

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВОДНОГО ГОСПОДАРСТВА ТА ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ
Навчально-науковий механічний інститут

СИЛАБУС

**МАШИНИ ДЛЯ ЗЕМЛЯНИХ РОБІТ ТА КАР'ЄРНОГО
ГОСПОДАРСТВА**

SYLLABUS		MACHINES FOR EARTHWORK AND QUARRY FARMING	
Шифр за ОП Code in Educational Program		OK 28	
Освітній рівень Educational level		бакалаврський (перший) bachelor (first)	
Галузь знань Field of Knowledge	13	Механічна інженерія Mechanical engineering	
Спеціальність Speciality	133	Галузеве машинобудування Industry engineering	
Освітня програма Degree Programme		Створення та експлуатація машин і обладнання Creation and operation of machines and equipment	

РІВНЕ-2023

Силабус навчальної дисципліни «Машини для земляних робіт та кар'єрного господарства» для здобувачів вищої освіти ступеня «бакалавр», які навчаються за освітньо-професійною програмою «Створення та експлуатація машин і обладнання» спеціальності 133 «Галузеве машинобудування» Рівне: НУВГП, 2023. 12 с.

ОПП на сайті університету:
<https://ep3.nuwm.edu.ua/21566/>

Розробник силабусу: Кравець С.В., д.т.н., професор, професор кафедри будівельних, дорожніх та меліоративних машин

Силабус схвалений на засіданні кафедри будівельних, дорожніх та меліоративних машин
Протокол № 6 від 16 листопада 2023 р.

В.о. завідувача кафедри _____ Тхорук Є.І., к.т.н., доцент

Керівник (гарант) ОП: _____ Тхорук Є.І., к.т.н., доцент, професор

Схвалено науково-методичною радою з якості ННМІ
Протокол № _____ від _____ 2023 року

Голова науково-методичної ради з якості ННМІ: _____ Марчук М.М., к.т.н.,
професор

©НУВГП,2023

ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ*	
Ступінь вищої освіти	бакалавр
Освітня програма	Створення та експлуатація машин і обладнання
Спеціальність	133 "Галузеве машинобудування"
Рік навчання, семестр	4,7
Кількість кредитів	6
Лекції:	26 години
Лабораторні роботи:	20 годин
Практичні заняття:	14 годин
Індивідуальна робота студента (КП):	30 годин
Самостійна робота студента СРС:	90 години
Форма навчання	денна
Форма підсумкового контролю	екзамен
Мова викладання	українська

ІНФОРМАЦІЯ ПРО ВИКЛАДАЧА*

Лектор



Кравець Святослав Володимирович, професор, д.т.н., професор кафедри будівельних, дорожніх, меліоративних, сільськогосподарських машин і обладнання.

Вікіситет
ORCID

<http://wihi.nuwm.edu.ua/index.php/КравецьС.В.>
<http://orcid.org/ID0000-0003-4063-1942>

Як комунікувати

email:s.v.kravets@nuwm.edu.ua
Тел. 097-289-15-89

ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНЮ КОМПОНЕНТУ

Мета та завдання

Метою вивчення навчальної дисципліни (МЗРКГ) є формування у майбутніх фахівців інженерних знань щодо вибору типу та застосування машин для здійснення механізації виробничих процесів в галузях будівництва та кар'єрного господарства. Цим курсом завершується загально-інженерна підготовка студентів, яка є основою для вирішення інженерних завдань фахової підготовки бакалаврів і магістрів.

Основним завданням навчальної дисципліни є:

- навчити студентів застосовувати загальні методи дослідження та проектування машин і обладнання для правильного вибору того або іншого типу машин, вдосконалення існуючих та створення нових надійних і економічних машин та обладнання.

В результаті вивчення дисципліни студенти повинні:

- знати будову та роботу машин для земляних робіт, їх елементів, основи розрахунку та проектування;

- **вміти** самостійно визначати раціональні параметри машин для земляних робіт за допомогою сучасних ЕОМ; проектувати машини і обладнання відповідно ЄСКД та вимогам Держнаглядохоронпраці.

