

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВОДНОГО ГОСПОДАРСТВА ТА
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ

Навчально-науковий механічний інститут

02-05-63S

СИЛАБУС

SYLLABUS

Деталі машин		Machine Elements	
Шифр за ОП	OK19	Code in Degree Programme	
Освітній рівень: бакалаврський (перший)		Level of Education: Bachelor's (first)	
Галузь знань Механічна інженерія	13	Field of Knowledge: Mechanical Engineering	
Спеціальність Галузеве машинобудування	133	Field of Study: Industry Engineering	
Освітня програма Створення та експлуатація машин і обладнання		Degree Programme: Creation and operation of machines and equipment	

РІВНЕ – 2025

Силабус навчальної дисципліни «Деталі 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. 2025. 23 с.

ОП на сайті університету:

<http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/30609>

Розробник силабусу:

е-підпис Стрілець Олег Романович, к.т.н., доцент, доцент кафедри теоретичної механіки, інженерної графіки та машинознавства

Силабус схвалений на засіданні кафедри

Протокол № 3 від «7» грудня 2024року

Завідувач кафедри:

е-підпис Козяр Микола Миколайовича, доктор педагогічних наук, професор, завідувач кафедри теоретичної механіки, інженерної графіки та машинознавства

Керівник (гарант) ОП:

е-підпис Тхорук Євген Іванович, кандидат технічних наук, доцент, в.о. завідувача кафедри будівельних, дорожніх та меліоративних машин

Схвалено науково-методичною радою з якості Навчально-наукового механічного інституту



Протокол № 4 від «31» грудня 2024року

Голова науково-методичної ради з якості ННМІ:

е-підпис Марчук Микола Михайлович, кандидат технічних наук, професор


попередня версія силабусу <http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/25655>

© НУВГП, 2025

ПРОГРАМА ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА	
	
Деталі 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
Кількість кредитів	4
Лекції:	20
Лабораторні роботи	14
Практичні заняття:	18
Самостійна робота:	68
Форма підсумкового контролю	екзамен
Мова викладання	українська

ІНФОРМАЦІЯ ПРО РОЗРОБНИКІВ

	Стрілець Олег Романович, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри теоретичної механіки, інженерної графіки та машинознавства
Вікіситет	https://cutt.ly/Df6U8yV
ORCID	https://orcid.org/0000-0003-3834-7176
Як комунікувати	o.r.strilets@nuwm.edu.ua

ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНІЙ КОМПОНЕНТ

Мета та завдання

Мета. Вивчення конструкцій деталей та складальних одиниць загального призначення, їх класифікацію і теорію роботи, основи розрахунків на міцність, жорсткість, зносостійкість, теплостійкість і вібростійкість, напрямки раціонального вибору матеріалів, правила проектування та конструювання у відповідності до вимог.

Завдання. Навчити здобувачів вищої освіти застосувати загальні методи розрахунків і проектування існуючого і створення нового надійного і економічного машинобудівного 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=619>

Передумови вивчення*

(місце освітнього компонента в структурно-логічній схемі)

Дисципліни, що передують вивченню зазначеної дисципліни: «Машинобудівна графіка», «Теоретична механіка», «ТКМ та матеріалознавство», «Опір матеріалів», «Взаємозамінність, стандартизація та технічні вимірювання», «Теорія механізмів і машин».

Дисципліни, що вивчаються супутньо із зазначеною дисципліною: «Технологічні основи машинобудування»

Компетентності

ІК.Здатність особи розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у певній галузі професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає застосування певних теорій та методів відповідних наук і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

ЗК1. Здатність до абстрактного мислення.

ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК3. Здатність планувати та управляти часом.

ЗК6. Здатність проведення досліджень на певному рівні.

ЗК10. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

ФК1. 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.

ФК2. Здатність застосовувати фундаментальні наукові факти, концепції, теорії, принципи для розв'язання професійних задач і практичних проблем галузевого машинобудування.

ФК7. Здатність приймати ефективні рішення щодо вибору конструкційних матеріалів, обладнання, процесів та поєднувати теорію і практику для розв'язування 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-8. Розуміти відповідні методи та мати навички конструювання типових вузлів та механізмів відповідно до поставленого завдання.

РН-14. Розробляти деталі та вузли машин із застосуванням систем автоматизованого проектування.

Структура та зміст освітнього компонента

Лекції – 20 год. Практичні роботи – 18 год.

Лабораторні роботи – 14 год. Самостійна робота – 68 год.

