



Лектор курсу
Контактна інформація
лектора (e-mail)
Сторінка курсу
в eLearn

СИЛАБУС ДИСЦИПЛІНИ

«Мехатронні системи»

Ступінь вищої освіти - Магістр

Спеціальність 208 «Агроінженерія»

Освітньо-професійна програма «Агроінженерія»

Рік навчання 1, семестр 1

Форма навчання денна / заочна

Кількість кредитів ЄКТС – 5 (іспит)

Мова викладання українська

Курка Віталій Петрович, к.т.н., доцент

vitaliikurka@gmail.com

<https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=1317>

ОПИС ДИСЦИПЛІНИ

Дисципліна формує здатність застосовувати сучасні мехатронні системи інформаційні та комп'ютерні технології для вирішення професійних завдань із використанням методів, правил та інструкцій вимірювального інструментарію в дослідницькій роботі.

Загальні компетентності:

ЗК1 – Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК2 – Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК5 – Здатність працювати в команді.

ЗК7 – Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

Спеціальні компетентності:

СК 01 – Здатність розв'язувати складні управлінські задачі та проблеми в сфері сільськогосподарського виробництва.

СК 02 – Здатність здійснювати наукові та прикладні дослідження для створення нових та удосконалення існуючих технологічних систем сільськогосподарського призначення, пошуку оптимальних методів їх експлуатації. Здатність застосовувати методи теорії подібності та аналізу розмірностей, математичної статистики, теорії масового обслуговування, системного аналізу для розв'язування складних задач і проблем сільськогосподарського виробництва.

СК 03 – Здатність використовувати сучасні методи моделювання технологічних процесів і систем для створення моделей механізованих технологічних процесів сільськогосподарського виробництва.

СК 04 – Здатність застосовувати сучасні інформаційні та комп'ютерні технології для вирішення професійних завдань.

СК 05 – Здатність розв'язувати задачі оптимізації і приймати ефективні рішення з питань використання машин і техніки в рослинництві, тваринництві, зберіганні, первинній обробці і транспортуванні сільськогосподарської продукції.

СК 06 – Здатність проектувати й використовувати мехатронні системи машин і засоби механізації сільськогосподарського виробництва.

СК 07 – Здатність проектувати, виготовляти і експлуатувати технології та технічні засоби виробництва, первинної обробки, зберігання та транспортування сільськогосподарської продукції.

СК 10. Здатність організувати процеси сільськогосподарського виробництва на принципах систем точного землеробства, ресурсозбереження, оптимального природокористування та охорони природи; використовувати сільськогосподарські машини та енергетичні засоби, що адаптовані до використання у системі точного землеробства.

СК 11. Здатність до отримання і аналізу інформації щодо тенденцій розвитку аграрних наук, технологій і техніки в сільськогосподарському виробництві. СК 13. Здатність використовувати нормативнозаконодавчу базу з метою правового захисту об'єктів інтелектуальної власності, які розробляються та знаходяться в господарському обігу.

Програмні результати навчання:

ПРН 01. Володіти комплексом необхідних гуманітарних, природничо-наукових та професійних знань, достатніх для досягнення інших результатів навчання, визначених освітньою програмою.

ПРН 02. Розробляти енергоощадні, екологічно безпечні технології виробництва, первинної обробки і зберігання сільськогосподарської продукції.

ПРН 04. Викладати у закладах вищої освіти та розробляти методичне забезпечення спеціальних дисциплін, що стосуються агроінженерії.

ПРН 06. Приймати ефективні рішення стосовно форм і методів управління інженерними системами в АПК.

ПРН 07. Планувати наукові та прикладні дослідження, обґрунтовувати вибір методології і конкретних методів дослідження.

ПРН 08. Створювати фізичні, математичні, комп'ютерні моделі для вирішення дослідницьких, проектувальних, організаційних, управлінських і технологічних задач.

ПРН 09. Застосовувати спеціалізоване програмне забезпечення та сучасні інформаційні технології для вирішення професійних завдань.

ПРН 10. Приймати ефективні рішення щодо складу та експлуатації комплексів машин.

