



СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «Мехатронні системи в будівництві»

Ступінь вищої освіти - Магістр

Спеціальність 192 «Будівництво та цивільна інженерія»

Освітня програма освітньо-наукова «Будівництво та цивільна інженерія»

Рік навчання 1, семестр 1

Форма навчання денна (денна, заочна)

Кількість кредитів ЄКТС 4

Мова викладання українська (українська, англійська, німецька)

Лектор курсу

Контактна інформація
лектора (e-mail)

Сторінка курсу в eLearn

Крушельницький Віктор Васильович

krushelnytskyiviktor@nubip.edu.ua

<https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=4196>

ОПИС ДИСЦИПЛІНИ

(до 1000 друкованих знаків)

Дисципліна "Мехатронні системи в будівництві" охоплює вивчення сучасних технологій та рішень, що використовуються для автоматизації та роботизації будівельних процесів. Курс включає теми з 3D друку, ознайомлення з інтерфейсом Fusion, створення макетів будівель, роботизованого будівництва, датчиків і приводів у мехатронних системах, а також концепцію розумного будинку.

Метою дисципліни є формування теоретичного розуміння взаємодії компонентів у мехатронних системах та ознайомлення з машинами і обладнанням, які використовуються у будівництві оснащені мехатронними системами керування. Значна увага приділяється будівельному 3D друку та створенню макетів будівель з використанням технології 3D друку FDM.

Основні **завдання** вивчення дисципліни "Мехатронні системи в будівництві" в рамках спеціальності "Будівництво та цивільна інженерія" включають:

1. Розуміння основних теоретичних положень принципів дії елементів мехатронних систем в будівництві;
2. Оволодіння положень, щодо інтеграції елементів у єдину систему та методів аналізу і синтезу роботи мехатронних систем в будівництві із керуванням рухом;
3. У результаті вивчення дисципліни студенти повинні **знати**: технології будівельного 3D друку, створення тривимірних моделей макетів будівель з подальшим друком на 3D принтері, машини з мехатронними системами керування, принцип роботи мехатронних систем керування, датчиків, приводу та елементів розумного будинку.
4. Студенти повинні **вміти**: виконувати аналіз роботи мехатронних систем в будівництві, розрізняти будівельні машини з мехатронними системами керування за призначенням, створювати тривимірні моделі макетів будівель та друкувати їх на 3D принтері, також здійснювати вибір обладнання для розумного будинку.

Набуття компетентностей:

інтегральна компетентність (ІК):

Здатність розв'язувати задачі дослідницького та/або інноваційного характеру у сфері будівництва та цивільної інженерії із орієнтацією на агропромисловий комплекс.

загальні компетентності (ЗК):

ЗК01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК03. Здатність до адаптації та дії в новій ситуації.

ЗК04. Здатність приймати обґрунтовані рішення.

ЗК05. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

спеціальні (фахові) компетентності (СК):

СК02. Здатність розробляти та реалізовувати проекти в галузі будівництва та цивільної інженерії.

СК06. Здатність використовувати існуючі в будівництві комп'ютерні програми при вирішенні складних інженерних задач в галузі будівництва та цивільної інженерії.

СК08. Здатність інтегрувати знання з інших галузей для розв'язання складних задач у широких або мультидисциплінарних контекстах.

СК09. Здатність до аналізу сучасних напрямів, тенденцій розвитку будівельної галузі, синтезу нових ідей та їх реалізації.

Програмні результати навчання (ПРН):

ПРН2. Застосовувати спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки, а також критичне осмислення сучасних проблем в галузі будівництва та цивільної інженерії для розв'язування складних задач професійної діяльності.

ПРН8. Відслідковувати найновіші досягнення в обраній спеціалізації, застосовувати їх для створення інновацій.

ПРН14. Використовувати сучасні системи автоматизованого проектування під час побудови комп'ютерних моделей конструкцій, будівель та споруд агропромислового комплексу.