ЗМІСТОВНИЙ МОДУЛЬ 1. Механічний привод

Тема 1. Загальні питання деталей машин

РН

РН4, РН8, РН14

<p><i>Питання, що розглядаються</i></p>	<p>Поняття “деталь” і ”складальна одиниця”. Загальні вимоги до деталей машин. Критерії роботоздатності деталей машин і методи їх оцінки. Загальні відомості про навантаження і режими роботи. Призначення та структура механічного приводу. Класифікація механічних передач. Основні співвідношення для кінематичних і силових параметрів. Кінематичний і силовий розрахунки приводу.</p>
<p><i>Форма проведення занять</i></p>	<p>Лекція – 4 год, практична робота – 2 год, самостійна робота – 10 год</p>
<p><i>Види навчальної роботи здобувача освіти</i></p>	<p>Вивчити і застосовувати спеціальну професійну термінологію; вірно використовувати різні мовні засоби відповідно до комунікативних намірів, логічно висловлювати думки для успішного розв’язання проблем і завдань у професійній діяльності; сприймати, відтворювати, створювати тексти офіційно-ділового стилю із використанням навичок, набутих під час оформлення та захисту практичних і лабораторних робіт. Оперувати фаховою термінологією, логічно доводити результати виконаних робіт і формувати висновки. Вивчення матеріалів лекції, самостійне вивчення матеріалів за темою лекції</p>
<p><i>Методи та технології навчання</i></p>	<p>Методи навчання: Словесні (вербальні), практичні методи; логічні методи; методи самостійної роботи студентів; інформаційно-повідомлювальні, наочні методи. Технології: інформаційні, поетапного формування розумових дій; оптимізації навчального процесу; індивідуалізації та мотивування.</p>
<p><i>Засоби навчання</i></p>	<p>Мультимедійні і проєкційні засоби, бібліотечний фонд, інформаційно-комунікаційні системи, діючі моделі (машин, механізмів, апаратів, та ін.), лабораторні установки; методичне забезпечення; комп’ютери.</p>
<p>Перелік навчальних матеріалів, які повинен опанувати/ ознайомитись здобувач вищої освіти перед заняттям</p>	<p>Теоретичний матеріал: [1] Підготовка до практичних робіт: [2] Підготовка до лабораторних робіт: [3] *Посилання на літературу описані в розділі силабусу – Рекомендована література</p>
<p>Тема 2. Пасові і ланцюгові передачі</p>	
<p><i>РН</i></p>	<p>РН4, РН8, РН14</p>

Питання, розглядаються	що Загальні відомості та класифікація. Сили і напруження у вітках пасової передачі. Вибір та розрахунок геометричних розмірів. Розрахунок поперечного перерізу плоского паса. Особливості розрахунків клинопасових передач і передач з натяжним роликком. Шківи, їх конструкції, матеріали та розрахунки. Розрахунок ланцюга на міцність і зносостійкість. Зірочки, їх конструкції, матеріали та розрахунки.
Форма проведення занять	Лекція – 2 год, лабораторна робота – 2 год, практична робота – 2 год, самостійна робота – 10 год
Види навчальної роботи здобувача освіти	Вивчити і застосовувати спеціальну професійну термінологію; вірно використовувати різні мовні засоби відповідно до комунікативних намірів, логічно висловлювати думки для успішного розв'язання проблем і завдань у професійній діяльності; сприймати, відтворювати, створювати тексти офіційно-ділового стилю із використанням навичок, набутих під час оформлення та захисту практичних і лабораторних робіт. Оперувати фаховою термінологією, логічно доводити результати виконаних робіт і формувати висновки. Вивчення матеріалів лекції, самостійне вивчення матеріалів за темою лекції, виконання практичної та лабораторної роботи й підготовка їх до захисту.
Методи та технології навчання	Методи навчання: Словесні (вербальні), практичні методи; логічні методи; методи самостійної роботи студентів; інформаційно-повідомлювальні, наочні методи. Технології: інформаційні, поетапного формування розумових дій; оптимізації навчального процесу; індивідуалізації та мотивування.
Засоби навчання	Мультимедійні і проєкційні засоби, бібліотечний фонд, інформаційно-комунікаційні системи, діючі моделі (машин, механізмів, апаратів, та ін.); методичне забезпечення; комп'ютери.
Перелік навчальних матеріалів, які повинен опанувати/ознайомитись здобувач вищої освіти перед заняттям	Теоретичний матеріал: [1] Підготовка до практичних робіт: [2] Підготовка до лабораторних робіт: [3] *Посилання на літературу описані в розділі силябусу – Рекомендована література

Тема 3. Зубчасті циліндричні і конічні передачі

РН	РН4, РН8, РН14
----	----------------

<p>Питання, розглядаються</p>	<p>що Основні визначення та класифікація. Матеріали зубчастих коліс, їх термообробка. Види руйнування зубців і критерії їх роботоздатності. Допустимі напруження. Геометричні параметри і розміри. Сили, що діють у передачах. Розрахунок прямозубих передач на втому і міцність при згині. Розрахунок прямозубих передач на контактну втому та міцність. Особливості розрахунків косозубих і шевронних передач. Особливості розрахунків конічних передач на втому і міцність при згині та на контактну втому і міцність</p>
<p>Форма проведення занять</p>	<p>Лекція – 2 год, лабораторна робота – 2 год, практична робота – 2 год, самостійна робота – 10 год</p>
<p>Види навчальної роботи здобувача освіти</p>	<p>Вивчити і застосовувати спеціальну професійну термінологію; вірно використовувати різні мовні засоби відповідно до комунікативних намірів, логічно висловлювати думки для успішного розв'язання проблем і завдань у професійній діяльності; сприймати, відтворювати, створювати тексти офіційно-ділового стилю. Оперувати фаховою термінологією, логічно доводити результати виконаних робіт і формувати висновки. Вивчення матеріалів лекції, самостійне вивчення матеріалів за темою лекції.</p>
<p>Методи та технології навчання</p>	<p>Методи навчання: Словесні (вербальні), практичні методи; логічні методи; методи самостійної роботи студентів; інформаційно-повідомлювальні, наочні методи. Технології: інформаційні, поетапного формування розумових дій; оптимізації навчального процесу; індивідуалізації та мотивування.</p>
<p>Засоби навчання</p>	<p>Мультимедійні і проекційні засоби, бібліотечний фонд, інформаційно-комунікаційні системи, діючі моделі (машин, механізмів, апаратів, та ін.); методичне забезпечення; комп'ютери.</p>
<p>Перелік навчальних матеріалів, які повинен опанувати/ознайомитись здобувач вищої освіти перед заняттям</p>	<p>Теоретичний матеріал: [1] Підготовка до практичних робіт: [2] Підготовка до лабораторних робіт: [3] *Посилання на літературу описані в розділі силябусу – Рекомендована література</p>
<p>Тема 4. Черв'ячні передачі</p>	
<p>РН</p>	<p>РН4, РН8, РН14</p>

