

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВОДНОГО ГОСПОДАРСТВА ТА
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ**

Навчально-науковий механічний інститут

02-01-156S

СИЛАБУС	Проектування металоконструкцій машин	
SYLLABUS	Design of machine steel structures	
Шифр за ОП Code in Degree Programme	BK 2.2	
Освітній рівень Level of Education	бакалаврський (перший) Bachelor's (first)	
Галузь знань Field of Knowledge	13	Механічна інженерія Mechanical Engineering
Спеціальність Field of Study	133	Галузеве машинобудування Industry Engineering
Освітня програма Degree Programme	Створення та експлуатація машин і обладнання Creation and operation of machines and equipment	

РІВНЕ – 2024

Силабус навчальної дисципліни «Проектування металоконструкцій машин» для здобувачів вищої освіти ступеня «бакалавр», які навчаються за освітньо-професійною програмою «Створення та

експлуатація машин і обладнання», спеціальність 133 «Галузеве машинобудування». Рівне. НУВГП. 2024. 10 стор.

ОП на сайті університету: <http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/30609>

Розробник силабусу: *Нечидюк Анатолій Анатолійович, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри будівельних, дорожніх та меліоративних машин*

Силабус схвалений на засіданні кафедри будівельних, дорожніх та меліоративних машин
Протокол № 2 від 17 вересня 2024 року

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

Керівник (гарант) ОП: *Тхорук Євген Іванович, кандидат технічних наук, доцент, професор кафедри будівельних, дорожніх та меліоративних машин*

Схвалено науково-методичною радою з якості ННІ
Протокол № 1 від 27 серпня 2024 року

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

© Нечидюк А.А., 2024

© НУВГП, 2024


ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
Проектування металоконструкцій машин

ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ

Ступінь вищої освіти | **бакалавр**

Освітня програма	Створення та експлуатація машин і обладнання
Спеціальність	133 Галузеве машинобудування
Рік навчання, семестр	2 рік, 4 семестр д.ф.н. 3 рік, 6 семестр з.ф.н.
Кількість кредитів	4
Лекції:	16 годин д.ф.н.; 4 години з.ф.н.
Практичні заняття:	26 годин д.ф.н.; 6 години з.ф.н.
Лабораторні заняття:	0 годин д.ф.н.; 0 години з.ф.н.
Самостійна робота:	80 годин д.ф.н.; 110 години з.ф.н.)
Курсова робота:	немає
Форма навчання	денна/заочна
Форма підсумкового контролю	залік
Мова викладання	українська

ІНФОРМАЦІЯ ПРО РОЗРОБНИКА

Лектор	 Нечидюк Анатолій Анатолійович, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри будівельних, дорожніх та меліоративних машин
Вікіситет	http://wiki.nuwm.edu.ua/index.php/Нечидюк Анатолій Анатолійович
ORCID	http://orcid.org/0000-0002-8935-3624
Як комунікувати	email: a.a.nechydiuk@nuwm.edu.ua

ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНІЙ КОМПОНЕНТ

Мета та завдання

Мета: ознайомити здобувачів з: основами будівельної механіки (методами визначення внутрішніх силових факторів в елементах стрижньових систем при сталому і рухомому навантаженні; розрахунками плоских і просторових статично невизначених основних типів рам та ін.); загальними принципами проектування і розрахунків основних типів металокопструкцій підйомно-транспортних, дорожніх, будівельних, меліоративних машин і обладнання.

Завдання: вміти обґрунтовувати раціональні схеми металокопструкцій підйомно-транспортних, будівельних, дорожніх, меліоративних машин і обладнання; проводити розрахунки на міцність і стійкість металокопструкцій підйомно-транспортних, будівельних, дорожніх, меліоративних машин і обладнання.

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

<https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=300>

Передумови вивчення

(місце освітнього компонента в структурно-логічній схемі)

Дисципліни, вивчення яких передують даній дисципліні: вища математика, технологія копструкційних матеріалів та матеріалознавство; опір матеріалів; деталі машин; копструювання вузлів та агрегатів.

Компетентності

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.

ЗК-2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК-3. Здатність планувати та управляти часом.

ЗК-10. Навички використання інформаційних і копунікаційних технологій.

ФК-1. Здатність застосовувати типові аналітичні методи та комп'ютерні програмні засоби для розв'язування інженерних завдань галузевого машинобудування, ефективні кількісні методи математики, фізики, інженерних наук, а також відповідне комп'ютерне програмне забезпечення для розв'язування інженерних задач галузевого машинобудування.

