

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВОДНОГО ГОСПОДАРСТВА ТА
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ**

Навчально-науковий механічний інститут

02-07-06S

СИЛАБУС SYLLABUS	Інновації в АПК	
	Innovations in the agricultural industry	
Шифр за ОП Code in Degree Programme	ОК 4	
Освітній рівень Level of Education	Магістерський (другий)	
	Master`s (second)	
Галузь знань Field of Knowledge	20	Аграрні науки та продовольство Agricultural sciences and food
Спеціальність Field of Study	208	Агроінженерія Agricultural engineering
Освітня програма Degree Programme	Агроінженерія	
	Agricultural engineering	

Силабус навчальної дисципліни Інновації в АПК для здобувачів вищої освіти ступеня «магістр», які навчаються за освітньо-професійною програмою «Агроінженерія» спеціальності 208 Агроінженерія. Рівне. НУВГП. 2024. 11 с.

ОП на сайті університету: <http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/30398>

Бундза Олег Зіновійович, к.т.н., доцент, доцент кафедри агроінженерії

Пилипака Тарас Сергійович, к.т.н., доцент кафедри агроінженерії

Силабус схвалений на засіданні кафедри
Протокол № 19 від «28» червня 2024 року

Завідувач кафедри:

Налобіна Олена Олександрівна, доктор технічних наук, професор, професор кафедри агроінженерії

Керівник (гарант) ОП: *Налобіна Олена Олександрівна, доктор технічних наук, професор, професор кафедри агроінженерії*

Схвалено науково-методичною радою з якості Навчально-наукового механічного інституту



Протокол № 1 від « 27 » серпня 2024 року

Голова науково-методичної ради з якості ННМІ:

Марчук Микола Михайлович, кандидат технічних наук, професор

Попередня версія силабусу (02-06-07S)

ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «Інновації в АПК»	
ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ	
Ступінь вищої освіти	Магістр
Освітня програма	Агроінженерія
Спеціальність	208 «Агроінженерія»
Рік навчання, семестр	1 рік, II семестр
Кількість кредитів	3
Лекції:	14 годин-денна/4-заочна
Лабораторні заняття:	16 годин- денна/ 6-заочна
Самостійна робота:	60 годин-денна/80-заочна
Курсова робота:	Ні
Форма навчання	денна/заочна
Форма підсумкового контролю	залік
Мова викладання	українська

ІНФОРМАЦІЯ ПРО РОЗРОБНИКА (ІВ)	
	Бундза Олег Зіновійович к.т.н., доцент, доцент кафедри агроінженерії, провідний інженер з обслуговування комп'ютерних та інформаційних систем
Вікіситет	http://wiki.nuwm.edu.ua/index.php/Бундза Олег Зіновійович
ORCID	https://orcid.org/0000-0003-3770-0273
Як комунікувати	email: o.z.bundza@nuwm.edu.ua
	Пилипака Тарас Сергійович Кандидат технічних наук, доцент кафедри агроінженерії
Вікіситет	http://surl.li/qjqjxv
ORCID	https://orcid.org/0009-0000-5582-1859
Як комунікувати	t.s.pylypaka@nuwm.edu.ua
ІНФОРМАЦІЯ ПРО НАВЧАЛЬНУ ДИСЦИПЛІНУ	
Мета та завдання	

Сільське господарство як одна з основ економічної незалежності України є однією з найбільш пріоритетних галузей народного господарства України.

Навчальна дисципліна «Інновації в АПК» входить до циклу навчальних дисциплін професійної та практичної підготовки студентів, та належить до однієї з профільних навчальних дисциплін.

Програма навчальної дисципліни «Інновації в АПК» складена відповідно до освітньо-професійної програми "Агроінженерія" першого рівня вищої освіти за спеціальністю 208 "Агроінженерія" галузь знань – 20 "Аграрні науки та продовольство".

Метою вивчення дисципліни є формування фахових знань та вмінь стосовно функціонування та принципів роботи інноваційних систем та технологій в АПК, їх основними перевагами та недоліками і сферою застосування.

Завданням дисципліни є засвоєння та формування знань з основ функціонування і застосування новітніх та інноваційних систем і технологій в АПК на прикладі сільськогосподарської техніки і обладнання.

Посилання на розміщення освітнього компонента на навчальній платформі Moodle, на платформі освітніх програм та їхніх освітніх компонентів

<https://exam.nuwm.edu.ua/>

Компетентності

Перелік компетентностей за ОПП

ІК. Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми у галузі агропромислового виробництва та у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог.

ЗК-1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК-3. Знання та розуміння предметної області та розуміння аспектів професійної діяльності.

СК-4. Здатність застосовувати сучасні інформаційні та комп'ютерні технології для вирішення професійних завдань.

