

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВОДНОГО ГОСПОДАРСТВА ТА ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ

Навчально-науковий механічний інститут

02-01-91S

СИЛАБУС SYLLABUS	Основи модульного проектування	
	Basics of modular designing	
Шифр за ОП Code in Degree Programme	ОК 4	
Освітній рівень Level of Education	магістерський (другий) Master's (second)	
Галузь знань Field of Knowledge	13	Механічна інженерія
		Mechanical Engineering
Спеціальність Field of Study	133	Галузеве машинобудування
		Industry Engineering
Освітня програма Degree Programme	Інжиніринг машин і обладнання	
	Engineering of machines and equipment	

РІВНЕ – 2024

Силабус навчальної дисципліни „Основи модульного проектування” для здобувачів вищої освіти ступеня «магістр», які навчаються за освітньо-професійною програмою “Інжиніринг машин і обладнання” спеціальність 133 “Галузеве машинобудування”. Рівне: НУВГП, 2024. 12 с.

ОПП на сайті університету: <http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/23874>

Розробник силабусу: Сиротинський Олександр Артемович, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри будівельних, дорожніх, та меліоративних машин.

Силабус схвалений на засіданні кафедри

Протокол № 8 від 3 січня 2024 року.

В.о. завідувача кафедри: *Тхорук Євгеній Іванович*, кандидат технічних наук, доцент

Керівник (гарант) ОП: е-підпис Кравець Святослав Володимирович , д.т.н., професор, професор кафедри будівельних, дорожніх та меліоративних машин

Схвалено науково-методичною радою з якості ННІ
Протокол № 6 від 23 січня 2024 року

Голова науково-методичної ради з якості ННІ: *Марчук Микола Михайлович, кандидат технічних наук, професор.*

© О.А. Сиротинський, 2024

© НУВГП, 2024



ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Основи модульного проектування

ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ

Ступінь вищої освіти	<i>магістр</i>
Освітня програма	<i>Інжиніринг машин і обладнання</i>
Спеціальність	<i>133 «Галузеве машинобудування»</i>
Рік навчання, семестр	<i>1 рік, 1 семестр д.ф.н. 1 рік, 1 семестр з.ф.н.</i>
Кількість кредитів	<i>4</i>
Лекції:	<i>20 годин д.ф.н.; 6 години з.ф.н.</i>
Практичні заняття:	<i>20 годин д.ф.н.; 6 години з.ф.н.</i>
Лабораторні заняття:	<i>-</i>
Самостійна робота:	<i>80 годин д.ф.н., 108 годин з.ф.н.</i>
Курсова робота:	<i>немає</i>
Форма навчання	<i>Денна/заочна</i>
Форма підсумкового контролю	<i>залік д.ф.н., залік з.ф.н.</i>
Мова викладання	<i>українська</i>

ІНФОРМАЦІЯ ПРО РОЗРОБНИКА (ІВ)

ПРОФАЙЛ ЛЕКТОРА

Лектор



Сиротинський Олександр Артемович, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри будівельних, дорожніх та меліоративних машин

Вікіситет

http://wiki.nuwm.edu.ua/index.php/Сиротинський_Олександр_Артемович

ORCID orcid.org/0000-0002-5800-0519

Як

email: o.a.sirotskyi@nuwm.edu.ua

комунікувати

Актуальні оголошення на сторінці дисципліни в системі MOODLE
<https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=1046>

Асистент
лектора



вказуються конкретні дані: ПІБ, вчене звання, науковий ступінь, посада.

Вікіситет	вказується URL : https://_____
ORCID	вказується URL : https://_____
Канали комунікації	вказуються можливі способи комунікації здобувача з викладачем

ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНІЙ КОМПОНЕНТ

Мета та завдання

Як показує інженерна практика, спеціалістам, які працюють у галузі механічної інженерії необхідні знання з методів та заходів з основ модульного проектування машин і обладнання.

Мета: ознайомитись з основами модульного проектування машин і обладнання.

Завдання: ознайомитись з основами модульного проектування машин і обладнання, шляхами та методами розвитку засобів механізації будівельного виробництва

вивчити основні терміни та визначення модульної концепції проектування засобів будівельного виробництва.

