тематичне дослідження, розрахункова-графічна робота	Лекційні заняття. Лабораторні заняття.	ІК ЗК-1 ЗК-4 ЗК-5 ФК-1 ФК-3 ФК-6 ФК-11
3.	ПРН-5. Обґрунтовано вибирати парадигми і мови програмування для вирішення прикладних завдань; застосовувати на практиці системні та спеціалізовані засоби, компонентні технології (платформи) та інтегровані середовища розробки програмного забезпечення.	Обговорення під час занять, тематичне дослідження, розрахункова-графічна робота	Лекційні заняття. Лабораторні заняття.	ІК ЗК-1 ЗК-4 ЗК-5 ФК-1 ФК-3 ФК-6 ФК-11
4.	ПРН-5. Обґрунтовано вибирати парадигми і мови програмування для вирішення прикладних завдань; застосовувати на практиці системні та спеціалізовані засоби, компонентні технології (платформи) та інтегровані середовища розробки програмного забезпечення.	Обговорення під час занять, тематичне дослідження, розрахункова-графічна робота	Лекційні заняття. Лабораторні заняття.	ІК ЗК-1 ЗК-4 ЗК-5 ФК-1 ФК-3 ФК-6 ФК-11
5.	ПРН-12. Володіти навичками застосування інструментального програмного забезпечення для оцінки характеристик ефективності обробки даних в розподілених програмних системах. Володіти знаннями про загальні принципи організації та функціонування розподілених програмних систем та їх перспективи розвитку. Демонструвати навички з оцінювання характеристики ефективності обробки даних в розподілених програмних системах та формувати стратегії їх розвитку.	Обговорення під час занять, тематичне дослідження, розрахункова-графічна робота	Лекційні заняття. Лабораторні заняття.	ІК ЗК-1 ЗК-4 ЗК-5 ФК-1 ФК-3 ФК-6 ФК-11

## 16) Форми занять та їх тривалість (кількість годин)

Лекція	Практичне заняття	Лабораторні заняття	Курсовий проект/ курслова робота РГР/Контрольна робота	Самостійні робота студента
30	-	30	РГР	90

Зміст: (окремо для кожної форми занять – Л/Пр/Лаб/ КР/СРС)

## Лекційне:

- Модуль №1. «Математичні моделі робототехнічних систем та комплексів»
- Тема 1.1. Історія розвитку мехатроніки та робототехніки.
- Тема 1.2. Біонічні принципи функціонування засобів робототехніки.
- Тема 1.3. Загальні принципи побудови роботів.
- Тема 1.4. Особливості приводів роботів.
- Тема 1.5. Математичні моделі роботів та робототехнічних систем та комплексів.
- Тема 1.6. Основи автоматизованого проектування робототехнічних систем та комплексів.
- Тема 1.7. Основи групового управління робототехнічними системами та комплексами.
- Модуль №2. «Мікоконтролерне управління робототехнічними системами та комплексами»
- Тема 2.1. Принципи дискретного циклічного програмного управління роботами.
- Тема 2.2. Принципи дискретного позиційного програмного управління роботами.
- Тема 2.3. Принципи неперервного програмного управління роботами.
- Тема 2.4. Принципи адаптивного та інтелектуального управління робототехнічними системами.
- Тема 2.5. Принципи управління людиною-оператором робото технічними системами та комплексами.
- Тема 2.6. Апаратні засоби управління роботами і робото- технічними системами та комплексами.

Практичне – практичні заняття відсутні.

## Лабораторне:

Дослідження пневматичних приводів робототехнічних систем.

Дослідження гідравлічних та електричних приводів робототехнічних систем.  
 Дослідження процесу дискретного циклічного програмного управління роботами.  
 Дослідження процесу дискретного позиційного управління роботами.  
 Дослідження процесу неперервного (багатоконтурного) управління роботами.  
 Дослідження адаптивних та інтелектуальних систем управління роботами і робототехнічними системами та комплексами.  
 Комп'ютерне моделювання роботів і робото технічних систем та комплексів.  
 Проектування робототехнічних систем та комплексів із використанням спеціалізованих САПР.  
**Курсовий проект/курсова робота/РГР/Контрольна робота:**  
 Конкретна мета РГР полягає, у отриманні практичних навичок застосування систем автоматизованого проектування робототехнічних систем та комплексів; методик конструювання (побудови, синтезу) дискретного циклічного програмного, дискретного позиційного програмного, неперервного програмного, адаптивного і інтелектуального управління роботами, людино-машинних систем управління робототехнічними системами та комплексами в задачах конструювання робототехнічних систем.  
**Самостійна робота здобувача:**  
 Програмування мікроконтролерних вузлів РТС  
 Програмування інтелектуального мікроконтролерного акселерометру для систем контролю руху РТС.  
 Комп'ютерне моделювання в пакеті SolidWorks механічних вузлів.  
 Підготовка до лабораторних і контрольних робіт.

**17) Іспит: не передбачено****18) Основна література:**

1. Дьяконов В.П. MATLAB 6/6.1/6.5 + Simulink 4/5. Основы применения. Полное руководство пользователя. – М.: ДМК Пресс, 2013.
2. Мазепа С. С. Програмне керування роботами в РТК : навч. посібник для студ. вищих навч. закл. - Л. : Видавництво Національного ун-ту "Львівська політехніка", 2003.

**19) Додаткова література:**

1. Ослендер Д.М., Риджли Дж. Р., Рингенберг Дж. Д. Управляющие программы для механических систем: объектно-ориентированное программирование систем реального времени. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2004.
2. Дистанционно управляемые роботы и манипуляторы / Под ред., В.С. Кулешова. –М.: Машиностроение, 2007.
3. Тимофеев А.В. Адаптивные робототехнические комплексы. –М.: Машиностроение, 2008.
4. <http://library.knuba.edu.ua/>

**20) Робоче навантаження здобувача, необхідне для досягнення результатів навчання**

№	Форма занять	Кількість годин аудиторні/ СРС
1.	Лекція	30/15
2.	Практичне заняття	-
3.	Лабораторні заняття	30/15
4.	КП/КР/РГР/Контр.роб.	1 Розрахункова-графічна робота /12
5.	Форма контролю	іспит /6
	Всього годин	60/120

**21) Сума всіх годин:**

180

**22) Загальна кількість кредитів ECTS**

6,0

**23) Кількість годин (кредитів ECTS) аудиторного навантаження:**

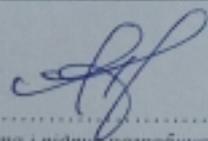
60 (2,0)

**24) Кількість необхідних годин (кредитів ECTS) СРС для забезпечення аудиторного навантаження:**

48 (1,6)

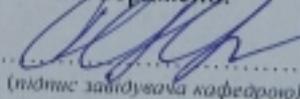
**25) Кількість годин (кредитів ECTS) СРС, забезпечених навчальним планом:**

120 (4,0)

**26) Розробник силабусу: к.т.н., доц. Цюцюра М.І.**


(дата / підпис розробника)

Затверджено:



(підпис завдувача кафедри)