Знання курсу МЗРКГ дозволяє студентам приступити до вивчення спеціальних дисциплін, щодо наукових основ створення машин.

Навчальна програма розрахована на студентів, які навчаються за освітньо-кваліфікаційними програмами підготовки бакалаврів, а також для слухачів факультетів підвищення кваліфікації інститутів післядипломної освіти.

Посилання на розміщення освітньої компоненти на навчальній платформі Moodle

<https://exam.nuwm.edu.ua/course/index.php?id=5399>

Передумови вивчення

(місце освітнього компоненту в структурно-логічній схемі)

Передумови вивчення освітнього компоненту забезпечують такі навчальні дисципліни: базові машини, приводи машин і обладнання, теорія руйнування робочих середовищ.

Компетентності

ЗК 2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях

ЗК 4. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел

ЗК 6. Здатність проведення досліджень на певному рівні.

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

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

ФК-2-1. Здатність застосовувати на практиці теорію багатоярусного руйнування ґрунтового середовища.

ФК-6. Здатність оцінювати техніко-економічну ефективність типових систем та їх складників на основі застосування аналітичних методів, аналізу аналогів та використання доступних даних.

Програмні результати навчання. Результати навчання

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

РН-6. Відшуковувати потрібну наукову і технічну інформацію в доступних джерелах, зокрема, іноземною мовою, аналізувати і оцінювати її.

РН-15. Розуміти і знати принципи створення конструкцій землерийно-ярусних робочих органів машин на основі процесів їх взаємодії з робочим середовищем.

Структура та зміст освітнього компонента

Змістовний модуль 1.

Тема 1. Загальні відомості про машини для земляних робіт та кар'єрного господарства. Характеристика та умови застосування МЗРКГ. Загальні відомості про земляні роботи та споруди. Особливості виконання земляних робіт. Класифікація машин для земляних робіт.

Тема 2. Ходове обладнання.

Загальні відомості. Гусеничне ходове обладнання. Пневмоколісне ходове обладнання. Крокуюче ходове обладнання.

Тема 3. Приводи машин.

Загальні відомості. Силове обладнання. Трансмисії. Системи керування.

Тема 4. Бульдозери та розпушувачі.

Загальні відомості та будова. Робочий процес бульдозерів. Основні конструктивні параметри бульдозерів. Тяговий розрахунок і продуктивність бульдозера. Методи підвищення ефективності робочих процесів бульдозерів. Конструкції розпушувачів. Вибір і розрахунок основних параметрів розпушувального обладнання. Продуктивність розпушувача. Шляхи вдосконалення конструкцій навісних розпушувачів.

Тема 5. Автогрейдері та скрепери.

Загальні відомості про грейдері та скрепери. Класифікація. Будова. Особливості робочого процесу. Вибір і розрахунок основних параметрів. Тяговий розрахунок. Визначення продуктивності і шляхи підвищення ефективності роботи.

Змістовний модуль 2.

Тема 6. Одноківшеві екскаватори та навантажувачі. Основні відомості та класифікація. Індексція. Схеми робочого процесу та умови застосування екскаваторів.

Мета та завдання загального розрахунку. Основні розміри базової платформи. Загальний розрахунок. Статистичний розрахунок.

Одноківшеві навантажувачі. Загальні відомості визначення, призначення та класифікація. Будова фронтальних навантажувачів, прийоми роботи та загальний розрахунок.

Тема 7. Тенденції розвитку робочого обладнання одноківшевих гідравлічних екскаваторів.

Змінне навісне обладнання та змінні робочі органи. Екскаватори з телескопічним робочим обладнанням. Механізми висунення-втягування, підйому (опускання) стріли, повороту ковша.

Змістовний модуль 2.

