

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВОДНОГО ГОСПОДАРСТВА ТА
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ**

Навчально-науковий механічний інститут

02-03-44S

СИЛАБУС SYLLABUS	Технічні основи створення машин	
	Technical bases for the creation of machines	
Шифр за ОП Code in Degree Programme	ВК 4.1	
Освітній рівень Level of Education	Магістерський (другий)	
	Master's (second)	
Галузь знань Field of Knowledge	27	Транспорт Transport
Спеціальність Field of Study	274	Автомобільний транспорт Automobile transport
Освітня програма Degree Programme	Автомобільний транспорт	
	Automobile transport	

Силабус навчальної дисципліни «Технічні основи створення машин» для здобувачів вищої освіти ступеня «магістр», які навчаються за освітньо-професійною програмою «Автомобільний транспорт» спеціальності 274 «Автомобільний транспорт». Рівне. НУВГП. 2023. 11 стор.

ОП на сайті університету: <https://ep3.nuwm.edu.ua/24787/>

Розробник силабусу: Пікула М.В., старший викладач кафедри автомобілів та автомобільного господарства


Силабус схвалений на засіданні кафедри автомобілів та автомобільного господарства
Протокол № 2 від “5” жовтня 2022 року

В.о. завідувача кафедри: Стадник Олександр Святославович,
кандидат технічних наук

Керівник (гарант) ОП: Марчук Микола Михайлович, кандидат технічних наук, професор, професор кафедри автомобілів та автомобільного господарства

Схвалено науково-методичною радою з якості ННІ
Протокол № 2 від “25” жовтня 2022 року

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

ПРОГРАМА ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА	
Технічні основи створення машин	
ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ	
Ступінь вищої освіти	<i>магістр</i>
Освітня програма	<i>Автомобільний транспорт</i>
Спеціальність	<i>274 Автомобільний транспорт</i>
Рік навчання, семестр	<i>1-й рік, 1-й семестр</i>
Кількість кредитів	<i>4</i>
Лекції:	<i>24 год.</i>
Практичні заняття:	<i>16 год.</i>
Самостійна робота:	<i>80 год.</i>
Курсова робота:	<i>ні</i>
Форма навчання	<i>денна/заочна</i>
Форма підсумкового контролю	<i>залік</i>
Мова викладання	<i>українська</i>
ІНФОРМАЦІЯ ПРО РОЗРОБНИКА(ІВ)	
Лектор	<p><i>Пікула Микола Веніамінович</i> Старший викладач кафедри автомобілів та автомобільного господарства</p> 
Вікіситет	http://surl.li/acnsi
ORCID	https://orcid.org/0000-0003-3661-4437
Як комунікувати	<p>email: m.v.pikula@nuwm.edu.ua Тел. 097-25-67-482 Актуальні оголошення на сторінці дисципліни в системі MOODLE https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=240</p>
ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНІЙ КОМПОНЕНТ	
Мета та завдання	
<p><i>Метою дисципліни є набуття студентами знань з основ створення машин, що включають в себе загальні питання і етапи створення машин, методіку конструювання, основи винахідництва, патентних і наукових досліджень.</i></p> <p><i>Завдання дисципліни - набуття сучасної методології, синтезу технічних систем і пошуку нових технічних рішень машин, отримання навичок самостійного мислення в процесі створення машин.</i></p> <p><i>У результаті вивчення студенти повинні знати: завдання і етапи створення машин; методіку конструювання машин; стадії розробки; принципи ергономіки та дизайну машин; основи винахідництва, патентних і наукових досліджень.</i></p>	

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=240>

Компетентності

Перелік компетентностей за ОПП

ЗК 01. Здатність до проведення досліджень на відповідному рівні.

ЗК 02 Здатність до пошуку, обробки та аналізу інформації з різних джерел за допомогою сучасних інформаційних та комунікаційних технологій.

ЗК 06. Здатність розвивати мовно-комунікативну культуру дослідника, уміння спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності).

ЗК 09. Здатність виявляти ініціативу та підприємливість.

ЗК 15. Здатність до виконання дослідницької роботи з елементами наукової новизни.

ФК 02. Вміння застосовувати системний підхід до вирішення інженерних проблем на основі досліджень в рамках спеціалізації.

ФК 03. Здатність розуміти потреби користувачів і клієнтів і важливість таких питань як естетика у процесі проектування у сфері автомобільного транспорту.