ПРН 11. Застосовувати методи мехатроніки для автоматизації в АПК.

ПРН 14. Забезпечувати роботоздатність і справність машин.

ПРН 15. Впроваджувати системи точного землеробства, машини і засоби механізації та вибирати режими роботи машинно-тракторних агрегатів для механізації технологічних процесів у рослинництві.

ПРН 16. Створювати і оптимізувати інноваційні техникотехнологічні системи в рослинництві, тваринництві, зберіганні продукції і технічному сервісі.

ПРН 18. Застосовувати багатокритеріальні моделі прийняття рішень у детермінованих умовах та в умовах невизначеності під час вирішення професійних завдань.

ПРН 20. Розробляти і реалізувати ресурсоощадні та природоохоронні технології у сфері діяльності підприємств АПК.

ПРН 21. Розробляти заходи з охорони праці в сфері сільськогосподарського виробництва відповідно до чинного законодавства.

СТРУКТУРА КУРСУ

Тема	Години (лекц./ лабор./ самоств.)	Результати навчання	Завдання	Оцінювання
Модуль 1. ОСНОВНІ ПОЛОЖЕННЯ МЕХАТРОНІКИ.				
Тема 1. Основні поняття та визначення мехатроніки.	2/2/6	Знати предмет мехатроніки та основні задачі, зв'язок мехатроніки з механікою та електронікою, взаємозв'язок мехатроніки з науково-технічними напрямками	Виконання лабораторної роботи на тему: «Основи мехатроніки в наукових дослідженнях»	10
Тема 2. Принципи побудови мехатронних систем.	2/2/6	Знати призначення контролерів, загальну будову і принципи їх роботи, позначення елементів схем.	Виконання лабораторної роботи на тему: «Будова та принципи роботи контролерів»	10
Тема 3. Системи керування мехатронними пристроями.	2/2	Знати види середовищ для програмування контролерів, основи їх використання.	Виконання лабораторної роботи на тему: «Середовище програмування контролерів»	10
Тема 4. Електричні приводи мехатронних систем	2/2	Знати будову та принцип роботи крокового електроприводу, частотного перетворювача та способи застосування у мехатронних системах.	Виконання лабораторної роботи на тему: «Електричні приводи мехатронних систем»	10
Тема 5. Гідравлічні приводи мехатронних систем	2/2	Знати будову та принцип роботи гідравлічного приводу та способи застосування у мехатронних системах.	Виконання лабораторної роботи на тему: «Гідравлічні приводи мехатронних систем»	10
Тема 6. Пневматичні приводи мехатронних систем.	2/2	Знати будову та принцип роботи пневматичних приводів та способи застосування у мехатронних системах.	Виконання лабораторної роботи	10
Тема 7. Датчики мехатронних систем. Класифікація та характеристики.	2/2	Знати види датчиків, принципи їх роботи та способи використання у мехатронних системах.	Виконання лабораторної роботи на тему: «Будова та принцип роботи датчиків мехатронних систем»	10

