

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Голова науково-методичної  
ради НУВГП  
*e-підпис* Сорока В.С.  
28.10.2022 р.

**02-01-11S**

## СИЛАБУС

навчальної дисципліни

## SYLABUS

<b>КОМП'ЮТЕРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ В КОНСТРУЮВАННІ МАШИН</b>		<b>COMPUTER SIMULATION IN THE DESIGN OF MACHINES</b>	
Шифр за ОП	БК 8	Code in Educational Program	
Освітній рівень: бакалаврський (перший)		Educational level: bachelor's (first)	
Галузь знань <b>Аграрні науки та продовольство</b>	<b>20</b>	Field of knowledge <b>Agricultural sciences and food</b>	
Спеціальність <b>Агроінженерія</b>	<b>208</b>	Speciality <b>Agricultural engineering</b>	
Освітня програма <b>Агроінженерія</b>		Educational program <b>Agricultural engineering</b>	

Силабус навчальної дисципліни „Комп’ютерне моделювання в конструюванні машин ” для здобувачів вищої освіти ступеня бакалавр, які навчаються за освітньо-професійною програмою “Агроінженерія” спеціальності 208 “Агроінженерія”. Рівне: НУВГП, 2022. 8 с.

ОПП на сайті університету: <http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/21567>

Розробник: Лук’янчук О.П., к.т.н., доцент кафедри будівельних, дорожніх, меліоративних, сільськогосподарських машин і обладнання

Керівник групи забезпечення

*е-підпис* Бундза О.О., к.т.н., доцент кафедри будівельних, дорожніх, меліоративних, сільськогосподарських машин і обладнання

Схвалено на засіданні кафедри будівельних, дорожніх, меліоративних, сільськогосподарських машин і обладнання

Протокол №2 від 21.09.2022 року

В. о. завідувача кафедри *е-підпис* О.О. Налобіна д.т.н., професор

Схвалено науково-методичною радою з якості ННМІ

Протокол № 2 від 25 . 10 .2022 року

Голова науково-методичної ради з якості *е-підпис* М.М. Марчук к.т.н., професор

© О.П. Лук’янчук, 2022 рік  
© НУВГП, 2022 рік

#### ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ\*

Ступінь вищої освіти

*бакалавр*

Освітня програма	Агроінженерія
Спеціальність	208 "Агроінженерія"
Рік навчання, семестр	3, 5
Кількість кредитів	4
Лекції:	14 годин
Практичні заняття:	26 годин
Лабораторні роботи:	-
Самостійна робота:	80 годин
Курсова робота:	немає
Форма навчання	Денна, заочна
Форма підсумкового контролю	залік
Мова викладання	українська

## ІНФОРМАЦІЯ ПРО ВИКЛАДАЧА\*

### ПРОФАЙЛ ЛЕКТОРА

Лектор



*Лук'янчук Олександр Петрович, доцент, к.т.н., доцент кафедри будівельних, дорожніх, меліоративних, сільськогосподарських машин і обладнання*

Вікіситет

[http://wiki.nuwm.edu.ua/index.php/Лук'янчук\\_Олександр\\_Петрович](http://wiki.nuwm.edu.ua/index.php/Лук'янчук_Олександр_Петрович)

Google Scholar

<https://scholar.google.com.ua/citations?user=kQvPMx0AAAAJ&hl=uk>

Канали комунікації

[email: o.p.lukyanchuk@nuwm.edu.ua](mailto:o.p.lukyanchuk@nuwm.edu.ua)

Повідомлення на сторінці дисципліни в системі MOODLE

<https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=333>

### ПРОФАЙЛ АСИСТЕНТА

Асистент

*Лук'янчук Олександр Петрович,*

*доцент, к.т.н., доцент кафедри будівельних, дорожніх, меліоративних, сільськогосподарських машин і обладнання*

Канали комунікації

[email: o.p.lukyanchuk@nuwm.edu.ua](mailto:o.p.lukyanchuk@nuwm.edu.ua)