Питання, розглядаються	що	Основні визначення та класифікація. Матеріали черв'яка і черв'ячного колеса. Геометричні параметри і розміри. Сили, що діють у передачах. Особливості розрахунків передач на втому і міцність при згині та на контактну втому та міцність. Розрахунок черв'яка на міцність і жорсткість. ККД передачі і її тепловий розрахунок.
Форма проведення занять		Лекція – 2 год, лабораторна робота – 2 год, практична робота – 2 год, самостійна робота – 4 год
Види навчальної роботи здобувача освіти		Вивчити і застосовувати спеціальну професійну термінологію; вірно використовувати різні мовні засоби відповідно до комунікативних намірів, логічно висловлювати думки для успішного розв'язання проблем і завдань у професійній діяльності; сприймати, відтворювати, створювати тексти офіційно-ділового стилю. Оперувати фаховою термінологією, логічно доводити результати виконаних робіт і формувати висновки. Вивчення матеріалів лекції, самостійне вивчення матеріалів за темою лекції.
Методи та технології навчання		Методи навчання: Словесні (вербальні), практичні методи; логічні методи; методи самостійної роботи студентів; інформаційно-повідомлювальні, наочні методи. Технології: інформаційні, поетапного формування розумових дій; оптимізації навчального процесу; індивідуалізації та мотивування.
Засоби навчання		Мультимедійні і проєкційні засоби, бібліотечний фонд, інформаційно-комунікаційні системи, діючі моделі (машин, механізмів, апаратів, та ін.); методичне забезпечення; комп'ютери.
Перелік навчальних матеріалів, які повинен опанувати/ознайомитись здобувач вищої освіти перед заняттям		Теоретичний матеріал: [1] Підготовка до практичних робіт: [2] Підготовка до лабораторних робіт: [3] *Посилання на літературу описані в розділі силабусу – Рекомендована література

Тема 5. Фрикційні передачі

РН		РН4, РН8, РН14
Питання, розглядаються	що	Основні визначення та класифікація. Передачі постійного передаточного числа. Передачі змінного передаточного числа – фрикційні варіатори. Розрахунки фрикційних передач на контактну міцність.
Форма проведення занять		Лекція – 2 год, самостійна робота – 8 год

<p><i>Види навчальної роботи здобувача освіти</i></p>	<p>Вивчити і застосовувати спеціальну професійну термінологію; вірно використовувати різні мовні засоби відповідно до комунікативних намірів, логічно висловлювати думки для успішного розв'язання проблем і завдань у професійній діяльності; сприймати, відтворювати, створювати тексти офіційно-ділового стилю із використанням навичок, набутих під час оформлення та захисту лабораторних робіт. Оперувати фаховою термінологією, логічно доводити результати виконаних робіт і формувати висновки. Вивчення матеріалів лекції, самостійне вивчення матеріалів за темою лекції, виконання лабораторної роботи й підготовка їх до захисту.</p>
<p><i>Методи та технології навчання</i></p>	<p>Методи навчання: Словесні (вербальні), практичні методи; логічні методи; методи самостійної роботи студентів; інформаційно-повідомлювальні, наочні методи. Технології: інформаційні, поетапного формування розумових дій; оптимізації навчального процесу; індивідуалізації та мотивування.</p>
<p><i>Засоби навчання</i></p>	<p>Мультимедійні і проєкційні засоби, бібліотечний фонд, інформаційно-комунікаційні системи, діючі моделі (машин, механізмів, апаратів, та ін.); методичне забезпечення; комп'ютери.</p>
<p><i>Перелік навчальних матеріалів, які повинен опанувати/ознайомитись здобувач вищої освіти перед заняттям</i></p>	<p>Теоретичний матеріал: [1] Підготовка до практичних робіт: [2] Підготовка до лабораторних робіт: [3] *Посилання на літературу описані в розділі силабусу – Рекомендована література</p>
<p>ЗМІСТОВНИЙ МОДУЛЬ 2. Осі, вали, опори, муфти та з'єднання</p>	
<p>Тема 6. Осі та вали</p>	
<p><i>РН</i></p>	<p>РН4, РН8, РН14</p>
<p><i>Питання, що розглядаються</i></p>	<p>Основні визначення та класифікація осей та валів. Матеріали осей та валів. Розрахунки осей на міцність. Умовний розрахунок валів. Розрахунок валів на статичну здатність. Розрахунок валів на витривалість. Розрахунок валів на жорсткість. Розрахунок валів на коливання. Деталі осей і валів, їх розрахунки.</p>
<p><i>Форма проведення занять</i></p>	<p>Лекція – 2 год, лабораторна робота – 2 год, практична робота – 4 год, самостійна робота – 8 год</p>