ФК 10. Вміння досліджувати, аналізувати та вдосконалювати технологічні процеси автомобільного транспорту.

ФК 11. Вміння виявляти об'єкти автомобільного транспорту для вдосконалення техніки та технологій.

ФК 12. Вміння науково обґрунтовувати вибір матеріалів, обладнання та заходів для реалізації новітніх технологій на автомобільному транспорті.

ФК 14. Вміння грамотно здійснювати аналіз і синтез при вивченні технічних систем об'єктів автомобільного транспорту.

ФК 15. Вміння вибирати та застосовувати на практиці методи дослідження, планування і проводити необхідні експерименти, інтерпретувати результати і робити висновки щодо оптимальності рішень, що приймаються у сфері виробництва, експлуатації та ремонту об'єктів автомобільного транспорту.

Результати навчання (РН)

РН 01. Досліджувати, аналізувати і розв'язувати складні інженерні завдання і проблеми у сфері автомобільного транспорту, що потребує оновлення та інтеграції знань, у тому числі в умовах неповної/недостатньої інформації та суперечливих вимог.

РН 02. Демонструвати навички застосування спеціалізованих концептуальних знань на усіх етапах життєвого циклу об'єктів автомобільного транспорту, набутих у процесі навчання та/або професійної діяльності, у тому числі знання і розуміння новітніх досягнень, які забезпечують здатність до інноваційної та дослідницької діяльності.

РН 05. Бути здатними зрозуміло і недвозначно доносити власні висновки з проблем створення, експлуатації та ремонту об'єктів

автомобільного транспорту, а також знання та пояснення, що їх обґрунтовують, до фахівців і нефахівців, зокрема до осіб, які навчаються.

PH 07. Приймати рішення з інженерних питань зі створення, експлуатації та ремонту об'єктів автомобільного транспорту у складних і непередбачуваних умовах, у тому числі із застосуванням прогнозування та сучасних засобів підтримки прийняття рішень.

PH 13. Вміти добирати і застосовувати необхідне устаткування, інструменти та методи для вирішення інженерних задач, пов'язаних з професійною діяльністю.

PH 17 Вміти застосовувати прогресивні методи та технології, модифікувати існуючі та розробляти нові та/або завдання, здійснювати заходи для ефективного виконання професійних завдань

Структура та зміст освітнього компонента	
<i>Лекції – 24 год. Практичні – 16 год. Самостійна робота – 60 год</i>	
<i>Розподіл кількості годин, PH</i>	<i>Опис навчальної дисципліни (освітнього компоненту)</i>
Тема 1. Сучасний стан та завдання машинобудування	
<i>лекцій – 2 год. PH 01, PH 02</i>	<i>Мета і завдання дисципліни. Роль машинобудування в створенні матеріально-технічної бази. Історичні аспекти вітчизняного машинобудування. Основні напрямки прискорення науково-технічного прогресу в галузі.</i>
Тема 2. Загальні питання створення машин	
<i>лекцій – 2 год. PH 01, PH 02, PH 07, PH 09</i>	<i>Етапи створення машин - технічне завдання, ескізний і технічний проекти, робочі креслення, дослідний зразок. Створення технічної документації. Методика виявлення параметрів створюваної машини, розробка альтернативних варіантів технічних рішень. Вибір джерела енергії, кінетичних та силових компоновок. Матеріаломісткість і шляхи її зниження. Основні принципи конструювання механізмів</i>
Тема 3. Конструкторська підготовка виробництва	
<i>лекцій – 2 год. PH 01, PH 02, PH 07</i>	<i>Основні завдання конструкторської підготовки виробництва (КПВ). Стадії та етапи КПВ. Зміст і порядок виконання робіт: технічне завдання, технічна пропозиція, ескізний, технічний та робочий проекти. Рівні КПВ - робоча документація дослідного зразка; робоча документації серії. Техніко-економічний аналіз. Параметричні та розмірні ряди машин і методика їх встановлення. Система класифікації та кодування продукції машинобудування.</i>
Тема 4. Матеріали деталей машин	
<i>PH 01, PH 02, PH 07, PH 09</i>	<i>Металеві матеріали. Використання сталей. Використання чавуні. Кольорові</i>