Тема 8. Багатоківшеві траншейні екскаватори. Загальні відомості. Класифікація. Індексация. Конструкція траншейних екскаваторів. Вибір та розрахунок основних параметрів. Тяговий розрахунок траншейних екскаваторів. Розрахунок балансу потужності та вибір двигуна. Статичний розрахунок. Основні напрямки розвитку конструкцій траншейних екскаваторів.

Тема 9. Методика розрахунку параметрів ланцюгово-скрепкових траншейних екскаваторів на основі критично-глибинного різання ґрунтів. Розрахунок геометричних і кінематичних параметрів і режимів робочого процесу. Визначення продуктивності, енергетичних показників і потужності двигуна.

Тема 10. Машини та обладнання для безтраншейного прокладання підземних комунікацій.

Загальні відомості. Класифікація. Установки для проколювання протискування ґрунту та горизонтального буріння. Визначення основних параметрів ґрунтопроколюючих пристроїв. Визначення опору переміщенню традиційного одноярусного ножа. Визначення основних параметрів і опору переміщенню двоярусних ножів і багатоярусних безвідвальних землерийних робочих органів.

Змістовний модуль 4.

Тема 11. Багатоківшеві кар'єрні екскаватори.

Класифікація ланцюгових кар'єрних екскаваторів. Конструкція ланцюгових кар'єрних екскаваторів. Визначення основних параметрів ланцюгових екскаваторів.

Класифікація та загальна будова роторних кар'єрних екскаваторів. Визначення основних параметрів роторних кар'єрних екскаваторів. Продуктивність гірничо-транспортних комплексів.

Тема 12. Машини для ущільнення ґрунтів.

Фізичні та наукові основи механічного ущільнення ґрунтів. Визначення параметрів процесу ущільнення. Способи ущільнення ґрунтів. Класифікація ґрунтоущільнюючих машин. Визначення параметрів, тяговий розрахунок і продуктивність статистичних котків. Визначення параметрів трамбуючих, вібраційних і вібротрамбуючих машин. Ефективність вібраційних котлів. Основні напрямки розвитку машин для ущільнення ґрунтів.

Тема 13. Машини та обладнання для гідромеханізації.

Загальні відомості та класифікація. Гідромонітори. Ґрунтові насоси, землесосні установки та снаряди. Будова, принципи роботи та розрахунок основних параметрів.

Структура та зміст освітнього компонента

Тематичний план та розподіл навчального часу

Назви тем змістових модулів	Кількість годин					
	Денна форма					
	Всього	Лекції	Практ.	Лабор.	Сам.	Індив.
1	2	3	4	5	6	7
Змістовий модуль 1.	72,5	8	8	6	38,0	
Тема 1. Загальні відомості про машини для земляних робіт та кар'єрного господарства	12,5	2	-	-	8,0	
Тема 2. Ходове обладнання	9,5	-	-	-	7,0	
Тема 3. Приводи машин	8,5	2	-	-	4,0	
Тема 4. Бульдозери та розпушувачі	23	2	4	3	11,5	
Тема 5. Автогрейдері та скрепери	19	2	4	3	7,5	
Змістовий модуль 2.	41	6	4	6	20	
Тема 6. Одноківшеві екскаватори та навантажувачі	32,5	4	4	6	16,0	
Тема 7. Тенденція розвитку робочого	6,5	-	-	-	4,0	

обладнання однокішшевих екскаваторів						
Змістовий модуль 3.	32	6	-	8	13	
Тема 8. Багатокішшеві траншейні екскаватори	23,5	4	-	8	9,0	
Тема 9. Методика розрахунку параметрів ланцюгово-скребкових траншейних екскаваторів на основі критичноглибинного різання ґрунтів	8,5	2	-	-	4,0	
Тема 10. Машини та обладнання для безтраншейного прокладання підземних комунікацій	2	2	-	-	-	
Змістовий модуль 4.	34,5	6	2		19	
Тема 11. Багатокішшеві кар'єрні екскаватори.	11,5	4	-	-	5,0	
Тема 12. Машини для ущільнення ґрунтів.	8,5	2	-	-	4,0	
Тема 13. Машини та обладнання для гідромеханізації.	14,5	-	2	-	10,0	
Всього годин	180	26	14	20	90	30