<p><i>Види навчальної роботи здобувача освіти</i></p>	<p>Вивчити і застосовувати спеціальну професійну термінологію; вірно використовувати різні мовні засоби відповідно до комунікативних намірів, логічно висловлювати думки для успішного розв'язання проблем і завдань у професійній діяльності; сприймати, відтворювати, створювати тексти офіційно-ділового стилю із використанням навичок, набутих під час оформлення та захисту практичних і лабораторних робіт. Оперувати фаховою термінологією, логічно доводити результати виконаних робіт і формувати висновки. Вивчення матеріалів лекції, самостійне вивчення матеріалів за темою лекції, виконання практичної роботи й підготовка до захисту роботи.</p>
<p><i>Методи та технології навчання</i></p>	<p>Методи навчання: Словесні (вербальні), практичні методи; логічні методи; методи самостійної роботи студентів; інформаційно-повідомлювальні, наочні методи. Технології: інформаційні, поетапного формування розумових дій; оптимізації навчального процесу; індивідуалізації та мотивування.</p>
<p><i>Засоби навчання</i></p>	<p>Мультимедійні і проєкційні засоби, бібліотечний фонд, інформаційно-комунікаційні системи, діючі моделі (машин, механізмів, апаратів, та ін.), лабораторні установки; методичне забезпечення; комп'ютери.</p>
<p><i>Перелік навчальних матеріалів, які повинен опанувати/ознайомитись здобувач вищої освіти перед заняттям</i></p>	<p>Теоретичний матеріал: [1] Підготовка до практичних робіт: [2] Підготовка до лабораторних робіт: [3] *Посилання на літературу описані в розділі силабусу – Рекомендована література</p>
<p>Тема 7. Підшипники ковзання та кочення</p>	
<p><i>РН</i></p>	<p>РН4, РН8, РН14</p>
<p><i>Питання, розглядаються</i></p>	<p>що <i>Основні визначення та класифікація підшипників ковзання. Конструкції підшипників ковзання, режими їх роботи, матеріали. Розрахунок підшипників ковзання граничного тертя. Основні визначення та класифікація підшипників кочення. Система умовних позначень. Розподіл навантаження по тілах кочення. Матеріали, види руйнування та критерії роботоздатності. Розрахунки підшипників кочення на статичну і динамічну вантажопідйомності..</i></p>
<p><i>Форма проведення занять</i></p>	<p>Лекція – 2 год, лабораторна робота – 2 год, практична робота – 2 год, самостійна робота – 6 год</p>

<i>Види навчальної роботи здобувача освіти</i>	Вивчити і застосовувати спеціальну професійну термінологію; вірно використовувати різні мовні засоби відповідно до комунікативних намірів, логічно висловлювати думки для успішного розв'язання проблем і завдань у професійній діяльності; сприймати, відтворювати, створювати тексти офіційно-ділового стилю із використанням навичок, набутих під час оформлення та захисту практичних і лабораторних робіт. Оперувати фаховою термінологією, логічно доводити результати виконаних робіт і формувати висновки. Вивчення матеріалів лекції, самостійне вивчення матеріалів за темою лекції, виконання практичної роботи й підготовка до захисту роботи.
<i>Методи та технології навчання</i>	Методи навчання: Словесні (вербальні), практичні методи; логічні методи; методи самостійної роботи студентів; інформаційно-повідомлювальні, наочні методи. Технології: інформаційні, поетапного формування розумових дій; оптимізації навчального процесу; індивідуалізації та мотивування.
<i>Засоби навчання</i>	Мультимедійні і проєкційні засоби, бібліотечний фонд, інформаційно-комунікаційні системи, діючі моделі (машин, механізмів, апаратів, та ін.); методичне забезпечення; комп'ютери.
<i>Перелік навчальних матеріалів, які повинен опанувати/ознайомитись здобувач вищої освіти перед заняттям</i>	Теоретичний матеріал: [1] Підготовка до практичних робіт: [2] Підготовка до лабораторних робіт: [3] *Посилання на літературу описані в розділі силабусу – Рекомендована література
Тема 8. Муфти	
<i>РН</i>	РН4, РН8, РН14
<i>Питання, розглядаються</i>	що Основні визначення та класифікація. Конструкції муфт, їх вибір та перевірочні розрахунки
<i>Форма проведення занять</i>	Лекція – 2 год, практична робота – 2 год, самостійна робота – 8 год