СК-11. Здатність до отримання і аналізу інформації щодо тенденцій розвитку аграрних наук, технологій і техніки в сільськогосподарському виробництві.

Програмні результати навчання (ПРН). Результати навчання (РН)*

PH-1. Володіти комплексом необхідних гуманітарних, природничо-наукових та професійних знань, достатніх для досягнення інших результатів навчання, визначених освітньою програмою.

PH-8. Створювати фізичні, математичні, комп'ютерні моделі для вирішування дослідницьких, проектувальних, організаційних, управлінських та технологічних задач.

PH-11. Застосовувати методи мехатроніки для автоматизації в АПК.

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

PH-16. Створювати і оптимізувати інноваційні техніко-технологічні системи в рослинництві, тваринництві, зберіганні продукції і технічному сервісі.

Структура та зміст навчальної дисципліни

<i>Лекції – 14 год. Практичні – 16 год. Самостійна робота – 60 год.</i>	
<i>Розподіл кількості годин, PH</i>	<i>Опис навчальної дисципліни (освітнього компоненту)</i>
<i>Тема 1. Моделювання, вимірювання і контроль різних величин в сільськогосподарській техніці</i>	
<i>лекцій – 4 год. практичних – 4 год. PH-1, PH-8</i>	<i>Основні поняття та визначення. Класифікації способів і засобів вимірювань різних величин. Види вимірюваних величин у сільськогосподарській техніці та обладнання в АПК. Моделювання обладнання в АПК. Види моделей.</i>
<i>Тема 2. Способи керування виконавчими механізмами в сільськогосподарській техніці</i>	
<i>лекцій – 4 год. практичних – 4 год. PH-1, PH-11, PH-15</i>	<i>Аналіз видів виконавчих механізмів (виїзне заняття на базі ПП «Автоленд»). Мехатронні модулі у сільськогосподарській техніці та обладнанні в АПК. Основні принципи керування виконавчими механізмами (на прикладі сівалок точного висіву). Способи віддаленого керування мехатронними модулями (на прикладі сівалок точного висіву).</i>
<i>Тема 3. Створення систем керування виконавчими механізмами і обладнанням в АПК</i>	

<p>лекцій – 4 год. практичних – 4 год. PH-11, PH-15, PH-16</p>	<p>Способи і засоби виведення інформації про параметри механізмів у сільськогосподарській техніці та обладнанні в АПК. Графічне виведення інформації про параметри механізмів у сільськогосподарській техніці та обладнанні в АПК. Управління обладнанням в АПК. Програмне забезпечення для отримання і аналізу інформації з виконавчих механізмів та обладнання в АПК.</p>
<p>Тема 4. Локальна і глобальна навігація в АПК</p>	
<p>лекцій – 2 год. практичних – 4 год. PH-11, PH-15, PH-16</p>	<p>Виявлення об'єктів у просторі навколо машини. Локальна навігація на основі індуктивних датчиків. Локальна навігація на основі оптичних датчиків. Локальна навігація з застосуванням транспондерів. Локальна навігація на основі лазерних датчиків. Типи глобальної навігації. Растрова карта простору. Векторна карта простору.</p>

Форми та методи навчання

Під час вивчення навчальної дисципліни застосовуються методи навчання шляхом дискусійного обговорення ситуацій з наступним їх аналізом, групова робота, натурні дослідження і спостереження, білінгвальний підхід.

Передбачено впровадження інформаційно-комп'ютерних і мультимедійних технологій навчання.

Для вивчення навчальної дисципліни застосовуються такі форми навчання:

- для засвоєння теоретичного матеріалу передбачено лекції з їх технічним супроводом;

- для закріплення теоретичного матеріалу, набуття практичних навиків щодо виконання задач і досліджень з керування мехатронними модулями в АПК, а також їх моделювання, передбачено лабораторні роботи із застосуванням сучасного програмного забезпечення і комп'ютерної техніки;

- для самостійного набуття і закріплення знань передбачених відповідними темами силабусу передбачено самостійну роботу здобувача освіти;

- для отримання відповіді на конкретні запитання, пояснення певних теоретичних положень, практичного застосування передбачено консультації;

- для збору інформації стосовно інноваційних технічних та технологічних систем в АПК передбачено виїзні заняття.

Інструменти, обладнання, програмне забезпечення

Обладнання: Комп'ютерний клас з робочими станціями на ОС Windows з виходом в інтернет.

Навчальний стенд системи точного водіння Trimble з секцією сівалки точного висіву KINZE 3505.

Плата Arduino Uno R3 та набір датчиків і компонентів до неї, та / або онлайн-симулятор компанії Autodesk: autodesk tinkercad (<https://www.tinkercad.com/learn/circuits>)

Програмне забезпечення:

Microsoft Office 2019, або новіша.