ФК-5. Здатність застосовувати комп'ютерні системи проектування та спеціалізоване прикладне програмне забезпечення для вирішення інженерних завдань в галузі машинобудування.

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

РН-4. Здійснювати інженерні розрахунки для вирішення складних задач і практичних проблем у галузевому машинобудуванні.

РН-8. Розуміти відповідні методи та мати навички копструювання типових вузлів та механізмів відповідно до поставленого завдання.

Структура та зміст освітнього компонента

Тема	ПРН/РН	Форма організації навчання	Кількість годин		
			денна форма	заочна форма	
Модуль 1.					
Змістовий модуль. 1. Конструкція і розрахунок рам машин					
Тема 1	Загальні відомості з курсу. Основні припущення курсу. Особливості будови, умов роботи і класифікація металоконструкцій підйомно-транспортних, будівельних, дорожніх, меліоративних машин і обладнання. Утворення плоских і просторових систем та їх кінематичний аналіз. Основні складові розрахункових систем металоконструкцій. Методи кінематичного аналізу систем.	РН-4 РН-8	Л	2	1
			ПР	2	
			ЛР		
			СР	8	11
Тема 2	Визначення переміщень та деформацій. Основні поняття. Принцип можливих переміщень. Дійсна робота зовнішніх сил (теорема Клайперона).	РН-4 РН-8	Л	2	
			ПР	4	2
			ЛР		
			СР	6	10
Тема 3	Теорема про взаємність реакцій (теорема Бетті, теорема Максвелла). Дійсна робота внутрішніх сил. Можлива робота зовнішніх сил і внутрішніх зусиль. Потенційна енергія деформації. Теорема Лагранжа і теорема Кастільяно. Визначення переміщень методом Мора. Обчислення інтегралів методом Сімпсона-Корноухова.	РН-4 РН-8	Л	2	
			ПР	6	2
			ЛР		
			СР	8	14
Тема 4	Розрахунок статично-невизначуваних систем. Загальні відомості.	РН-4 РН-8	Л	2	1
			ПР	4	

	<i>Метод сил. Розрахунок рами методом сил.</i>		ЛР		
			СР	10	15
Разом модуль 1			Л	8	2
			ПР	16	4
			ЛР		
			СР	32	50
Модуль 2					
Змістовий модуль 2. Розрахунок ферм, зварних з'єднань					
Тема 5	<i>Загальні відомості про ферми. Загальна характеристика та класифікація ферм. Методи розрахунку ферм. Аналітичні методи. Спосіб моментних точок. Спосіб проєкцій для ферм. Спосіб вирізання вузлів. Лемми про нульові стрижні.</i>	РН-4 РН-8	Л	2	2
			ПР	2	
			ЛР		
			СР	8	10
Тема 6	<i>Графічні методи. Силевий та мотузковий багатокутники. Визначення опорних реакцій графічним способом. Графічний метод вирізання вузлів.</i>	РН-4 РН-8	Л	2	
			ПР		
			ЛР		
			СР	10	12
Тема 7	<i>Діаграма Максвелла-Кремони. Теорія і приклад</i>	РН-4 РН-8	Л	2	
			ПР	6	2
			ЛР		
			СР	6	12
Тема 8	<i>Розрахунок заклепкових і зварних з'єднань. Типи з'єднань. Методи їх розрахунку. Балкові конструкції. Металоконструкції балкового типу і загальні принципи їх розрахунку. Вибір розрахункової системи, визначення навантажень і розрахунок конструкцій робочого обладнання балкового типу.</i>	РН-4 РН-8	Л	1	
			ПР	2	
			ЛР		
			СР	10	13
Тема 9	<i>Основи динаміки стрижньових систем.</i>	РН-4 РН-8	Л	1	

Диференційне рівняння руху. Вільні коливання системи. Головні форми коливань.	ПР		
	ЛР		
	СР	12	13
	Л	8	2
Разом модуль 2	ПР	10	2
	ЛР		
	СР	46	60
Всього	Л	16	4
	ПР	26	6
	ЛР		
	СР	78	110

Тематика практичних занять

№	Теми практичних занять	Кількість годин (ДФН/ЗФН)
1	Розрахунок статично визначуваної рами	6/2
2	Розрахунок плоскої статично невизначуваної рами методом сил	4/
3	Розрахунок плоскої статично визначуваної ферми	4/
4	Проектування і розрахунок на міцність металевих конструкцій балкового типу	6/
5	Проектування і розрахунок на міцність металевих конструкцій землерийно-транспортних машин рамного типу	6/4