<p><i>Види навчальної роботи здобувача освіти</i></p>	<p>Вивчити і застосовувати спеціальну професійну термінологію; вірно використовувати різні мовні засоби відповідно до комунікативних намірів, логічно висловлювати думки для успішного розв'язання проблем і завдань у професійній діяльності; сприймати, відтворювати, створювати тексти офіційно-ділового стилю із використанням навичок, набутих під час оформлення та захисту практичних і лабораторних робіт. Оперувати фаховою термінологією, логічно доводити результати виконаних робіт і формувати висновки. Вивчення матеріалів лекції, самостійне вивчення матеріалів за темою лекції, виконання практичної роботи й підготовка до захисту роботи.</p>
<p><i>Методи та технології навчання</i></p>	<p>Методи навчання: Словесні (вербальні), практичні методи; логічні методи; методи самостійної роботи студентів; інформаційно-повідомлювальні, наочні методи. Технології: інформаційні, поетапного формування розумових дій; оптимізації навчального процесу; індивідуалізації та мотивування.</p>
<p><i>Засоби навчання</i></p>	<p>Мультимедійні і проєкційні засоби, бібліотечний фонд, інформаційно-комунікаційні системи, діючі моделі (машин, механізмів, апаратів, та ін.); методичне забезпечення; комп'ютери.</p>
<p><i>Перелік навчальних матеріалів, які повинен опанувати/ознайомитись здобувач вищої освіти перед заняттям</i></p>	<p>Теоретичний матеріал: [1] Підготовка до практичних робіт: [2] Підготовка до лабораторних робіт: [3] *Посилання на літературу описані в розділі силабусу – Рекомендована література</p>
<p>Тема 9. З'єднання деталей машин</p>	
<p><i>РН</i></p>	<p>РН4, РН8, РН14</p>
<p><i>Питання, розглядаються</i></p>	<p>що Основні визначення та класифікація. Деталі різьбових з'єднань і їх матеріали. Розподіл навантаження по витках різьби. Технологічні і конструктивні засоби з підвищення витривалості гвинтів. Момент тертя в різьбі та опорній поверхні гайки. Розрахунки одиночних і групових з'єднань на міцність. Основні визначення та класифікація шпонкових і шліцьових з'єднань. Розрахунок ненапружених шпонкових з'єднань. Розрахунок напружених шпонкових з'єднань. Розрахунок шліцьових з'єднань. Основні визначення та класифікація зварних з'єднань. Область застосування. Розрахунки на міцність. Основні визначення та класифікація заклепкових з'єднань. Область застосування. Розрахунки на міцність.</p>
<p><i>Форма проведення занять</i></p>	<p>Лекція – 2 год, самостійна робота – 12 год</p>

<p><i>Види навчальної роботи здобувача освіти</i></p>	<p>Вивчити і застосовувати спеціальну професійну термінологію; вірно використовувати різні мовні засоби відповідно до комунікативних намірів, логічно висловлювати думки для успішного розв'язання проблем і завдань у професійній діяльності; сприймати, відтворювати, створювати тексти офіційно-ділового стилю із використанням навичок, набутих під час оформлення та захисту практичних і лабораторних робіт. Оперувати фаховою термінологією, логічно доводити результати виконаних робіт і формувати висновки. Вивчення матеріалів лекції, самостійне вивчення матеріалів за темою лекції, виконання практичної роботи й підготовка до захисту роботи.</p>
<p><i>Методи та технології навчання</i></p>	<p>Методи навчання: Словесні (вербальні), практичні методи; логічні методи; методи самостійної роботи студентів; інформаційно-повідомлювальні, наочні методи. Технології: інформаційні, поетапного формування розумових дій; оптимізації навчального процесу; індивідуалізації та мотивування.</p>
<p><i>Засоби навчання</i></p>	<p>Мультимедійні і проєкційні засоби, бібліотечний фонд, інформаційно-комунікаційні системи, діючі моделі (машин, механізмів, апаратів, та ін.); методичне забезпечення; комп'ютери.</p>
<p><i>Перелік навчальних матеріалів, які повинен опанувати/ознайомитись здобувач вищої освіти перед заняттям</i></p>	<p>Теоретичний матеріал: [1] Підготовка до практичних робіт: [2] Підготовка до лабораторних робіт: [3] *Посилання на літературу описані в розділі силабусу – Рекомендована література</p>
<p>Тема 10. З'єднання деталей машин</p>	
<p><i>РН</i></p>	<p>РН4, РН8, РН14</p>
<p><i>Питання, розглядаються</i></p>	<p>що З'єднання деталей машин. Різьбові з'єднання. Шпонкові з'єднання. Шліцьові з'єднання.</p>
<p><i>Форма проведення занять</i></p>	<p>Лекція – 2 год, лабораторна робота – 4 год, практична робота – 2 год, самостійна робота – 4 год</p>

<p><i>Види навчальної роботи здобувача освіти</i></p>	<p>Вивчити і застосовувати спеціальну професійну термінологію; вірно використовувати різні мовні засоби відповідно до комунікативних намірів, логічно висловлювати думки для успішного розв'язання проблем і завдань у професійній діяльності; сприймати, відтворювати, створювати тексти офіційно-ділового стилю із використанням навичок, набутих під час оформлення та захисту практичних і лабораторних робіт. Оперувати фаховою термінологією, логічно доводити результати виконаних робіт і формувати висновки. Вивчення матеріалів лекції, самостійне вивчення матеріалів за темою лекції, виконання практичної роботи й підготовка до захисту роботи.</p>
<p><i>Методи та технології навчання</i></p>	<p>Методи навчання: Словесні (вербальні), практичні методи; логічні методи; методи самостійної роботи студентів; інформаційно-повідомлювальні, наочні методи. Технології: інформаційні, поетапного формування розумових дій; оптимізації навчального процесу; індивідуалізації та мотивування.</p>
<p><i>Засоби навчання</i></p>	<p>Мультимедійні і проекційні засоби, бібліотечний фонд, інформаційно-комунікаційні системи, діючі моделі (машин, механізмів, апаратів, та ін.); методичне забезпечення; комп'ютери.</p>
<p><i>Перелік навчальних матеріалів, які повинен опанувати/ознайомитись здобувач вищої освіти перед заняттям</i></p>	<p>Теоретичний матеріал: [1] Підготовка до практичних робіт: [2] Підготовка до лабораторних робіт: [3] *Посилання на літературу описані в розділі силабусу – Рекомендована література</p>
<p>Інформації про структуру ОК</p>	

