

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

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

02-01-41S

СИЛАБУС

навчальної дисципліни

SYLABUS

КОМП'ЮТЕРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ В КОНСТРУЮВАННІ МАШИН		COMPUTER SIMULATION IN THE DESIGN OF MACHINES
Шифр за ОП	OK 22	Code in Educational Program
Освітній рівень: бакалаврський (перший)		Educational level: bachelor's (first)
Галузь знань Механічна інженерія	13	Field of knowledge Mechanical engineering
Спеціальність Галузеве машинобудування	133	Speciality Industry engineering
Освітня програма Створення і експлуатація машин та обладнання		Educational program Creation and operation of machines and equipment

Силабус навчальної дисципліни „Комп’ютерне моделювання в конструюванні машин ” для здобувачів вищої освіти ступеня бакалавр, які навчаються за освітньо-професійною програмою “Створення та експлуатація машин і обладнання” спеціальності 133 “Галузеве машинобудування”. Рівне: НУВГП, 2022. 8 с.

ОПП на сайті університету: <http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/21566>

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

Керівник групи забезпечення *е-підпис* Нечидюк А.А., 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

СЗ №-4807 в ЕДО НУВГП

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

ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ*

Ступінь вищої освіти	бакалавр
Освітня програма	Створення та експлуатація машин і обладнання
Спеціальність	133 "Галузеве машинобудування"
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	екзамен
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

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	<p>ІК. Здатність особи розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі машинобудівного виробництва, що передбачає застосування певних знань та вмінь, технологічних методів та прийомів і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.</p> <p>ФК 5. Здатність застосовувати комп'ютерні системи проектування та спеціалізоване прикладне програмне забезпечення для вирішення інженерних завдань в галузі машинобудування.</p>
Результати навчання	РН-14. Розробляти деталі та вузли машин із застосуванням систем автоматизованого проектування.
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	<p>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</p> <p><u>Форми проведення занять:</u> лекція; практичне заняття; самостійна робота; консультація; виконання індивідуальних завдань та науково-дослідної роботи;</p> <p>Перед кожним видом занять необхідно ознайомитись з навчальними матеріалами:</p> <p>1. Теоретичний матеріал: https://exam.nuwm.edu.ua/pluginfile.php/163728/mod_resource/content/1/7лек%5B%5B7%5D.pdf</p> <p>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</p>
Методи оцінювання та структура оцінки	<p>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.</p> <p>В процесі навчання можна отримати наступні бали:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. <p>Додаткові бали до поточної складової оцінки також можуть бути нараховані за якісну самостійну роботу та пропозиції з удосконалення навчальної дисципліни.</p> <p>Положення про семестровий поточний та підсумковий контроль навчальних досягнень здобувачів вищої освіти http://ep3.nuwm.edu.ua/15311/</p>
Місце навчальної	Вивченню даної дисципліни передують вивчення наступних дисциплін: «Нарисна геометрія і інженерна та комп'ютерна графіка», «ТКМ і

дисципліни в освітній траєкторії	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	<p>Основні джерела:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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 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/lak%20Sirotsky%20Lukjanchuk%20zah.pdf <p>Додаткові ресурси:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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 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	<p>Ліквідація академічної заборгованості здійснюється згідно «Порядку ліквідації академічних заборгованостей у НУВГП», http://ep3.nuwm.edu.ua/4273/.</p> <p>Перездача модульних контролів здійснюється згідно http://nuwm.edu.ua/strukturni-pidrozdili/navch-nauk-tsentr-nezaleznoho-otsiniuvannia-znan/dokumenti.</p> <p>Оголошення стосовно дедлайнів здачі та перездачі оприлюднюються на сторінці MOODLE https://exam.nuwm.edu.ua/</p>
Правила академічної доброчесності	<p>За списування під час проведення модульного контролю чи підсумкового контролю, студент <u>позбавляється подальшого права</u> здавати матеріал і у нього виникає академічна заборгованість.</p> <p>За списування під час виконання окремих завдань, студенту <u>знижується оцінка</u> у відповідності до ступеня порушення академічної доброчесності.</p> <p>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-dobrochesnisti</p>

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: <ul style="list-style-type: none"> - 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 інвалідністю	Реалізація академічних прав здобувачів вищої освіти з особливими освітніми потребами здійснюється та супроводжується відповідно до чинного законодавства, визначається Концепцією та інших нормативних документів НУВГП, що регламентують навчання студентів в НУВГП. Для студентів з особливими освітніми потребами встановлюється індивідуальний графік навчання , що відповідає вимогам до формування компетентностей та отримання результатів навчальної діяльності згідно із освітньою програмою.
Практики, представники бізнесу, фахівці, залучені до	Передбачено навчальну практику з реальними виробничими технічними завданнями.

СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Лекцій 14 год. Прак./лабор./сем. 26/0/0 год. Самостійна робота 80 год.	
РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ – РН-14.	
<i>Здатність розробляти деталі та вузли машин на базі систем автоматизованого проектування</i>	
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
Усього за дисципліну	100

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 РН14	Кількість годин: лек. /практ. /лаб.			Література: 1, 2	Лінк на MOODLE: https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=333
	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 РН14	Кількість годин: лек. /практ. /лаб.			Література: 1, 2, 3	Лінк на MOODLE: https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=333
	2	6	-		
Опис теми	Принципи створення тривимірних об'єктів. Ескізи та операції Основні елементи тривимірної моделі				

Тема 3. Тривимірне моделювання.

Результати навчання РН14	Кількість годин: лек. /практ. /лаб.			Література: 1, 2, 3	Лінк на MOODLE: https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=333
	2	6	–		
Опис теми	Загальні принципи тримірного моделювання Сервісні можливості Інтерфейс системи				

Тема 4. Побудова просторових операцій.

Результати Навчання РН14	Кількість годин: лек. /практ. /лаб.			Література: 1, 2, 3	Лінк на MOODLE: https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=333
	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 РН14	Кількість годин: лек. /практ. /лаб.			Література: 1, 2, 3, 4	Лінк на MOODLE: https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=333
	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 РН14	Кількість годин: лек. /практ. /лаб.			Література: 1, 2, 3	Лінк на MOODLE: https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=333
	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 РН14	Кількість годин: лек. /практ. /лаб.			Література: 1, 2, 3	Лінк на MOODLE: https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=333
	2	2	-		
Опис теми	Поняття параметризації Типи параметризації Параметричні зв'язки				

Лектор

К.Т.Н., доцент

Лук'янчук, О.П.