

ЗАТВЕРДЖУЮ

Заступник голови науково-методичної ради НУВГП
e-підпис Валерій СОРОКА
22.02.2022

02-01-51S

СИЛАБУС

навчальної дисципліни

SYLLABUS

Автоматизоване проектування приводів сільськогосподарських машин		Automated design of drives of agricultural machines	
Шифр за ОП	БК 9	Code in Educational Program	
Освітній рівень: бакалаврський (перший)		Educational level: Bachelor's (first)	
Галузь знань 20 Аграрні науки та продовольство	20	Field of knowledge: Agricultural sciences and food	
Спеціальність Агроінженерія	208	Fields of study: Agroengineering	
Освітня програма: Агроінженерія		Educational Program: Agroengineering	

Силабус навчальної дисципліни **«Автоматизоване проектування приводів сільськогосподарських машин»** для здобувачів вищої освіти ступеня **«бакалавр»**, які навчаються за освітньо-професійною програмою **«Агроінженерія»** спеціальності 208 «Агроінженерія». Рівне. НУВГП. 2022.16 с.

ОПП на сайті університету:

<http://ep3.nuwm.edu.ua/16838/>

Розробник силабусу:

Бундза Олег Зіновійович, к.т.н., доцент, доцент кафедри будівельних, дорожніх, меліоративних, сільськогосподарських машин і обладнання

Силабус схвалений на засіданні кафедри

Протокол № 7 від «5» лютого 2022 року

Завідувач кафедри:

Налобіна Олена Олександрівна, доктор технічних наук, професор, професор кафедри будівельних, дорожніх, меліоративних, сільськогосподарських машин та обладнання

Керівник освітньої програми:

Бундза Олег Зіновійович, к.т.н., доцент, доцент кафедри будівельних, дорожніх, меліоративних, сільськогосподарських машин і обладнання

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

Протокол № 5 від «15» лютого 2022 року

Голова науково-методичної ради з якості ННМІ:

Марчук Микола Михайлович, кандидат технічних наук, професор

СЗ №-1108 документа в ЕДО

© Бундза О.З., 2022

© НУВГП, 2022

ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ*

Ступінь вищої освіти	<i>Бакалавр</i>
Освітня програма	<i>Агроінженерія</i>
Спеціальність	<i>208 «Агроінженерія»</i>
Рік навчання, семестр	<i>3 рік, VI семестр</i>
Кількість кредитів	<i>5</i>
Лекції:	<i>20 годин</i>
Практичні заняття:	<i>30 годин</i>
Самостійна робота:	<i>100 годин</i>
Курсова робота:	<i>Ні</i>
Форма навчання	<i>денна/заочна</i>
Форма підсумкового контролю	<i>залік</i>
Мова викладання	<i>українська</i>

ІНФОРМАЦІЯ ПРО ВИКЛАДАЧА*

ПРОФАЙЛ ЛЕКТОРА

Лектор



Бундза Олег Зіновійович

к.т.н., доцент кафедри будівельних, дорожніх, меліоративних, сільськогосподарських машин і обладнання, провідний інженер з обслуговування комп'ютерних та інформаційних систем

Вікіситет

[http://wiki.nuwm.edu.ua/index.php/Бундза
Олег Зіновійович](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

Тел. 096-082-53-60

Актуальні оголошення на сторінці
дисципліни в системі MOODLE

[https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id
=323](https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=323)

ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНЮ КОМПОНЕНТУ

Анотація освітньої компоненти, в т.ч. мета та цілі

Програма навчальної дисципліни «Автоматизоване проектування приводів сільськогосподарських машин» складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки фахівців освітньо-кваліфікаційного рівня «бакалавр» галузь знань – галузь знань 20 «Аграрні науки та продовольство», спеціальність 208 «Агроінженерія».

Предметом дисципліни «Автоматизоване проектування приводів сільськогосподарських машин» є сучасні методи проектування приводів машин, відомі з світового і вітчизняного досвіду та програмне забезпечення, що необхідне для цього.

При вивченні курсу студент отримує широке уявлення про світовий та вітчизняний досвід проектування приводів машин із застосуванням CAD, CAE програмних продуктів; організацію такого проектування на виробництві; шляхи зменшення затрат часу на проектування.

Курс «Автоматизоване проектування приводів сільськогосподарських машин» вчить вирішувати питання забезпечення розробки приводів машин, ґрунтуючись на активному застосуванні CAD, CAE програмних продуктів на всіх етапах процесу проектування та раціонального використання часу в конкретних виробничих умовах.