Середовище твердотільного моделювання Solidworks 2022 або новіше

Arduino IDE v.2.06 (Freeware).

COM Port Toolkit v.2.6 (Freeware).

Android v.12 або вища.

ONE UI v.6.1.

Порядок оцінювання програмних результатів навчання/ результатів навчання

Рівень освоєння здобувачами освіти матеріалу навчальної дисципліни оцінюється модульними контролями і виконанням лабораторних робіт.

Розподіл балів наступний (визначається [Положенням про семестровий поточний та підсумковий контроль навчальних досягнень](#)):

- 60 балів – за вчасне та якісне виконання практичних занять, що становить поточну (практичну) складову його оцінки;
- 20 балів – поточний модульний контроль МК1;
- 20 балів – поточний модульний контроль МК2.

Усього 100 балів.

Модульний контроль включає тестові завдання трьох рівнів складності: достатній (вимагає знання і розуміння основних положень навчального матеріалу) – питання з однією правильною відповіддю з п'яти запропонованих; вище достатнього рівня складності (передбачає повне засвоєння навчального матеріалу, володіння понятійним апаратом, орієнтування у вивченому матеріалі, свідоме використання знань для вирішення завдань) – питання з двома правильними відповідями з п'яти запропонованих; та високий рівень складності (передбачає глибоке і повне опанування змісту навчального матеріалу, в якому студент вільно орієнтується, володіє понятійним апаратом, уміння пов'язувати теорію з практикою, вирішувати практичні завдання, висловлювати і обґрунтовувати свої судження) – практична задача.

Розподіл кількості питань модульного контролю наступний:

- кількість завдань достатнього рівня складності – 10 (оцінка одного завдання 1,0 балів);

- кількість завдань вище достатнього рівня складності – 2 (оцінка одного завдання 2,0 балів);

- кількість завдань високого рівня складності – 2 (оцінка одного завдання 3,0 балів).

Загальний час на виконання – 35 хв.

Контроль самостійної роботи проводиться на основі виконаних завдань.

Оцінювання результатів самостійної роботи студентів проводиться за такими критеріями:

1. Розрахункові завдання, задачі, індивідуальні роботи (у % від кількості балів, виділених на завдання із заокругленням до цілого числа):

0% – завдання не виконано;

40% – завдання виконано частково та містить суттєві помилки методичного або розрахункового характеру;

60% – завдання виконано повністю, але містить суттєві помилки у розрахунках або в методиці;

80% – завдання виконано повністю і вчасно, проте містить окремі несуттєві недоліки (розмірності, висновки, оформлення тощо);

100% – завдання виконано правильно, вчасно і без зауважень.

Оцінювання результатів практичної роботи передбачає власне її виконання (виконання завдань теми заняття; оформлення індивідуального звіту з виконаної роботи) та наступним їх захистом.

Передбачено зарахування додаткових балів за виконання і висвітлення науково-прикладних досліджень, наданні конкретних пропозиції з удосконалення змісту навчальної дисципліни. Сумарна кількість балів за всіма видами робіт не може перевищувати 100 балів.

• У випадку незгоди отриманої кількості балів можливе подання [апеляційної скарги](#) з обов'язковим поясненням мотиву незгоди.

Рекомендована література (основна, допоміжна)

Основна література:

1. Паламар М.І. Проектування комп'ютеризованих вимірювальних систем і комплексів. Навчальний посібник / М.І. Паламар, М.О. Стрембіцький, А. М. Паламар. – Тернопіль: ТНТУ, 2018, 150 с.
 2. Автоматизація виробничих процесів, Ельперін І.В., Пупена О.М., Сідлецький В.М., Швед С.М., Ліра-К, 2021, 378 стр.
 3. Matviienko J. Using Arduino in educational robotics. – The Voice of K-12 Computer Science Education and its Educators. Volume 5, Issue 1 – New-York: CSTA, 2016 – P.4-7.
 4. Дорожовець М. та ін. Основи метрології та вимірювальної техніки: Підручник у 2 т. / М.Дорожовець, В.Мотало, Б.Стадник, В.Василюк, Р.Борек, А.Ковальчик, за ред. Б.Стадника. – Львів: Видавництво національного університету «Львівська політехніка». 2005, - т.1. Основи метрології. – 532 с.
 5. Ловейкін В.С. Механотроніка / В.С. Ловейкін, Ю.О. Ромасевич, Ю.В. Човнюк. К. : КНУБА, 2012, 357 с.
 6. Чеховський С.А. Математичне моделювання фізичних процесів. Навчальний посібник. – Івано-Франківськ: Факел, 2003. - 174с.
 7. Задача руху сільськогосподарської робота на поворотах О.О. Налобіна, М.В. Голотюк, О.З. Бундза, А.В. Шимко, А.О. Михайлов / Сучасні технології в машинобудуванні та транспорті. Луцьк, 2022, том 2, вип. 19. С. 141-147.
- Додаткова література:
8. Машины, обладнання та їх використання в тваринництві: підручник для здобувачів ступеня вищої освіти закладів вищої освіти/ Р. В. Скляр, О. Г. Скляр, Н. І. Болтянська, Д. О. Мілько, Б. В. Болтянський. – К.: Видавничий дім «Кондор», 2019 . – 608 с.
 9. Голотюк М.В. Мехатроніка в системах точного землеробства/ ГолотюкМ.В.,Налобіна О.О.,Бундза О.З.,Тхорук Є.І., Дорошук В.О. // Вісник НУВГП,серія: Технічні науки. – Рівне: НУВГП,2022. – Вип. 4(100). – С.84–90.
 10. Зеленський К.Х. Математичне програмування: навч. посіб. для дистанційного навчання / За наук. Ред. О.А. Стеніна. – К.: Університет «Україна», 2007. –241 с.