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин									
	денна форма					заочна форма				
	усього	у тому числі				усього	у тому числі			
		л	п	лаб.	с.р.		л	п	лаб.	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Змістовний модуль 1. Теорія механізмів і машин										
Тема 1. Загальні питання машин. Загальні деталей	16	4	2	-	10	16	2	2	-	12
Тема 2. Пасові і ланцюгові передачі	16	2	2	2	10	16	-	-	2	14
Тема 3. Зубчасті циліндричні і конічні передачі	16	2	2	2	10	16	-	-	-	16
Тема 4. Черв'ячні передачі	10	2	2	2	4	10	-	-	-	10
Тема 5. Фрикційні передачі	10	2	-	-	8	10	-	-	2	8
Всього	68	12	8	6	42	68	2	2	2	62
Змістовний модуль 2. Деталі машин										
Тема 6. Осі та вали	16	2	4	2	8	16	-	2	2	12
Тема 7. Підшипники ковзання та кочення.	12	2	2	2	6	12	-	-	-	12
Тема 8. Муфти.	12	2	2	-	8	12	-	-	-	12
Тема 9. З'єднання деталей машин	12	2	2	4	4	12	2	-	-	10
Разом за МК2	52	8	10	8	26	52	2	2	2	46
Усього годин	120	20	18	14	68	120	4	4	4	108

Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна форма	Заочна форма
1	Кінематично-силовий розрахунок приводу	2	2
2	Розрахунок передачі гнучким зв'язком	2	-
3	Розрахунок зубчастої передачі	4	-
4	Розрахунок вала редуктора	4	2
5	Розрахунок підшипників кочення	2	-
6	Розрахунок механічних муфт	2	-
7	Розрахунок з'єднань деталей машин	2	
Разом		18	4

Критерії оцінювання практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість балів
1	Кінематично-силовий розрахунок приводу	6
2	Розрахунок передачі гнучким зв'язком	6
3	Розрахунок зубчастої передачі	6
4	Розрахунок вала редуктора	6
5	Розрахунок підшипників кочення	6
6	Розрахунок механічних муфт	5
7	Розрахунок з'єднань деталей машин	4
Разом		39

Теми лабораторних робіт

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна форма	Заочна форма
1	Експериментальне дослідження тягової здатності та коефіцієнта тертя пасової передачі	2	2
2	Вивчення конструкцій редукторів з передачами зачепленням	2	-
3	Експериментальне визначення геометричних розмірів, кінематичних і силових параметрів передач зачепленням	2	-
4	Теоретичне і експериментальне визначення критичної частоти обертання вала.	2	2
5	Дослідження процесів тертя в підшипниках кочення	2	-
6	Визначення моментів тертя при загвинчуванні гайки	2	-
7	Випробування надійності болтового з'єднання навантаженого поперечно-зсувною силою	2	
Разом		14	4

Критерії оцінювання лабораторних робіт

№ з/п	Назва теми	Кількість балів
1	Експериментальне дослідження тягової здатності та коефіцієнта тертя пасової передачі	3
2	Вивчення конструкцій редукторів з передачами зачепленням	3
3	Експериментальне визначення геометричних розмірів, кінематичних і силових параметрів передач зачепленням	3
4	Теоретичне і експериментальне визначення критичної частоти обертання вала.	3
5	Дослідження процесів тертя в підшипниках кочення	3
6	Визначення моментів тертя при загвинчуванні гайки	3
7	Випробування надійності болтового з'єднання навантаженого поперечно-зсувною силою	3
Разом		21

Самостійна робота

Самостійна робота є основним засобом оволодіння навчальним матеріалом у час, вільний від аудиторних навчальних занять. Основні види самостійної роботи, які пропонуються студентам: 1. Вивчення лекційного матеріалу та основних термінів та понять щодо публічного адміністрування. 2. Підготовка до практичних занять, дискусій, роботи в малих групах. 3. Робота з рекомендованою літературою. 4. Контрольна перевірка студентом особистих знань, підготовка до модульних контролів.

Самостійна робота студентів / індивідуальне навчально-дослідне завдання

№	Теми для самостійної роботи	Кількість годин	
		денна	заочна
1	Загальні відомості про навантаження і режими роботи. Види розрахунків в деталях машин.	10	12
2	Особливості розрахунків клинопасових передач і передач з натяжним роликом. Шків, їх конструкції, матеріали та розрахунки. Зірочки, їх конструкції, матеріали та розрахунки	10	14
3	Особливості розрахунку косозубих і шевронних зубчастих передач.	10	16
4	Розрахунок черв'яка на міцність і жорсткість. ККД передачі і її тепловий розрахунок.	4	10
5	Фрикційні варіатори.	8	8
6.	Опорні ділянки валів та осей.	8	12
7.	Система умовних позначень підшипників кочення	6	12
8.	Конструкція і розрахунок стандартних механічних муфт.	8	12
9.	Зварні та заклепкові з'єднання. Спеціальні і комбіновані з'єднання деталей машин.	4	10
Всього		68	108

Форми та методи навчання

Базуючись на принципах студентоцентризму запроваджується активне, а не пасивне навчання, цілковите вивчення й розуміння змісту дисциплін; на особисту увагу заслуговує підвищення відповідальності та активності з боку студента. Викладач передає знання – студент набуває компетенції під час навчального процесу, що відбувається на базі взаємодії між студентом і викладачем; при цьому завжди враховуються його особливості й потреби. Під час навчання: 1) проявляється повага та врахування різноманітності студентів та їхніх потреб; 2) використовується гнучке використання різноманітних педагогічних методів; 3) проводиться регулярне оцінювання та корекція способів надання освітніх послуг і педагогічних методів; 4) заохочується відчуття автономності у того, хто навчається, із забезпеченням відповідного супроводу та підтримки з боку викладача; 5) створюються умови, що сприяють взаємній повазі у відносинах «студент – викладач».