Самостійна робота до модуля 1	42	Основи мехатроніки в наукових дослідженнях. Інтерфейс програми Arduino. Технічні характеристики: контролерів; електричних приводів; гідравлічних приводів; пневматичних приводів; датчиків.	Опрацювання додаткової літератури	10
Модульний контроль 1		Перевірка засвоєння теоретичного матеріалу.	Тест по темах до модуля 1.	20
Разом за модуль 1	70			100
Модуль 2. ПРОЕКТУВАННЯ ТА ЕКСПЛУАТАЦІЯ МЕХАТРОННИХ ПРИСТРОЇВ				
Тема 8. Основи програмування.	2/2	Знати структуру програми, синтаксис мови програмування, оператори керування, логічні оператори, математичні функції, типи даних.	Виконання лабораторної роботи на тему: «Синтаксис та оператори програмування в Arduino»	10
Тема 9. Методи керування мехатронними системами	2/2	Знати основні поняття про будову та алгоритми роботи автоматичних систем керування мехатронними об'єктами.	Виконання лабораторної роботи на тему: «Автоматичні системи керування мехатронними об'єктами»	10
Тема 10. Структурне моделювання мехатронних систем	2/2	Знати про імітаційне моделювання, рівні опису моделі.	Виконання лабораторної роботи на тему: «Структурне моделювання мехатронних систем»	10
Тема 11. Область застосування роботів і робототехнічних систем	2/2	Уміти використовувати робототехнічні системи при виконанні технологічних операцій.	Виконання лабораторної роботи на тему: «Роботи в аграрному виробництві»	10
Тема 12. Класифікація промислових роботів і їх технічні характеристики	2/2	Знати критерії поділу роботів в аграрному виробництві.	Виконання лабораторної роботи на тему: «Класифікація промислових роботів»	10
Тема 13. Робототехнічні системи	2/2	Знати основи створення та принципи побудови робототехнічних систем	Виконання лабораторної роботи на тему: «Робототехнічні системи в аграрному виробництві»	10
14. Інтелектуальні мехатронні системи керування.		Знати основні поняття штучного інтелекту, його структуру й алгоритми.	Виконання лабораторної роботи: «Інтелектуальні мехатронні системи керування»	

Тема 15. Мехатронні модулі	2/2	Знати типи та призначення мехатронних модулів у аграрному виробництві.	Виконання лабораторної роботи на тему: «Мехатронні модулі»	10
Самостійна робота до модуля 2	30	Логічні оператори, математичні функції, типи даних. Рівні опису моделі. Технологічні операції в аграрному виробництві. Специфікація роботів. Технічні характеристики роботів. Принципи побудови робототехнічних систем. Використання штучного інтелекту. Технічні характеристики мехатронних модулів	Опрацювання додаткової літератури	10
Модульний контроль 2				10
Разом за модуль 2	62			100
Навчальна робота				70
Іспит				30
Всього за курс				100

ПОЛІТИКА ОЦІНЮВАННЯ

Політика щодо дедлайнів та перескладання:	Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (75% від можливої максимальної кількості балів за вид діяльності балів). Перескладання модулів відбувається 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). Курсові роботи, реферати 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 ЗНАТЬ 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

Рекомендовані джерела інформації:

1. Кашканов А. А. Інформаційні комп'ютерні системи автомобільного транспорту. Вінниця : ВНТУ, 2010. 230 с.
2. Konrad Reif. Automotive mechatronics. Automotive networking, driving stability

- systems, electronics. Wiesbaden : Springer Fachmedien, 2015. 549 p.
3. Levent Güvenc, Bilin Aksun Güvenc, Burak Demirel. Control of mechatronic systems. London : The Institution of Engineering and Technology, 2017. 217 p.
 4. Patrick Kaltjob. Mechatronic Systems and Process Automation. Boca Raton : CRC Press, 2018. 468 p.
 5. Michael Margolis. Arduino Cookbook. – O'Reilly Media, 2011. – 662 с.
 6. The Mechatronics Handbook. Editor-in-Chief Robert H. Bishop. CRC Press, 2002. – 1229 p.
 7. Mechatronics : an introduction / edited by Robert H. Bishop. CRC Press, 2006. – 285 p.
 8. Evans B. Arduino programming notebook [Електронний ресурс] / Brian W. Evans // First edition. – 2007. – Режим доступу до ресурсу: https://playground.arduino.cc/uploads/Main/arduino_notebook_v1-1.pdf.
 9. ATmega48A/PA/88A/PA/168A/PA/328/P[DATASHEET] – Atmel Corporation. – 657 с.
 10. Бочаров С.Ю. Мікропроцесорна техніка. Навчальний посібник. - Рівне: НУВГП, 2006. – 163с.
 11. ESP8266 AT Instruction Set [Електронний ресурс] // Espressif Inc.. – 2017. – Режим доступу до ресурсу: https://www.espressif.com/sites/default/files/documentation/4aesp8266_at_instruction_set_en.pdf.
 12. Грабченко А. И., Клепиков В. Б., Доброскок В. Л. Введение в мехатронику. Харьков : НТУ «ХПИ», 2014. 264 с.