Посилання на розміщення освітнього компоненти на навчальній платформі Moodle

<https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=323>

Компетентності

Перелік компетентностей за ОПП

ІК. Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі агропромислового виробництва, що передбачає застосування певних знань та вмінь, технологічних методів та прийомів і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

ЗК-7. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК-8. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

СК-4. Здатність до конструювання машин на основі графічних моделей просторових форм та інструментів автоматизованого проектування.

Програмні результати навчання (ПРН)

PH-7. Розв'язувати складні інженерно-технічні задачі, пов'язані з функціонуванням сільськогосподарської техніки та технологічними процесами виробництва, зберігання, обробки та транспортування сільськогосподарської продукції.

PH-14. Відтворювати деталі машин у графічному вигляді згідно з вимогами системи конструкторської документації. Застосовувати вимірювальний інструмент для визначення параметрів деталей машин.

PH-27. Вибирати технології, машини та технічні засоби, структурувати їх всередині регіону.

Структура та зміст освітнього компонента

Лекції – 20 год. Практичні – 30 год. Самостійна робота – 100 год.

<i>Розподіл кількості годин, ПН</i>	<i>Опис навчальної дисципліни (освітнього компоненту)</i>
Тема 1. Проектування осей і валів	
<i>лекцій – 2 год. практичних – 2 год. PH-7, PH-14</i>	<i>Поняття про автоматизоване проектування. Поняття про cad-системи. Найбільш поширені в машинобудуванні cad-системи. Cad-система Компас 3D. Модуль shaft у cad-системі Компас 3D. Основні прийоми роботи з модулем shaft у cad-системі Компас 3D. Побудова робочих креслень. Генерація твердотільних моделей. Експорт результатів розрахунку.</i>
Тема 2. Проектування пасових передач	
<i>лекцій – 2 год. практичних – 2 год. PH-7, PH-14</i>	<i>Загальна послідовність проектування пасових передач. Особливості проектування пасових передач. Побудова робочих креслень. Генерація твердотільних моделей. Робота з каталогами. Експорт результатів розрахунку.</i>
Тема 3. Проектування ланцюгових передач	
<i>лекцій – 2 год. практичних – 2 год. PH-7, PH-14</i>	<i>Загальна послідовність проектування ланцюгових передач. Особливості проектування ланцюгових передач. Побудова робочих креслень. Генерація твердотільних моделей. Експорт результатів розрахунку.</i>
Тема 4. Проектування зубчастих передач	
<i>лекцій – 2 год.</i>	<i>Загальна послідовність проектування</i>

практичних – 4 год. PH-7, PH-14	зубчастих передач. Особливості проектування зубчастих передач. Побудова робочих креслень. Генерація твердотільних моделей. Експорт результатів розрахунку.
Тема 5. Проектування редукторів	
лекцій – 2 год. практичних – 6 год. PH-7, PH-14, PH-27	Загальна послідовність проектування редукторів. Особливості проектування редукторів. Побудова кількох моделей у одному документі. Побудова складального креслення. Експорт результатів розрахунку.
Тема 6. Модуль міцнісного аналізу	
лекцій – 2 год. практичних – 2 год. PH-14, PH-27	Сучасні CAD-системи. CAE- системи. САПР APM WinMashine. Модулі інженерного аналізу в сучасних CAD-системах. Інженерний модуль APM FEM в CAD-системі Компас 3D. Основні етапи роботи з модулем.
Тема 7. Міцнісний аналіз валів	
лекцій – 4 год. практичних – 4 год. PH-14, PH-27	Вихідні дані для роботи модуля. Особливості прикладання навантажень. Генерація KE-сітки. Перегляд результатів розрахунку. Генерація звіту.
Тема 8. Міцнісний аналіз корпусних деталей	
лекцій – 2 год. практичних – 4 год. PH-14, PH-27	Вихідні дані для роботи модуля. Особливості прикладання навантажень. Генерація KE-сітки. Перегляд результатів розрахунку. Генерація звіту.
Тема 9. Міцнісний аналіз зборок	
лекцій – 2 год. практичних – 4 год. PH-7, PH-14, PH-27	Вихідні дані для роботи модуля. Особливості прикладання навантажень. Задання співпадаючих поверхонь. Генерація KE-сітки. Перегляд результатів розрахунку. Генерація звіту
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.	
Форми та методи навчання	
Під час вивчення навчальної дисципліни застосовуються методи навчання шляхом дискусійного обговорення ситуацій з наступним їх аналізом, групова робота, тренінгові ігри «навчаючись-учись», натурні дослідження і спостереження. 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 досліджень з моделювання транспортних потоків передбачено практичні 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 натурних досліджень транспортних потоків передбачено виїзні спостереження.