вивчити основні технологічні системи, ознайомитись з процедурою проведення морфологічного аналізу;

ознайомитись з аналізом схем формування двомодульних технологічних машин за модульною концепцією;

ознайомитись з геометричною інтерпретацією модульного проектування машин;

ознайомитись з методикою визначення необхідного числа енергетичних модулів;

ознайомитись з методикою розроблення структури моделі пневмоколісних шарнірно-зчленованих технологічних машин;

навчитись формувати карти математичного дослідження ШСМ;

ознайомитись з методикою дослідження явища ризикання фронтального навантажувача та явища диференціації навантажувача та бульдозера.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен:

знати:

нормативно - інформаційну базу проведення модульного проектування машин;

процедури та технології модульного проектування машин;

основні методи та заходи з основ модульного проектування машин і обладнання;

вміти:

складати технологічні системи модульного проектування машин і обладнання;

проводити морфологічний аналіз схем формування двомодульних технологічних машин за модульною концепцією;

розробляти математичної моделі визначення необхідного числа енергетичних модулів.

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

Передумови вивчення*

(місце освітнього компоненту в структурно-логічній схемі)

Дисципліни, вивчення яких передують даній дисципліні: «Взаємозамінність, стандартизація та технічні вимірювання», «Загальна будова базових машин», «Основи САПР», «Комп'ютерне моделювання в конструюванні машин». «Ресурсо- і енергозбереження в машинобудуванні», «Екологія».

Компетентності

ІК. Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми галузевого машинобудування, що передбачають дослідження та/або здійснення

інновацій та характеризуються невизначеністю умов та вимог.

ЗК1. Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології.

ЗК 2. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК 3. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК 5. Здатність до адаптації та дії в новій ситуації.

ЗК 7. Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми.

ЗК 8. Здатність приймати обґрунтовані рішення.

ЗК 9. Здатність працювати в команді.

СК2. Критичне осмислення передових для галузевого машинобудування наукових фактів, концепцій, теорій, принципів та здатність їх застосовувати для розв'язання складних задач галузевого машинобудування і забезпечення сталого розвитку.

СК3. Здатність створювати нову техніку і технології в галузі механічної інженерії.

СК4. Усвідомлення перспективних завдань сучасного виробництва.

спрямованих на задоволення потреб споживачів, володіння тенденціями інноваційного розвитку технологій галузі.

Програмні результати навчання (ПРН).

Результати навчання (РН)*

РН-3. Знати і розуміти процеси галузевого машинобудування, мати навички їх практичного використання.

РН-5. Аналізувати інженерні об'єкти, процеси та методи.

РН-7. Готувати виробництво та експлуатувати вироби галузевого машинобудування протягом життєвого циклу.

Структура та зміст освітнього компонента

Денна форма навчання

1 семестр д.ф.н.; лекцій - 20 год; пр. – 20 год; с.р. - 80 год;

Заочна форма навчання

1 семестр д.ф.н.; лекцій - 6 год; пр. – 6 год; с.р. - 108 год;

Оцінювання знань студентів

1 семестр д.ф.н.;

1 семестр з.ф.н.;

За поточну
(практичну)

складову
оцінювання,
змістовий
модуль 1 – 30
балів

За модульний (теоретичний)
контроль знань, модуль 1 - 20 балів

За поточну
(практичну)

складову
оцінювання,
змістовий
модуль 2 – 30
балів

За модульний (теоретичний)
контроль знань, модуль 2 - 20 балів

Усього поточну (практичну) складову оцінювання, балів	за	60
Усього модульний (теоретичний) контроль знань, модуль 1, модуль 2, балів	за	40
Усього дисципліну	за	100

ЛЕКЦІЙНІ ТА ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ

Змістовий модуль 1. УДОСКОНАЛЕННЯ ЗАСОБІВ МЕХАНІЗАЦІЇ ДЛЯ БУДІВЕЛЬНОГО ВИРОБНИЦТВА

ТЕМА 1. Удосконалення засобів механізації для будівельного виробництва

Результати навчання	Вид робіт	Кількість годин		Література:
		денна ф.н.	заочна ф.н.	
РН-3	Лекції	4	2	[1], [4].
РН-5	Практичні	4	2	
РН-7	Самостійна	16	22	
Опис теми	Шляхи та методи розвитку засобів механізації будівельного виробництва. Уніфікація та модульне проектування Терміни та визначення модульної концепції будівельного виробництва.			