Інтерактивні методи навчання: відповіді на запитання і опитування думок студентів; аналіз ситуацій; дискусії, дебати, полеміки; мозковий штурм; відпрацювання навичок. Робота в групах.

Активні методи навчання: безпосередня участь студентів у виконанні практичних завдань і лабораторних робіт, іноді без взаємодії між собою. Водночас інтерактивне спілкування з викладачем зберігається.

Форми навчання	Лекції, практичні заняття, лабораторні роботи, самостійне вивчення матеріалу
----------------	--

Інструменти, обладнання, програмне забезпечення

Обладнання: Лабораторний клас з установками для проведення експериментальних досліджень деталей машин та їх вузлів.

Порядок оцінювання програмних результатів навчання/ результатів навчання

Рівень освоєння здобувачами освіти матеріалу навчальної дисципліни оцінюється модульними контролями і виконанням практичних робіт.

Розподіл балів наступний (визначається [Положенням про семестровий поточний та підсумковий контроль навчальних досягнень](#)):

- 60 балів – за вчасне та якісне виконання практичних та лабораторних робіт, що становить поточну (практичну) складову його оцінки;
- 20 балів – поточний модульний контроль МК1;
- 20 балів – поточний модульний контроль МК2.

Усього 100 балів.

Модульний контроль включає тестові завдання трьох рівнів складності: достатній (вимагає знання і розуміння основних положень навчального матеріалу) – питання з однією правильною відповіддю з п'яти запропонованих; вище достатнього рівня складності (передбачає повне засвоєння навчального матеріалу, володіння понятійним апаратом, орієнтування у вивченому матеріалі, свідоме використання знань для вирішення завдань) – питання з двома правильними відповідями з п'яти запропонованих; та високий рівень складності (передбачає глибоке і повне опанування змісту навчального матеріалу, в якому студент вільно орієнтується, володіє понятійним апаратом, уміння пов'язувати теорію з практикою, вирішувати практичні завдання,

висловлювати і обґрунтовувати свої судження) – практична задача.

Розподіл кількості питань модульного контролю наступний:

- кількість завдань достатнього рівня складності – 20 (оцінка одного завдання 0,6 бала);

- кількість завдань вище достатнього рівня складності – 6 (оцінка одного завдання 1,0 бала);

- кількість завдань високого рівня складності – 1 (оцінка одного завдання 3 бала).

Загальний час на виконання – 30 хв.

Контроль самостійної роботи проводиться на основі виконаних завдань.

Оцінювання результатів самостійної роботи студентів проводиться за такими критеріями:

1. Розрахункові завдання, задачі, індивідуальні роботи (у % від кількості балів, виділених на завдання із заокругленням до цілого числа):

0% – завдання не виконано;

40% – завдання виконано частково та містить суттєві помилки методичного або розрахункового характеру;

60% – завдання виконано повністю, але містить суттєві помилки у розрахунках або в методиці;

80% – завдання виконано повністю і вчасно, проте містить окремі несуттєві недоліки (розмірності, висновки, оформлення тощо);

100% – завдання виконано правильно, вчасно і без зауважень.

Оцінювання результатів практичної або лабораторної роботи передбачає власне її виконання (виконання завдань теми заняття; оформлення індивідуального звіту з виконаної роботи) та наступним їх захистом.

Передбачено зарахування додаткових балів за виконання і висвітлення науково-прикладних досліджень, наданні конкретних пропозиції з удосконалення змісту навчальної дисципліни. Сумарна кількість балів за всіма видами робіт не може перевищувати 100 балів.

• У випадку незгоди отриманої кількості балів можливе подання [апеляційної скарги](#) з обов'язковим поясненням мотиву незгоди.

Інформація про оцінювання завдань поточного та підсумкового контролю з ОК

Рекомендована література (основна, допоміжна)

Основна література

1. Малащенко В.О., Стрілець В.М., Стрілець О. Р., Новіцький Я.М., Деталі машин і підйомно-транспортне обладнання. Навч. посібник. Рівне : НУВГП, 2017. 335 с. Режим доступу: <http://ep3.nuwm.edu.ua/7529/>
2. Малащенко В.О., Стрілець В.М., Стрілець О. Р., Новіцький Я.М., Практикум з дисципліни «Деталі машин і підйомно-транспортне обладнання». Навч. посібник. Рівне : НУВГП, 2018. 227 с. Режим доступу: <http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/14459>
3. 02-05-125. Стрілець В.М., Стрілець О. Р. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни «Деталі машин» для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня за освітньо-професійними програмами спеціальностей 133 «Галузеве машинобудування», 208 «Агроінженерія» денної та заочної форм навчання. Рівне : НУВГП, 2019. – 38 с. Режим доступу: <http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/17933>

Допоміжна

4. Малащенко В. О. Муфти приводів. Львів : НУ "Львівська політехніка", 2006. 196 с.
5. Павлице В. Т. Основи конструювання та розрахунок деталей машин. К. : Виц. шк., 2003. 560 с.
6. Павлице В.Т. Підшипники кочення. Львів : Інтелект-Захід, 2001. 136 с.
7. Киркач Н. Ф. Баласанян Р. А. Расчет и проектирование деталей машин. Х. : Основа, 1991. 275 с..