Порядок та критерії оцінювання

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

Поєднання навчання та досліджень

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

Інформаційні ресурси

Основна література:

1. 02-01-422 Сиротинський, О. А., Форсюк, С. Л., Лук'янчук, О. П., Бундза, О. З., Серілко, Д. Л. (2018) Методичні вказівки до виконання самостійної роботи з дисципліни "Комп'ютерне моделювання в

конструюванні машин” здобувачами вищої освіти першого (бакалаврського) рівня за спеціальністю 133 “Галузеве машинобудування” денної та заочної форм навчання.

2. Цибенко О. С. Системи автоматизованого проектування та інженерного аналізу в машинобудуванні : навч. посіб. / О. С. Цибенко, М. Г. Крищук ; Міністерство освіти і науки України, НТУУ “КПІ”. - Київ : НТУУ “КПІ”, 2008. - 99 с

3. Сиротинський О.А. Основи автоматизації проектування машин. Навчальний посібник. - Рівне: УДУВГП, 2004.- 250 с.

4. Большаков В., Бочков А., Сергеев А. 3D-моделирование в AutoCAD, КОМПАС-3D, SolidWorks, Inventor, T-Flex: Учеб. курс. - Москва: Питер, 2011. - 336с.-(CD). - 978-5-49807-774-1.

Додаткова література:

5. Алямовский А. А. SolidWorks/COSMOSWorks. Инженерный анализ методом конечных элементов. - М.: ДМК Пресс, 2004. - 432 с: ил. (Серия «Проектирование»). [електронний ресурс] Режим доступу <http://bookre.org/reader?file=595545&pg=8> - заголовок з екрану.

6. Сиротинський, О. А. та Лук’янчук, О. П. (2008) Основи автоматизації проектування машин. НУВГП, Рівне, Україна.

7. Кундрат А. М. Науково-технічні обчислення засобами MathCAD та MS Excel : навч. посіб. / А. М. Кундрат, М. М. Кундрат. – Рівне : НУВГП, 2014. – 252 с.

Інформаційні ресурси

8. 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>.

9. SOLIDWORKS 2020. Внедрение инноваций в проектировании / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.solidworks.com/ru>

10. Комплексные решения в машиностроении / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.ascon.kiev.ua/>

11. Что такое T-FLEX CAD / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.tflexcad.ru/>

12. Система прочностного анализа АРМ FEM для КОМПАС-3D / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.ascon.kiev.ua/component/asconproduct/?view=product_engineering&cat_id=356&Itemid=314

13. Сільськогосподарські машини. Збірник наукових статей. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://agrmash.info/>

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

Здобувачі вищої освіти мають право на визнання (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 загально визнані освітні платформи (наприклад Prometheus, Coursera, edEx, edEra, FutureLearn).

Практики, представники бізнесу, фахівці, залучені до викладання

Передбачено залучення фахівців з ПП "Компанія АВТОЛЕНД" ПП "Виробничо-конструкторське об'єднання МААНС".

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 відбувається 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).

Оновлення

За необхідності зміст силабусу оновлюється для урахування змін транспортної галузі, законодавства, наукових досягнень, рекомендацій від роботодавців та представників бізнесу.

Здобувачі вищої освіти можуть долучатися до оновлення силабусу шляхом надання пропозицій гаранту ОП (або викладачу навчальної дисципліни) в бажанні оволодіванні конкретними практиками, або надавати негативний відзив через опитування ([анкетування](#)).

Академічна мобільність. Інтернаціоналізація

Передбачено визнання (зарахування) результатів навчальної дисципліни або окремих її тем, набутих здобувачами вищої освіти в інших ЗВО (вітчизняних та іноземних) згідно з [Положенням про академічну мобільність учасників освітнього процесу НУВГП](#) та [Порядку перезарахування результатів навчання за програмами академічної мобільності в НУВГП](#), або інших угод про співпрацю.

Лектор

Бундза О.З., к.т.н., доцент