	метали та сплави. Неметалеві матеріали. Пластичні маси. Гума. Деревинні матеріали.
Тема 5. Технологічність конструкцій виробу	
лекцій – 2 год. PH 01, PH 05, PH 07, PH 09,	Технологічність конструкції виробу (ТКВ). Показники ТКВ. Види ТКВ: виробнича, експлуатаційна, ремонтна. Критерії ТКВ. Технологічна і конструктивна наступність. Надійність машини. Ремонтнопридатність. Уніфікація машин. Принцип агрегування виробів. Модульна система машин.
Тема 6. Основи дизайн-конструювання при створенні машин	
лекцій – 2 год. PH 01, PH 02, PH 07, PH 09	Завдання дизайн-конструювання. Важливість дизайну в проектуванні та виробництві продукту. Засоби досягнення цілісного сприйняття форми. Композиція. Основні поняття. Властивості композиції. Композиційний зв'язок елементів форм. Функціональність забарвлення і освітлення. Психофізичний вплив кольорів на людину.
Тема 7. Ергономіка в машинобудуванні	
лекцій – 2 год. PH 01, PH 02, PH 07, PH 09	Поняття ергономіки. Базові ергономічні вимоги при конструюванні виробів: гігієнічні, антропометричні, фізіологічні, психофізичні. Контрольно-запобіжні елементи: обмежувачі і індикатори. Розташування і оформлення елементів керування та приладів. Кабіни машин.
Тема 8. Віброізоляція інженерного обладнання	
PH 01, PH 02, PH 07, PH 09	Джерела шуму та вібрації. Методи зниження шуму та вібрації. Архітектурно-планувальні заходи. Акустичні заходи. Класифікація конструктивних схем віброізоляції. Критерії віброізоляції. Рекомендації щодо проектування віброізолюючих конструкцій. Приклади влаштування віброізолюючих основ.
Тема 9. Наукові дослідження і винахідництво при створенні машин	
лекцій – 2 год. PH 01, PH 02, PH 07,	Роль наукових досліджень в інженерній діяльності. Методи наукових досліджень. Технічна творчість як рушій розвитку цивілізації. Види технічної творчості. Винахідництво і патентне право. Об'єкти правової охорони. Відкриття і винахід. Форми охоронних документів. Патент на корисну модель. Товарний знак. Патентна чистота машин. Ліцензійні угоди.
Тема 10. Основи мехатроніки	
лекцій – 2 год. PH 01, PH 02, PH 09	Мехатроніка як галузь науки техніки. Мехатронні технології. Функціональні та технічні показники мехатронних модулів. Службові та функціональні завдання мехатронних систем. Сучасні мехатронні

	системи в різних сферах людської діяльності Мехатронні системи на транспорті.
Тема 11. Випробування і сертифікація продукції машинобудування	
лекцій – 2 год. PH 01, PH 02, PH 05, PH 07	Види випробувань машин. Зміст, програма і методика випробувань. Оцінка машини за результатами випробувань. Технічні засоби для випробування машин. Моделювання при випробуваннях. Державна система стандартів. Міжнародні стандарти ІСО. Мета сертифікації продукції, основні принципи і системи. Національна система сертифікації.
Тема 12. Рециклінг відпрацьованих компонентів машин	
PH 01, PH 02, PH 07, PH 09	Життєвий цикл і рециклінг машин. Нормативно-правове регулювання утилізації машин. Екологізація транспорту. Технологічні процеси рециклінгу транспортних засобів, пластикових виробів, шин та гумотехнічних виробів. Утилізація відпрацьованих мастильних матеріалів і акумуляторних батарей.
Форми та методи навчання	
<p>Під час вивчення навчальної дисципліни застосовуються методи навчання: дискусійне обговорення ситуацій і їх аналіз, групова робота, тренінгові ігри, натурні дослідження і спостереження.</p> <p>Передбачено використання інформаційно-комп'ютерних і мультимедійних технологій навчання.</p> <p>Для вивчення навчальної дисципліни застосовуються такі форми навчання:</p> <ul style="list-style-type: none"> - для засвоєння теоретичного матеріалу - лекції з технічним супроводом; - для закріплення теоретичного матеріалу, набуття практичних навиків передбачено практичні роботи із застосуванням сучасного програмного забезпечення і комп'ютерної техніки; - для самостійного набуття і закріплення знань передбачених відповідними темами силабусу передбачено самостійну роботу здобувача освіти; - для отримання відповіді на конкретні запитання, пояснення певних теоретичних положень, практичного застосування передбачено консультації. 	
Порядок оцінювання результатів навчання	
<p>Рівень освоєння здобувачами освіти матеріалу навчальної дисципліни оцінюється модульними контролями і виконанням практичних робіт.</p> <p>Розподіл балів наступний (визначається Положенням про семестровий поточний та підсумковий контроль навчальних досягнень):</p> <ul style="list-style-type: none"> - 60 балів – за вчасне та якісне виконання практичних занять, що становить поточну (практичну) складову його оцінки; - 20 балів – поточний модульний контроль МК1; - 20 балів – поточний модульний контроль МК2. <p>Усього 100 балів.</p>	