Всього

26/6

Самостійна робота

Назва теми	Кількість годин
<i>Змістовий модуль 1. Конструкція і розрахунок рам машин</i>	
Тема 1. Утворення плоских і просторових систем та їх кінематичний аналіз.	3
Тема 2. Дійсна робота зовнішніх сил (теорема Клайперона).	3
Тема 3. Потенційна енергія деформації	3
Тема 4. Метод сил.	4
<i>Змістовий модуль 2. Розрахунок ферм, зварних з'єднань</i>	
Тема 5. Леми про нульові стержні	3
Тема 6. Графічний метод вирізання вузлів.	4

Тема 7. Діаграма Максвелла-Кремони	3
Тема 8. Розрахунок заклепкових з'єднань	4
Тема 9. Головні форми коливань.	6
Всього	33
Розподіл годин самостійної роботи для денної форми навчання: 21 година (0,5 годин на 1,0 годину аудиторних занять) – опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до практичних занять; 24 години (6 годин на 1 кредит ECTS) – підготовка до контрольних заходів; 33 години – підготовка питань, які не розглядаються під час аудиторних занять. Всього: 78 годин.	

Форми та методи навчання

Лекції, презентації, індивідуальні практичні завдання, обговорення, дискусія

Інструменти, обладнання, програмне забезпечення

Мультимедія, інформаційно-комунікаційні системи

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 силабусом даної дисципліни.

Поточне оцінювання знань здобувачів вищої освіти на практичних заняттях здійснюється за допомогою перевірки виконаних індивідуальних завдань.

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 29 запитань різної складності:

- рівень 1 – 20 запитань по 0,5 балів (10 балів);*
- рівень 2 – 8 запитань по 0,8 балу (6,4 балів);*
- рівень 3 – 1 запитання по 3,6 бали (3,6 балів).*

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 представлена на сторінці навчальної дисципліни в Moodle:

<https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=309>

- Посилання на нормативні документи, що регламентують проведення поточного та підсумкового контролю знань студентів, можливість подання апеляції: <http://nuwm.edu.ua/strukturi-pidrozdili/navch-nauk-tsentr-nezaleznoho-otsiniuvannia-znan/dokumenty>

Рекомендована література (основна, допоміжна)

Основні джерела:

Будівельна механіка металевих конструкцій дорожньо-будівельних, підйомних і транспортних машин: Підручник / В.Д. Шевченко, В.Г. Піскунов, Ю.М. Федоренко та ін.; За ред. В.Г. Піскунова, В.Д. Шевченка. – К.: Вища шк., 2004. – 216 с.

Додаткові ресурси:

Писаренко Г.С. Опір матеріалів: Підручник / Г.С. Писаренко. – Київ: Вища школа, 2004. – 260 с.

Інформаційні ресурси в Інтернет

1. Наукова бібліотека НУВГП (м. Рівне, вул. Олекси Новака, 75) / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://nuwm.edu.ua/naukova-biblioteka>.
2. Рівненська обласна універсальна наукова бібліотека(м. Рівне, вул. Олександра Борисенка, 6) / <http://www.libr.rv.ua>.

Поєднання навчання та досліджень* (за потреби)

Студенти мають можливість отримати додаткові бали за виконання індивідуальних занять дослідницького характеру, а також можуть бути долучені до написання та опублікування тез, наукових статей

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 здобувачів вищої освіти у НУВГП (нова редакція) <https://ep3.nuwm.edu.ua/30369>.

Перездача модульних контролів здійснюється згідно Положення про семестровий поточний та підсумковий контроль навчальних досягнень здобувачів вищої освіти <http://ep3.nuwm.edu.ua/25889/>.

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/id/eprint/28363>.

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.
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=300>

Відпрацювання пропущених занять проводиться за графіком консультацій викладача.

Лектор
к.т.н., доцент

Нечидюк А.А.

Автор
Доцент КБДММ

Анатолій НЕЧИДЮК

Затверджено

Проректор з науково-педагогічної та навчальної роботи

Валерій СОРОКА



документ підписаний КЕП
Номер документа СИЛ №705
Підписувач Сорока Валерій Степанович
Підписувач (дані КЕП):
Сертифікат 3FAA9288358EC00304000009B6C3700C8C2C100