## ПРО ДИСЦИПЛІНУ

Анотація, мета та цілі

*Метою вивчення навчальної дисципліни є засвоєння теоретичних і практичних знань та формування практичних навичок, які б дозволили ефективно використовувати систем комп'ютерного моделювання в конструюванні машин та обладнання.*

*Цілі: вивчення функціональних характеристик та можливостей основних систем комп'ютерного моделювання машин та обладнання; набуття практичних навичок роботи в системах комп'ютерного моделювання середнього класу. Знати: методи та засоби моделювання при проектуванні машин та обладнання; вміти: користуватись основними методами та правилами створення об'ємних тіл, 3D-моделей при конструюванні машин та обладнання.*

Розміщення на платформі Moodle

<https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=333>

Компетентності

*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.

СК-15 Здатність аналізувати взаємодію ходової системи сільськогосподарських машин з ґрунтом.

СК-18 Здатність аналізувати новітню інформацію щодо технологій, машин і обладнання для циркульованого агропромисловництва та розробляти рекомендації щодо його організації з урахуванням регіональних умов.

## Результати навчання

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

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

РН-26 Аналізувати ринок сучасних сільськогосподарських машин і робототехніки для закритого ґрунту, принципи роботи та аргументувати вибір техніки для господарств.

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

Здатність логічно обґрунтовувати свою позицію, здатність до роботи в колективі, комунікаційні якості, обґрунтування власної думки та прийняття рішення.

## Структура навчальної дисципліни

**Змістовний модуль 1.** Технології комп'ютерного моделювання. Сфери застосування комп'ютерної графіки. Способи представлення та формати збереження графічної інформації. Загальні принципи створення твердотільних об'єктів. Тривимірне моделювання. Особливості САПР різних класів. Тривимірний простір моделі. Побудова просторових операцій Проектування параметризованих деталей

Форми проведення занять: лекція; практичне заняття; самостійна робота; консультація; виконання індивідуальних завдань та науково-дослідної роботи;

Перед кожним видом занять необхідно ознайомитись з навчальними матеріалами:

### 1. Теоретичний матеріал:

[https://exam.nuwm.edu.ua/pluginfile.php/163728/mod\\_resource/content/1/7лек%5B%5B7%5D.pdf](https://exam.nuwm.edu.ua/pluginfile.php/163728/mod_resource/content/1/7лек%5B%5B7%5D.pdf)

### 2. Практичні роботи:

<http://ep3.nuwm.edu.ua/9956/1/02-01-437.pdf>

<http://ep3.nuwm.edu.ua/10069/1/02-01-422.pdf>

<https://exam.nuwm.edu.ua/mod/folder/view.php?id=67501>

## Методи оцінювання та структура оцінки

Для отримання позитивного підсумкового результату потрібно отримати загалом від 60 до 100 балів за тестові модульні контролі знань за теоретичним матеріалом та вчасне виконання практичних завдань в кожному з обох семестрів.

- В процесі навчання можна отримати наступні бали:
- до 60 балів - за вчасне та якісне виконання завдань практичних занять, що становить поточну (практичну) складову оцінки;
  - до 20 балів – модульний контроль 1;
  - до 20 балів – модульний контроль 2.

Додаткові бали до поточної складової оцінки також можуть бути нараховані за якісну самостійну роботу та пропозиції з удосконалення навчальної дисципліни.

Положення про семестровий поточний та підсумковий контроль навчальних досягнень здобувачів вищої освіти <http://ep3.nuwm.edu.ua/15311/>

Місце навчальної дисципліни в освітній траєкторії

Вивченню даної дисципліни передують вивчення наступних дисциплін: «Нарисна геометрія і інженерна та комп'ютерна графіка», «ТКМ і матеріалознавство», «Основи автоматизації комп'ютерного проектування машин в CAD-системах»

Поєднання навчання та досліджень

Студент має право долучитися до виконання науково-дослідної роботи в розрізі досліджень, які визначаються освітньою програмою з передбаченими програмними компонентами, а також фаховим спрямуванням наукової школи (кафедральної тематики). Важливою складовою є участь у конференціях, конкурсах, олімпіадах та інших заходах, що сприяють розвитку наукового мислення та спонукають до активації наукового пошуку.