Модульний контроль включає тестові завдання трьох рівнів складності:

- достатній - вимагає знання і розуміння основних положень навчального матеріалу;

- вище достатнього рівня складності - передбачає повне засвоєння навчального матеріалу, володіння понятійним апаратом, орієнтування у вивченому матеріалі, свідоме використання знань для вирішення запропонованих завдань;

- 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.

Розподіл кількості питань модульного контролю наступний:

- кількість завдань достатнього рівня складності – 14 (оцінка одного завдання 0,5 балів);

- кількість завдань вище достатнього рівня складності – 5 (оцінка одного завдання 2,0 бали);

- кількість завдань високого рівня складності – 1 (оцінка одного завдання 3,0 бали).

Загальний час на виконання – 30 хв.

Контроль самостійної роботи проводиться за виконаними завданнями. 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 роботи передбачає її виконання (виконання завдань теми заняття; оформлення звіту з виконаної роботи) та захист.

Передбачено зарахування додаткових балів за виконання і висвітлення науково-прикладних досліджень. 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.

Рекомендована література

Основна література:

1. М.В. Пікула. Технологічні основи машинобудування. – Рівне, 2008. –190 с.

2. Бучинський М.Я., Горик О.В., Чернявський А.М., Яхін С.В. Основи творення машин / [За ред.О.В. Горика]. – Харків: Вид-во «НТМТ», 2017. — 448 с.: 52 іл.

3. Сидоренко В.К., Терещук Г.В., Юрженко В.В. Основи техніки і технології: навч. посібник — К.: НПУ, 2001. — 163 с.

4. Кравець С. В. Дослідження робочих процесів машин та методи їх оптимізації: навч. посібник / С. В. Кравець, О. П. Лук'янчук, О. Ю. Тимейчук. – Рівне : НУВГП, 2011. – 240 с.

5. Кравець С.В., Нечидюк А.А., Романовський О.Л. Теорія технічних систем. Навч. посібник. – Рівне: НУВГП, 2015. – 139 с.

6. Заболотний К.С. Промисловий дизайн. Конспект лекцій з дисципліни «Основи комп'ютерного проектування та дизайну машин» / К.С. Заболотний, О.В. Панченко; Нац. техн. ун-т «Дніпровська політехніка». – Дніпро : НТУ «ДП», 2019. – 102 с. (режим доступу https://gmi.nmti.org.ua/ua/Docs_study/MethodZB9.pdf)

Допоміжна література:

7. Чумак М.Г. Матеріали та технологія машинобудування. – Київ: Вища школа, 1992. - 280 с.

8. Іваськевич І.О. Ергономіка: Навчальний посібник. – Тернопіль: Економічна думка, 2002.

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. Електронний ресурс розміщення в цифровому репозиторії / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.ep3.nuwm.edu.ua/>

Поєднання навчання та досліджень

Здобувач освіти, за бажанням, може поєднати навчання і виконання науково-прикладних досліджень з навчальної дисципліни або професійним спрямування випускової кафедри.

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.

Політика викладання та навчання

Передбачено залучення фахівців з ТОВ ВТП "Агропереробка" ПП "Виробничо-конструкторське об'єднання МААНС".

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

Аналітичні та 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

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

Організація неформальної освіти в НУВГП покладено на [Центр неформальної освіти](#).

Здобувачі вищої освіти можуть самостійно опановувати (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.

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

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

Автор
Старший викладач

Микола ПІКУЛА

Затверджено

Проректор з науково-педагогічної та
навчальної роботи

Валерій СОРОКА

