

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВОДНОГО ГОСПОДАРСТВА ТА
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ**

Навчально-науковий механічний інститут

02-01-116S

| | | |
|--|--|--|
| СИЛАБУС | Проектування металоконструкцій машин | |
| SYLLABUS | Design of machine steel structures | |
| Шифр за ОП Code in Degree Programme | BK 2.1 | |
| 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 | |

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/21566>

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

Силабус схвалений на засіданні кафедри
Протокол № 1 від 27 серпня 2024 року

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

Керівник (гарант) ОП: *Тхорук Євген Іванович, кандидат технічних наук, доцент*

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 | |
|---|--|
| <i>Проектування металоконструкцій машин</i> | |
| ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ | |
| Ступінь вищої освіти | бакалавр |
| Освітня програма | Створення та експлуатація машин і обладнання |
| Спеціальність | 133 Галузеве машинобудування |
| Рік навчання, семестр | 4 рік, 7 семестр д.ф.н. 4 рік, 8 семестр з.ф.н. |
| Кількість кредитів | 4 |
| Лекції: | 16 годин д.ф.н.; 4 години з.ф.н. |
| Практичні заняття: | 24 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 | екзамен |
| Мова викладання | українська |

| ІНФОРМАЦІЯ ПРО РОЗРОБНИКА | |
|---|---|
| <p>Лектор</p>  | <p><i>Нечидюк Анатолій Анатолійович, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри будівельних, дорожніх та меліоративних машин</i></p> |
| Вікіситет | http://wiki.nuwm.edu.ua/index.php/Нечидюк Анатолій Анатолійович |
| ORCID | http://orsid.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 металоконструкцій підйомно-транспортних, дорожніх, будівельних, меліоративних машин і обладнання.

Завдання: вміти обґрунтовувати раціональні схеми металоконструкцій підйомно-транспортних, будівельних, дорожніх, меліоративних машин і обладнання; проводити розрахунки на міцність і стійкість металоконструкцій 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 конструкційних матеріалів та матеріалознавство; опір матеріалів; деталі машин; конструювання 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.

ФК-2. Здатність застосовувати фундаментальні наукові факти, концепції, теорії, принципи для розв'язування професійних задач і практичних проблем галузевого машинобудування.

ФК-7. Здатність приймати ефективні рішення щодо вибору конструкційних матеріалів, обладнання, процесів та поєднувати теорію і практику для розв'язання інженерного завдання.

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

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

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

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-5 | 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-5 | Л | 2 | |
| | | | ПР | 2 | 2 |
| | | | ЛР | | |
| | | | СР | 8 | 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-Корнохова. | РН-4 РН-5 | Л | 2 | |
| | | | ПР | 6 | 2 |
| | | | ЛР | | |
| | | | СР | 8 | 14 |
| Тема 4 | Розрахунок статично-невизначуваних систем. Загальні відомості. Метод | РН-4 РН-5 | Л | 2 | 1 |

| | | | | | |
|--|--|--------------|----|----|----|
| | <i>сил. Розрахунок рами методом сил.</i> | | ПР | 4 | |
| | | | ЛР | | |
| | | | СР | 10 | 15 |
| Разом модуль 1 | | | Л | 8 | 2 |
| | | | ПР | 14 | 4 |
| | | | ЛР | | |
| | | | СР | 34 | 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. Лема про нульові стрижні.</i> | РН-4 РН-5 | Л | 2 | 2 |
| | | | ПР | 2 | |
| | | | ЛР | | |
| | | | СР | 8 | 10 |
| Тема 6 | <i>Графічні методи. Силовий та мотузковий багатокутники. Визначення опорних реакцій графічним способом. Графічний метод вирізання вузлів.</i> | РН-4 РН-5 | Л | 2 | |
| | | | ПР | | |
| | | | ЛР | | |
| | | | СР | 10 | 12 |
| Тема 7 | <i>Діаграма Максвелла-Кремони. Теорія і приклад</i> | РН-4 РН-5 | 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-5 | Л | 1 | |
| | | | ПР | 2 | |
| | | | ЛР | | |
| | | | | | |

| | | | | | |
|----------------|--|--------------|----|----|-----|
| | | | СР | 10 | 13 |
| Тема 9 | <i>Основи динаміки стрижньових систем. Диференційне рівняння руху. Вільні коливання системи. Головні форми коливань.</i> | РН-4 РН-5 | Л | 1 | |
| | | | ПР | | |
| | | | ЛР | | |
| | | | СР | 12 | 13 |
| Разом модуль 2 | | | Л | 8 | 2 |
| | | | ПР | 10 | 2 |
| | | | ЛР | | |
| | | | СР | 46 | 60 |
| Всього | | | Л | 16 | 4 |
| | | | ПР | 24 | 6 |
| | | | ЛР | | |
| | | | СР | 80 | 110 |

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 балу (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/strukturni-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.lib.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-dobrochesnisti>

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 №1199
Підписувач Сорока Валерій Степанович
Підписувач (дані КЕП):
Сертифікат 3FAA9288358EC003040000009B6C3700C8C2C100