Інформаційні ресурси

Основні джерела:

1. Системи 3D моделювання: Навчальний посібник/ Пальчевський Б.О., Валецький, Б.П., Вараніцький Т.Л. / Луцьк., 2016 – 176с. [https://lib.lntu.edu.ua/sites/default/files/2021-03/3D%20pidruchnik\\_2016.pdf](https://lib.lntu.edu.ua/sites/default/files/2021-03/3D%20pidruchnik_2016.pdf)
2. Сиротинський О.А., Лук'янчук О.П. Основи автоматизації проектування машин. Інтерактивний комплекс, Рівне, НУВГП, 2009.- 105 с. <http://ep3.nuwm.edu.ua/1641/1/IAK%20Sirotinsky%20Lukjanchuk%20zah.pdf>

Додаткові ресурси:

3. Інженерна графіка в SolidWorks: Навчальний посібник/ С.І. Пустюльга, В.Р. Самостян, Ю.В. Клак – Луцьк: Вежа, 2018. – 172 с. <https://lib.lntu.edu.ua/sites/default/files/2021-02/Інженерна%20графіка%20в%20SolidWorks.pdf>
4. Сиротинський О.А. Основи автоматизації проектування машин. - Навчальний посібник. Рівне: УДУВГП, 2004. – 252 С. [http://ep3.nuwm.edu.ua/13584/1/Posibn\\_sapr%20%281%29.pdf](http://ep3.nuwm.edu.ua/13584/1/Posibn_sapr%20%281%29.pdf)
5. Законодавство України: про стимулювання розвитку вітчизняного машинобудування для агропромислового комплексу: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3023-14>.
6. Рівненська обласна універсальна наукова бібліотека (м. Рівне, майдан Короленка, 6): <http://www.lib.rv.ua/>.
7. Наукова бібліотека НУВГП (м. Рівне, вул. Олексі Новака, 75): <http://nuwm.edu.ua/naukova-biblioteka>

## ПРАВИЛА ТА ВИМОГИ (ПОЛІТИКА)\*

Дедлайни та перескладання

Ліквідація академічної заборгованості здійснюється згідно «Порядку ліквідації академічних заборгованостей у НУВГП», <http://ep3.nuwm.edu.ua/4273/>.

Перездача модульних контролів здійснюється згідно

<http://nuwm.edu.ua/strukturni-pidrozdili/navch-nauk-tsentr-nezaleznoho-otsiniuvannia-znan/dokumenty>.

Оголошення стосовно дедлайнів здачі та перездачі оприлюднюються на сторінці MOODLE <https://exam.nuwm.edu.ua/>

Правила академічної доброчесності

За списування під час проведення модульного контролю чи підсумкового контролю, студент позбавляється подальшого права здавати матеріал і у нього виникає академічна заборгованість.

За списування під час виконання окремих завдань, студенту знижується оцінка у відповідності до ступеня порушення академічної доброчесності.

Документи стосовно академічної доброчесності (про плагіат, порядок здачі курсових робіт, кодекс честі студентів, документи Національного агентства стосовно доброчесності) наведені на сторінці сайту НУВГП - ЯКІСТЬ ОСВІТИ

<http://nuwm.edu.ua/sp/akademichna-dobrochesnistj>

Вимоги до відвідування

Не дозволяється пропускати заняття без поважних причин. Студент має право оформити індивідуальний графік навчання згідно відповідного положення <http://ep3.nuwm.edu.ua/6226/>

При об'єктивних причинах пропуску занять, необхідно самостійно вивчити пропущений матеріал.