ТЕМА 2. Модульна концепція проектування засобів механізації для будівельного виробництва

Результати навчання	Вид робіт	Кількість годин		Література:
		денна ф.н.	заочна ф.н.	
РН-3	Лекції	4	2	[1], [3], [4].
РН-5	Практичні	4	2	
РН-7	Самостійна	16	22	
Опис теми	Технологічні системи. Морфологічний аналіз. Приклади технологічних систем у будівельному виробництві. Аналіз схем формування двомодульних технологічних машин за модульною концепцією. Геометрична інтерпретація модульного проектування машин для будівельного виробництва			

ТЕМА 3. Оптимізація двомодульних комплексів технологічних машин

Результати навчання	Вид робіт	Кількість годин		Література:
		денна ф.н.	заочна ф.н.	
РН-3	Лекції	4	2	[1], [3], [5].
РН-5	Практичні	4	2	
РН-7	Самостійна	16	22	

Опис теми Оптимізація двомодульних комплексів технологічних машин. Розроблення математичної моделі визначення необхідного числа енергетичних модулів.
Розроблення методики визначення необхідного числа енергетичних модулів

Змістовий модуль 2. МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ В ДОСЛІДЖЕННЯХ ДИНАМІКИ МОДУЛЬНИХ ПНЕВМОКОЛІСНИХ ШАРНІРНО-ЗЧЛЕНОВАНИХ ТЕХНОЛОГІЧНИХ МАШИН

ТЕМА 4. Математичне моделювання в дослідженнях динаміки модульних пневмоколісних шарнірно-зчленованих технологічних машин

Результати навчання	Вид робіт	Кількість годин		Література:
		денна ф.н.	заочна ф.н.	
РН-3	Лекції	4	2	[1], [3], [5].
РН-5	Практичні	4	2	
РН-7	Самостійна	16	22	

Опис теми Розроблення структури моделі пневмоколісних шарнірно-зчленованих технологічних машин.
Формування карти математичного дослідження ШСМ.
Математичний апарат дослідження. Область дослідження ШСМ на основі їхньої об'ємної моделі. Дослідження явища ризику фронтального навантажувача. Дослідження явища диференціації навантажувача та бульдозера.

ТЕМА 5. Експериментальні дослідження шарнірно-поєднаних машин.

Результати навчання	Вид робіт	Кількість годин		Література:
		денна ф.н.	заочна ф.н.	
РН-3	Лекції	4	2	[1], [2], [6], [8].
РН-5	Практичні	4	2	
РН-7	Самостійна	16	20	

Опис теми Постановка завдання експерименту. Результати експериментального дослідження

Форми та методи навчання

Під час вивчення дисципліни застосовуються такі форми занять:

- лекційні заняття (набуття теоретичних знань та їх систематизація) – практичні заняття (набуття практичних навиків через проведення розрахунків, вміння приймати рішення на основі спостережень та проведених досліджень). – самостійна робота (освоєння і поглиблене вивчення теоретичного матеріалу, формування soft skills); - консультація (застосування теоретичних положень до розв'язання практичних ситуацій та проблемних питань);

Лекції проводяться із використанням технічних засобів навчання і супроводжуються демонстрацією за допомогою цифрового проектора лекційного матеріалу (рисуноків, схем, відео, прикладів виконання тощо).

Здобувачі всіх форм навчання мають доступ до навчальних матеріалів та методичного забезпечення на платформі Moodle та цифрового репозиторію НУВГП. Здобувачі отримують усі необхідні консультації для демонстрації знань та вмінь під час виконання практичних занять та самостійного опрацювання матеріалів.

Інструменти, обладнання, програмне забезпечення

Мультимедія, проєкційне обладнання, інформаційно-комунікаційні системи, матеріально-технічного забезпечення.

**Порядок оцінювання програмних результатів навчання/
результатів навчання**

Здобувачі вищої освіти для підтвердження того, що вони досягли цілей та завдань навчальної дисципліни, повинні засвоїти теоретичний матеріал та вчасно виконати всі форми контролю знань, які передбачені силябусом даної дисципліни.

Поточне оцінювання знань здобувачів вищої освіти на практичних заняттях здійснюється за допомогою перевірки виконаних розрахунків згідно індивідуального завдання.

Самостійна робота студентів виконується в кількості – 100 год.

За вчасне виконання вище наведених форм контролю здобувачі вищої освіти можуть отримати в сумі до 60 балів, що становить поточну складову їх оцінки.

Модульний контроль знань здійснюється у вигляді тестування із застосуванням системи Moodle. У тесті 27 запитань різної складності:

рівень 1 – 18 запитань по 0,5 бала (9 балів);

рівень 2 – 7 запитань по 1 балу (7 балів);

рівень 3 – 2 запитання по 2 бали (4 бали).

Усього до 20 балів за один модульний контроль.

Загалом буде проведено два модульних контролю, результати яких можуть бути зараховані як підсумковий контроль.

Усього – до 100 балів.