СТРУКТУРА КУРСУ

Тема	Години (лекції/ лабораторні/ семінарські)	Результати навчання	Завдання	Оцінювання
1 семестр				
Модуль 1. 3D друк та створення макетів будівель				
Тема 1. Технології 3D друку	2/2	Знати: технології 3D друку, зокрема будівельного, матеріали для друку макетів будинків. Вміти: підготовлювати тривимірні моделі до друку на 3D принтері.	Здача лабораторних робіт. Складання тестів. Виконання самостійної роботи.	35
Тема 2. Ознайомлення з інтерфейсом Fusion	2/2	Знати: інтерфейс програмного забезпечення для створення тривимірних моделей. Вміти: користуватися програмним забезпеченням для створення тривимірних моделей.	Здача лабораторних робіт. Складання тестів. Виконання самостійної роботи.	35
Тема 3. Створення макетів будівель	2/2	Знати: принцип створення тривимірної моделі макету будинку. Вміти: віддруковувати тривимірну модель макету будівлі на 3D принтері.	Здача лабораторних робіт. Складання тестів. Виконання самостійної роботи.	30
Разом за модулем 1	6/6			100
Модуль 2. Роботизоване будівництво та розумний будинок				
Тема 4. Роботизоване будівництво	2/2	Знати: роботизовані, машини для будівництва, загальні поняття про привод та їх роль у мехатронних системах.	Здача лабораторних робіт.	25

		Вміти: відрізнити роботизовані машини за призначенням, керувати двигуном постійного струму, сервоприводом та кроковим двигуном.	Складання тестів. Виконання самостійної роботи.	
Тема 5. Датчики у мехатронних системах	2/2	Знати: принцип роботи роботи датчиків у мехатронних системах Вміти: відрізнити датчики за призначенням.	Здача лабораторних робіт. Складання тестів. Виконання самостійної роботи.	25
Тема 6. Привод у мехатронних системах	3/3	Знати: привод мехатронних систем. Вміти: керувати приводом.	Здача лабораторних робіт. Складання тестів. Виконання самостійної роботи.	25
Тема 7. Розумний будинок	2/2	Знати: елементи розумного будинку. Вміти: налаштовувати систему для дистанційного керування освітлення.	Здача лабораторних робіт. Складання тестів. Виконання самостійної роботи.	25
Разом за модулем 2	9/9			100
Всього за навчальну роботу				70
Екзамен				30
Всього				100

ПОЛІТИКА ОЦІНЮВАННЯ

Політика щодо дедлайнів та перескладання:	Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання модулів відбувається із дозволу лектора за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).
Політика щодо академічної доброчесності:	Списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Самостійні роботи повинні мати коректні текстові посилання на використану літературу.
Політика щодо відвідування:	Відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись індивідуально (в он-лайн формі за погодженням із деканом факультету).

ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ СТУДЕНТІВ

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка національна за результати складання екзаменів заліків	
	екзаменів	заліків
90-100	відмінно	зараховано
74-89	добре	
60-73	задовільно	
0-59	незадовільно	не зараховано

РЕКОМЕНДОВАНА ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

1. Ловейкін В.С. Мехатроніка: навчальний посібник / В.С. Ловейкін, Ю.О. Ромасевич, В.В. Крушельницький. – К., 2020. – 404 с.
2. Артюх О.М. Конспект лекцій з дисципліни «Основи мехатроніки» / Укл. : О. М. Артюх, О. В. Дударенко, А. Ю. Сосик, А.В. Щербина. Запоріжжя: НУ «Запорізька політехніка», 2020. – 86 с.
3. Сучасні електромехатронні комплекси і системи : навч. посібник / Т. П. Павленко, В. М. Шавкун, О. С. Козлова, Н. П. Лукашова ; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2019. – 116 с.
4. Баран В.С. Основи мікропроцесорної техніки: лабораторний практикум: навч. посіб. для студ. спеціальності 171 «Електроніка» / В.С. Баран, Г.Г. Власюк, Ю.О. Оникієнко, О.І. Смоленська ; КПІ ім. Ігоря Сікорського – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. –140 с.
5. INVERTER FR-D700 INSTRUCTION MANUAL (Applied) [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://dl.mitsubishielectric.com/dl/fa/document/manual/inv/ib0600366eng/ib0600366eng.pdf>.
6. Орловський Б. В. Мехатроніка в галузевому машинобудуванні. [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://dut.edu.ua/uploads/1_1830_80162251.pdf.
7. Tutorials [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://docs.arduino.cc/tutorials/>.
8. Learn how to use tinkercad [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.tinkercad.com/learn/circuits>.
9. Reyes A. Electronic Circuit Basics With Tinkercad [Електронний ресурс] / Alex Reyes – Режим доступу до ресурсу: <http://www.energiazer.org/simulazioni/Intro%20thinkercad.pdf>.
10. Февзи А. Практика використання дронів у проектному менеджменті [Електронний ресурс] / Аметов Февзи – Режим доступу до ресурсу: <https://youtu.be/MeamZm3friE>.
11. Революція в будівництві. Роботи DogBot, «навчені» на пристроях Lenovo, змінюють галузь [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://lenovo.ua/blog/revolyuciya-v-budivnictvi-roboti-dogbot-navcheni-na-pristroyah-lenovo-zminyuyut-galuz>.