Тематика практичних занять

№ п/п	Теми практичних заняття	К-ть годин
		денна форма
1	Тяговий розрахунок бульдозерів	2
2	Тяговий розрахунок скреперів	2
3	Тяговий розрахунок розпушувачів ґрунту	2
4	Тяговий розрахунок автогрейдерів	2
5	Розрахунки по кінематичних схемах однокішшевих екскаваторів	4
6	Розрахунок обладнання для гідромеханізації	2
	Всього	14

Тематика лабораторних занять

№ п/п	Теми лабораторних заняття	К-ть годин
		денна форма
1	Бульдозери. Розпушувачі. Будова. Робота.	3
2	Скрепери самохідні та причіпні. Будова. Робота.	3
3	Екскаватори ЕО-3211Е, ЕО-2621 В. Будова. Робота.	4
4	Екскаватор ЕО-3322А. Будова. Робота.	4
5	Екскаватори ЕТР-162А, ЕТЦ-252А. Будова. Робота.	6
	Разом	20

Завдання для самостійної роботи студентів з представленням конспекту

№ з/п	Назва теми	К-сть годин	Рекомендована література
1	Поняття про робочі процеси, режими роботи та основні показники, характеристики та якості машин.	4	[1], с.38-44 [2], с.39-45
2	Ходове обладнання машин.	4	[1], с.149-166 [2], с.142-159
3	Шляхи вдосконалення конструкцій навісних розпушувачів.	4	[1], с.446-460 [2], с. 428-444
4	Однокішшеві навантажувачі.	4	[1], с. 461-477 [2], с. 445-461
5	Тенденції розвитку робочого обладнання однокішшевих гідравлічних екскаваторів.	4	[1], с. 241-255 [2], с. 239-253
6	Машини та обладнання для гідромеханізації.	4	[1], с. 497-509 [2], с. 487-499
	Всього	24	

T3	1	Σ	3	Σ	3	T12	-	T6	2	T6	3	T4	2
T4	1					Σ	3	T12	1	T8	4	T6	2
T5	1							Σ	7	Σ	10	Σ	10
Σ	4												

Примітка: Кожне аудиторне заняття оцінюється в 1 бал. Пропущені заняття без поважних причин студент відпрацьовує шляхом власноручного конспектування пропущених тем і їх захисту або усного захисту без конспектування. Якщо студент відмовляється від захисту власноручно законспектованих тем, то йому вдвічі знижуються бали порівняно із табличними.

Підсумковий контроль проводиться обов'язково, якщо студент на протязі семестру набрав менше 60 балів. У протилежному випадку підсумковий контроль проводиться за бажанням студента. Положення про семестровий поточний і підсумковий контроль навчальних досягнень здобувачів вищої освіти приведено на сайті

<http://ep3.nuwm.edu.ua/15311/>

ПОЄДНАННЯ НАВЧАННЯ ТА ДОСЛІДЖЕНЬ

В освітньому компоненті «Машини для земляних робіт та кар'єрного господарства» використовуються результати досліджень кафедри БДММ по багатоярусному руйнуванню, по визначенню критичної глибини різання ґрунтів, по багатокішшевих і скребкових екскаваторах, які відображені в навчальних посібниках, «Теорія руйнування робочих середовищ», «Машини для земляних робіт», в підручнику «Машини для земляних робіт», а також у наукових монографіях. «Наукові основи створення землерийно-ярусних машин та підземнорухомих пристроїв», «Наукові основи та практика створення мінімальноенергоємних робочих органів для формування комунікаційних порожнин в ґрунті» та інших.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основні джерела

1. Хмара Л.А., Кравець С.В. та інші. Машини для земляних робіт. Посібник для студентів вищих навчальних закладів. Під заг.ред. Хмари Л.А. та Кравця С.В. Рівне-Дніпропетровськ-Харків 2010. 557с.
2. Машини для земляних робіт. Підручник / Л.А. Хмара, С.В. Кравець, М.П. Скоблюк та інші. За заг. ред. Хмари Л.А., Кравця С.В. – Х.: ХНАДУ, 2014. 548 с.