Інформаційні ресурси в Інтернет

1. Національна бібліотека ім. В.І. Вернадського / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.nbuv.gov.ua/node/2116>.
2. Наукова бібліотека НУВГП (м. Рівне, вул. Олекси Новака, 75) / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/2243>.
3. Архів номерів журналу «Техніка і технології АПК» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.ndipvt.com.ua/archivejournal.html>
4. Сільськогосподарські машини. Збірник наукових статей. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://agrmash.info/>

Поєднання навчання та досліджень* (за потреби)

Здобувач освіти, за бажанням, може поєднати навчання і виконання науково-прикладних досліджень з навчальної дисципліни або професійним спрямуванням випускової кафедри.

Результати досліджень оприлюднюються на конференціях, симпозиумах, круглих столах, конкурсах наукових робіт, як правило, у вигляді публікацій, наприклад у «[Студентському віснику НУВГП](#)».

Передбачено додаткові бали за виконання завдань і участь у заходах.

ПОЛІТИКИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ

Перелік соціальних, «м'яких» навичок (soft skills)

Аналітичні і комунікативні навички, вміння розв'язувати складні проблеми, вміння працювати в команді, здатність до навчання і оволодіння знаннями, саморозвиток, гнучкість і адаптивність та інші.

Дедлайни та перескладання

У випадку пропуску практичного заняття без поважної причини здобувачу освіти необхідно самостійно її виконати і захистити.

Не передбачено перескладання поточних модульних контролів. Повідомлення щодо здачі (доздачі) модульних контролів оприлюднюється на головній сторінці навчальної платформи НУВГП, а також навчальної дисципліни.

Мінімальною успішною умовою складання заліку – отримання поточних 60 балів.

Ліквідація академічної заборгованості в НУВГП визначається [Порядком ліквідації академічних заборгованостей](#).

Неформальна та інформальна освіта (за потреби)

Здобувачі вищої освіти мають право навизнання (перезарахування) результатів навчання набутих у [неформальній та інформальній освіті](#).

Організація неформальної освіти в НУВГП покладено на [Центр неформальної освіти](#).

Здобувачі вищої освіти можуть самостійно опановувати (поглиблювати) знання в розрізі навчальної дисципліни (окремих її тем) і наступним їх зарахуванням, використовуючи загальнонавчальні освітні платформи (наприклад Prometheus, Coursera, edEx, edEra, FutureLearn).

Правила академічної доброчесності

Дотримання академічної доброчесності студентами реалізовується шляхом особистого самостійного виконання практичних завдань, модульних і підсумкових контролів, виконання самостійної роботи, дотриманням авторського права, достовірності виконаних досліджень.

• Пропагування принципів академічної доброчесності в НУВГП передбачається відповідними документами, зокрема [Положенням про виявлення та запобігання академічного плагіату в НУВГП, Кодексом честі студента](#).

Вимоги до відвідування

Відвідування занять здобувачами вищої освіти (практичних) є обов'язковими. Можливе поєднання змішаного онлайн формату.

Консультації з навчальної дисципліни відбуваються згідно графіку консультацій як в класичній формі, так і в онлайн форматі (наприклад через Google Meet).

Весь матеріал навчальної дисципліни (презентації, відео, методичні вказівки, конспект лекцій та ін.) розміщено на сторінці курсу для їх ознайомлення і доступні у будь-який час.

• Вітається використання технічних засобів навчання (ноутбуки, планшети).

Автор
Доцент КА

Олег БУНДЗА

Затверджено

Проректор з науково-педагогічної та
навчальної роботи

Валерій СОРОКА



документ підписаний КЕП
Номер документа СИЛ №862
Підписувач Сорока Валерій Степанович
Підписувач (дані КЕП):
Сертифікат 3FAA9288358EC003040000009B6C3700C8C2C100