Шкала оцінювання з детальним розподілом балів наведена на сторінці навчальної дисципліни в Moodle:

<https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=242>

Лінк на нормативні документи, що регламентують проведення поточного та підсумкового контролів знань студентів, можливість їм подання апеляції: <https://nuwm.edu.ua/strukturi-pidrozdili/navch-nauk-tsentru-nezalezhnogo-otsiniuvannia-znan>

Рекомендована література (основна, допоміжна)

Базова

1. Кириченко І.Г., Тріщ Р.М., Янушкевич Д.А., Молявко В.І., Петрукович Д.Є. Основи технічного регулювання будівельно-дорожніх машин. (Навчальний посібник МОН). ХНАДУ, Харків-2014 р. 512 с.
2. І.Г. Кириченко Модельна концепція проектування технологічних машин для будівельного виробництва. Харків: ХНАДУ, 2002 – 110 с.
3. Кириченко І.Г. Модульне проектування машин. (Навчальний посібник МОН), ХНАДУ, Харків-2004 р. 98 с.
4. Міренський І.Г. Основи технології машинобудування. Навчальний посібник. – Харків: ХНАМГ, 2007. – 275 с.
5. Інженерне проектування технології: навч. посіб. / З. М. Товстолуг, Г52 О. М. Півень. – Харків : Підручник НТУ «ХПІ», 2018. – 135 с.

Допоміжна

6. Кириченко І.Г., Рагулін В.М. Методичні вказівки та завдання до виконання практичних занять з дисципліни «Модульне проектування машин» для студентів спеціальності 133 «Галузеве машинобудування» [Електронне видання] – Харків: ХНАДУ, 2022. – 20 с.
7. Modular Products: How to leverage modular product kits for growth and globalization. Study –Long version. Munich/Stuttgart: Roland Berger Strategy Consultants, March 2012
8. 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

Інформаційні ресурси в Інтернет

1. Національна бібліотека ім. В. І. Вернадського. URL: <http://www.nbuv.gov.ua/e-resources/>
 1. Рівненська обласна універсальна наукова бібліотека (м. Рівне, майдан Короленка, 6). URL: <http://www.lib.rv.ua/>
 3. Наукова бібліотека НУВГП (м. Рівне, вул. Олекси Новака, 75). URL: <https://lib.nuwm.edu.ua/>
- Цифровий репозиторій НУВГП. URL: <http://ep3.nuwm.edu.ua>
4. Законодавство України / [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <https://www.google.com.ua>

Поєднання навчання та досліджень* (за потреби)

Студенти мають можливість додатково отримати бали за виконання індивідуальних завдань дослідницького характеру, а також можуть бути долучені до написання та опублікування наукових статей з тематики курсу, участі в науково-практичних конференціях. В освітньому процесі використовуються також наукові досягнення викладачів, що опубліковані у наукових працях

ПОЛІТИКИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ

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

Уміння слухати і запитувати, комплексне рішення проблем, критичне мислення та креативність під час виконання індивідуальних завдань з дисципліни.

Дедлайни та перескладання

Ліквідація академічної заборгованості, право студента на повторне вивчення дисципліни або повторне навчання на курсі, здійснюється згідно «Порядку ліквідації академічних заборгованостей у НУВГП» <http://ep3.nuwm.edu.ua/4273>.

Перездача модульних контролів здійснюється згідно <https://nuwm.edu.ua/struktorni-pidrozdili/navch-nauk-tsentr-nezaleznoho-otsiniuvannia-znan>

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

Неформальна та інформальна освіта (за потреби)

Студент має можливість визнання (перезарахування) результатів навчання в розрізі тематики курсу, які він набув у неформальній та інформальній освіті згідно «Положення про неформальну та інформальну освіту в НУВГП» <http://ep3.nuwm.edu.ua/18660>.

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/>

Індивідуальні завдання можна отримати згідно з індивідуальним навчальним планом студента.

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

- <https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=265>

Відпрацювання пропущених занять проводиться за графіком консультацій викладача.

Лектор
к.т.н., доцент

Сиротинський О.А.

Автор
Доцент КБДММ

Олександр Сиротинський

Затверджено
Проректор з науково-педагогічної та
навчальної роботи

Валерій СОРОКА

Автор
Доцент КБДММ

Олександр СИРОТИНСЬКИЙ

Затверджено

Проректор з науково-педагогічної та навчальної
роботи

Валерій СОРОКА



документ підписаний КЕП
Номер документа СИЛ №558
Підписувач: Сорока Валерій Степанович
Підписувач (дані КЕП):
Сертифікат 58E2D9E7F900307B04000000807E2D0054327D00