Інформаційні ресурси в Інтернет

1. Національна бібліотека ім. В.І. Вернадського / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.nbuv.gov.ua/node/2116>.
2. Наукова бібліотека НУВГП (м. Рівне, вул. Олекси Новака, 75) / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/2243>.
3. Архів номерів журналу «Техніка і технології АПК» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.ndipvt.com.ua/archivejournal.html>
4. Сільськогосподарські машини. Збірник наукових статей. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://agrmash.info/>

Поєднання навчання та досліджень* (за потреби)

Як здобувачі вищої освіти залучені до реалізації наукових індивідуальних тем досліджень

Студенти мають можливість додатково отримати бали за виконання індивідуальних завдань дослідницького характеру, виступи із результатами досліджень на студентських наукових конференціях, а також можуть бути долучені до написання та опублікування наукових статей із тематики курсу. Тему дослідницької роботи можна вибрати самостійно за погодженням із викладачем. Результати досліджень оприлюднюються на конференціях, симпозиумах, круглих столах, конкурсах наукових робіт, як правило, у вигляді публікацій, наприклад у «[Студентському віснику НУВГП](#)». Передбачено додаткові бали за виконання завдань і участь у заходах (до 10).

<p>Які наукові досягнення, індивідуальні та колективні, використовуються викладачем під час навчання</p>	<p>1. Стрілець О.Р., Нечипорук К.А., Степанюк А.А. Спосіб виготовлення W-подібної пружини муфти пружної. Вісник Національного університету водного господарства та природокористування (1(105)). Рівне : НУВГП, 2024, С. 356-365.</p> <p>2. Strilets O., Malashchenko V., Pasika V. (2021) Algorithm for designing of speed change control devices through a gear differential with a closed-loop hydraulic system. Scientific Journal of TNTU (Tern.), vol 101, no 1, pp. 138–148. https://doi.org/10.33108/visnyk_tntu2021.01.138</p> <p>2. Malashchenko V.O., Strilets O.R., Strilets V.M., Kłysz S. «Investigation of the energy effectiveness of multistage differential gears when the speed is changed by the carrier». Diagnostyka. 2019; 20(4); 57–64. https://doi.org/10.29354/diag/112397</p>
--	---

ПОЛІТИКИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ

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

Аналітичні і комунікативні навички, вміння розв'язувати складні проблеми, вміння працювати в команді, здатність до навчання і оволодіння знаннями, саморозвиток, гнучкість і адаптивність та інші.

Дедлайни та перескладання

У випадку пропуску практичного заняття без поважної причини здобувачу освіти необхідно самостійно її виконати і захистити.

Не передбачено перескладання поточних модульних контролів. Повідомлення щодо здачі (доздачі) модульних контролів оприлюднюється на головній сторінці навчальної платформи НУВГП, а також навчальної дисципліни.

Мінімальною успішною умовою складання заліку – отримання поточних 60 балів.

Ліквідація академічної заборгованості в НУВГП визначається [Порядком ліквідації академічних заборгованостей](#).

Неформальна та інформальна освіта (за потреби)

Здобувачі вищої освіти мають право на визнання (перезарахування) результатів навчання набутих у [неформальній та інформальній освіті](#).

Здобувачі вищої освіти можуть самостійно опанувати (поглиблювати) знання в розрізі навчальної дисципліни (окремих її тем) і наступним їх зарахуванням, використовуючи загальнонавчальні освітні платформи (наприклад Prometheus, Coursera, edEx, edEra, FutureLearn).

Правила академічної доброчесності

Дотримання академічної доброчесності студентами реалізовується шляхом особистого самостійного виконання практичних завдань, модульних і підсумкових контролів, виконання самостійної роботи, дотриманням авторського права, достовірності виконаних досліджень.

• Пропагування принципів академічної доброчесності в НУВГП передбачається відповідними документами, зокрема [Положенням про виявлення та запобігання академічного плагіату в НУВГП, Кодексом честі студента](#).

Вимоги до відвідування

Відвідування занять здобувачами вищої освіти (практичних) є обов'язковими. Можливе поєднання змішаного онлайн формату.

Консультації з навчальної дисципліни відбуваються згідно графіку консультацій як в класичній формі, так і в онлайн форматі (наприклад через Google Meet).

Весь матеріал навчальної дисципліни (презентації, відео, методичні вказівки, конспект лекцій та ін.) розміщено на сторінці курсу для їх ознайомлення і доступні у будь-який час.

• Вітається використання технічних засобів навчання (ноутбуки, планшети).

Автор

Доцент кафедри теоретичної механіки,
інженерної графіки та машинознавства Олег Стрілець

Автор
Доцент

Олег СТІЛЕЦЬ

Затверджено

Проректор з науково-педагогічної та
навчальної роботи

Валерій СОРОКА



документ підписаний КЕП
Номер документа СИЛ №697
Підписувач Сорока Валерій Степанович
Підписувач (дані КЕП):
Сертифікат 3FAA9288358EC00304000009B6C3700C8C2C100