Допоміжні джерела

3. Будівельні і меліоративні машини. Підручник / Під заг. ред. В.Л. Баладінського. - Рівне, 1998. 404с.
4. Мусійко В.Д. Екскаватори поздовжнього копання: Навч. пос.- К.: НТУ, ЗАТ «Віпол». 2008.- 240с.

Інформаційні ресурси в інтернеті

1. Національна бібліотека ім. В.І. Вернадського / [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://www.nbuv.gov.ua/>
2. Рівненська централізована бібліотечна система (м. Рівне, вул. Київська. 44) / [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://cbs.iv.ua/>
3. Наукова бібліотека НУВГП (м. Рівне, вул. Олекси Новака, 75) I [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://nuwm.edu.ua/naukova-biblioteka> <https://lec.nuwm.edu.ua>

Дедлайни та перескладання

Ліквідація академічної заборгованості здійснюється згідно «Порядку ліквідації академічних заборгованостей у НУВГП», <http://ep3.nuwm.edu.ua/4273/>.
Перездача модульних контролів здійснюється згідно <http://nuwm.edu.ua/strukturi-pidrozdiil/navch-tsentr-nezalezhnogo-otsiniuvannia-znan/dokument>.
Оголошення стосовно дедлайнів здачі та перездачі оприлюднюються на сторінці MOODLE <http://exam.nuwm.edu.ua/>.

Неформальна та інформальна освіта

Студенти мають право на перезарахування результатів навчання набутих у неформальній та інформальній освіті згідно положення

<http://nuwm.edu.ua/sp/neformalna-osvita>.

На платформах Prometheus, Coursera, edEx, edEra, FutureLearn та інших подібних можна самостійно опанувати матеріал для перезарахування результатів навчання. При цьому важливо, щоб знання та навички, що формуються під час проходження певного онлайн-курсу чи його частин, мали зв'язок з очікуваними навчальними результатами даної дисципліни/освітньої компоненти та перевірялись в підсумковому оцінюванні

Правила академічної доброчесності

Документи стосовно академічної доброчесності (про плагіат, порядок здачі курсових робіт, кодекс честі студентів, документи НАЗЯВО стосовно доброчесності) наведені на сторінці сайту НУВГП - ЯКІСТЬ ОСВІТИ

<http://nuwm.edu.ua/sp/akademichna-dobrochesnistj>

Проводиться перевірка всіх курсових проектів, бакалаврських і магістерських робіт на плагіат у сервісі навчальної платформи MOODLE «Unichech» (exam.nuwm.edu.ua/course/index.php)

За списування під час проведення модульного контролю чи підсумкового контролю, студент позбавляється подальшого права здавати матеріал і у нього виникає академічна заборгованість.

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/>

При об'єктивних причинах пропуску занять, необхідно самостійно відпрацювати пропущений матеріал і захистити його. <https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=1045>

Порядок ліквідації академічних заборгованостей у НУВГП. <http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/42>

Лектор

д.т.н., професор

Кравець С.В.

Автор
Професор КБДММ

Святослав КРАВЕЦЬ

Затверджено

Проректор з науково-педагогічної та навчальної роботи

Валерій СОРОКА



документ підписаний КЕП
Номер документа СИЛ №1564 від [sDateTime_SignWriteAgree_Last]
Підписувач Сорока Валерій Степанович
Підписувач (дані КЕП):
Сертифікат 58E2D9E7F900307B0400000807E2D0054327D00