Неформальна та інформальна освіта

Студенти мають право на перезарахування результатів навчання набутих у неформальній та інформальній освіті згідно положення <http://nuwm.edu.ua/sp/neformalna-osvita>.

На платформах Prometheus, Coursera, edEx, edEra, FutureLearn та інших подібних можна самостійно опановувати матеріал для перезарахування результатів навчання. При цьому важливо, щоб знання та навички, що формуються під час проходження певного онлайн-курсу чи його частин, мали зв'язок з очікуваними навчальними результатами даної дисципліни/освітньої програми та перевірялись в підсумковому оцінюванні.

## ДОДАТКОВО

Правила отримання зворотної інформації про дисципліну\*

Щосеместрово студенти заохочуються пройти онлайн-опитування стосовно якості викладання даного курсу та стосовно якості освітнього процесу в НУВГП.

За результатами анкетування студентів викладачі можуть покращити якість навчання та викладання.

Порядок опитування, зміст анкет та результати анкетування здобувачів минулих років та семестрів завантажені на сторінці «ЯКІСТЬ ОСВІТИ»:

<http://nuwm.edu.ua/porjadok-opituvannja>

<http://nuwm.edu.ua/sp/anketuvannja>

<http://nuwm.edu.ua/sp/rezultati-opituvannja>

Оновлення\*

Підставою для оновлення силабусу є:

- результати обов'язкового опитування (анкетування) студентів про позитивне або негативне враження від вивчення даної початкової дисципліни;

- ініціатива здобувачів вищої освіти шляхом звернення до керівника (гаранта) освітньої програми;

- ініціатива роботодавців та представників бізнесу;

- ініціатива і пропозиції керівника (гаранта) освітньої програми та / або викладачів дисципліни;

- результати оцінювання знань студентів з навчальної дисципліни;

- об'єктивні зміни інфраструктурного, кадрового характеру і/або інших ресурсних умов реалізації силабусу

Навчання осіб з

Реалізація академічних прав здобувачів вищої освіти з

інвалідністю	особливими освітніми потребами здійснюється та супроводжується відповідно до чинного законодавства, визначається <u>Концепцією</u> та інших <u>нормативних документів</u> НУВГП, що регламентують навчання студентів в НУВГП. Для студентів з особливими освітніми потребами встановлюється <u>індивідуальний графік навчання</u> , що відповідає вимогам до формування компетентностей та отримання результатів навчальної діяльності згідно із освітньою програмою.
Практики, представники бізнесу, фахівці, залучені до викладання	Передбачено навчальну практику з реальними виробничими технічними завданнями.
Інтернаціоналізація	Як знайти статтю у Scopus: <a href="http://lib.nuwm.edu.ua/index.php/biblioteka/novini/item/506-v-dopomohu-avtoram">http://lib.nuwm.edu.ua/index.php/biblioteka/novini/item/506-v-dopomohu-avtoram</a> База періодичних видань: <a href="https://www.scimagoir.com/">https://www.scimagoir.com/</a>

## СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Лекцій 14 год.	Прак./лабор./сем. 26/0/0 год.	Самостійна робота 80 год.
<b>РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ.</b>		
<p><i>РН-7 Розв'язувати складні інженерно-технічні задачі, пов'язані з функціонуванням сільськогосподарської техніки та технологічними процесами виробництва, зберігання, обробки та транспортування сільськогосподарської продукції.</i></p> <p><i>РН-14 Відтворювати деталі машин у графічному вигляді згідно з вимогами системи конструкторської документації. Застосовувати вимірвальний інструмент для визначення параметрів деталей машин.</i></p> <p><i>РН-26 Аналізувати ринок сучасних сільськогосподарських машин і робототехніки для закритого ґрунту, принципи роботи та аргументувати вибір техніки для господарств.</i></p>		
Види навчальної роботи студента (що студенти повинні виконати)	опанувати вивчення функціональних характеристик та можливостей систем комп'ютерного моделювання при проектуванні машин та обладнання; набуття практичних навичок роботи в системі комп'ютерного моделювання середнього класу при конструюванні машин та обладнання.;	
Методи та технології навчання	Лекції, презентації, обговорення, практичне дослідження	
Засоби навчання	Мультимедіа, проекційне обладнання, інформаційно-комунікаційні системи	
За поточну (практичну) складову оцінювання_60_балів	За модульний (теоретичний) контроль знань, модуль 1_20 балів, модуль 2_20 балів	
Усього за поточну (практичну) складову оцінювання, балів	60	
Усього за модульний (теоретичний) контроль знань, модуль 1, модуль 2, бали	40	

## НАВЧАЛЬНІ ЗАНЯТТЯ

### **Змістовий модуль 1. Технології комп'ютерного моделювання.**

#### **Тема 1. Сфери застосування комп'ютерної графіки.**

##### **Способи представлення та формати збереження графічної інформації.**

Результати Навчання <b>PH7, PH26</b>	Кількість годин: лек. /практ. /лаб.			Література: 1, 2	Лінк на MOODLE: <a href="https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=333">https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=333</a>
	2	2	-		
Опис теми	Сфери застосування комп'ютерної графіки. Способи представлення графічної інформації. Формати збереження графічних даних				

#### **Тема 2. Загальні принципи створення твердотільних об'єктів.**

Результати навчання <b>PH14</b>	Кількість годин: лек. /практ. /лаб.			Література: 1, 2, 3	Лінк на MOODLE: <a href="https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=333">https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=333</a>
	2	6	-		
Опис теми	Принципи створення тривимірних об'єктів. Ескізи та операції Основні елементи тривимірної моделі				

#### **Тема 3. Тривимірне моделювання.**

Результати навчання <b>PH14</b>	Кількість годин: лек. /практ. /лаб.			Література: 1, 2, 3	Лінк на MOODLE: <a href="https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=333">https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=333</a>
	2	6	-		
Опис теми	Загальні принципи тримірного моделювання Сервісні можливості Інтерфейс системи				

#### **Тема 4. Побудова просторових операцій.**

Результати Навчання <b>PH14</b>	Кількість годин: лек. /практ. /лаб.			Література: 1, 2, 3	Лінк на MOODLE: <a href="https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=333">https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=333</a>
	2	6	-		
Опис теми	Вимоги до побудови ескізів Використання прив'язок Вимоги до ескізів кінематичного елемента Використання прив'язок при побудові ескізу Вимоги до ескізів елемента «по перерізах» Вимоги до ескізів елементів «Видавлювання» та «Обертання»				

#### **Тема 5. Особливості САПР різних класів.**

Результати навчання <b>PH14</b>	Кількість годин: лек. /практ. /лаб.			Література: 1, 2, 3, 4	Лінк на MOODLE: <a href="https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=333">https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=333</a>
	2	2	-		
Опис теми	Особливості САПР SolidWorks та Pro/Engineer. Побудова просторових кривих ліній Загальний підхід до проектування складних поверхонь в Pro/E і SolidWorks				

#### **Тема 6. Тривимірний простір моделі.**

Результати Навчання <b>PH14</b>	Кількість годин: лек. /практ. /лаб.			Література: 1, 2, 3	Лінк на MOODLE: <a href="https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=333">https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=333</a>
	2	2	-		
Опис теми	Простір моделі. Глобальна система координат Локальні системи координат Задання місця розташування об'єктів у тривимірному просторі				

#### **Тема 7. Параметризація моделей.**

Результати Навчання <b>PH7, PH26</b>	Кількість годин: лек. /практ. /лаб.			Література: 1, 2, 3	Лінк на MOODLE: <a href="https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=333">https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=333</a>
	2	2	-		
Опис теми	Поняття параметризації Типи параметризації Параметричні зв'язки				

Лектор

К.Т.Н., доцент

Лук'янчук, О.П.