

“ЗАТВЕРДЖУЮ”
 Голова науково-методичної
 ради НУВГП
 е-підпис О.А. Лагоднюк
 10.09.2021 р.

02-01-14S

СИЛАБУС

навчальної дисципліни

SYLLABUS

РОЗРОБКА НОВИХ АЛГОРИТМІВ ДЛЯ РОЗРАХУНКУ МАШИН І ОБЛАДНАННЯ		DEVELOPMENT OF NEW ALGORITHMS FOR CALCULATION OF MACHINES AND EQUIPMENT	
Шифр за ОП	OK 2	Code in Educational Program	
Освітній рівень: магістерський (другий)		Educational level: master's (second)	
Галузь знань Механічна інженерія	13	Field of knowledge Mechanical engineering	
Спеціальність Галузеве машинобудування	133	Speciality Industry engineering	
Спеціалізація		Specialization:	
«Підйомно-транспортні, дорожні, будівельні, меліоративні машини та обладнання»		"Lifting and transport, road, construction, reclamation machines and equipment"	
Освітня програма Галузеве машинобудування		Educational program Industry engineering	

Силабус навчальної дисципліни «Розробка нових алгоритмів для розрахунку машин і обладнання» для здобувачів вищої освіти ступеня «магістр», які навчаються за освітньо-професійною програмою «Підйомно-транспортні, дорожні, будівельні, меліоративні машини та обладнання» спеціальності 133 «Галузеве машинобудування» Рівне: НУВГП, 2021. С.

ОПП на сайті університету:

[http://ep3.nuwm.edu.ua/10953/1/ОПП%20](http://ep3.nuwm.edu.ua/10953/1/ОПП%20для%20ПТМ_0%20%281%29.pdf) для %20 ПТМ_0%20%281%29.pdf

Розробник силабуса: Кравець С.В., д.т.н., професор, професор кафедри будівельних, дорожніх, меліоративних, сільськогосподарських машин і обладнання

Силабус схвалений на засіданні кафедри будівельних, дорожніх, меліоративних, сільськогосподарських машин і обладнання
Протокол №12 від 08 червня 2021 р.

Завідувач кафедри _____ С.В. Кравець

Керівник групи забезпечення _____ С.В. Кравець, д.т.н., професор, професор кафедри будівельних, дорожніх, меліоративних, сільськогосподарських машин і обладнання

Схвалено науково-методичною радою з якості ННМІ
Протокол №___ від _____ 2021 р.

Голова з науково-методичної ради з якості _____ М.М. Марчук

СЗ №-4366 ЕДО

© С.В. Кравець, 2021 рік

© НУВГП, 2021 рік

ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ*

Ступінь вищої освіти	<i>магістр</i>
Освітня компонента	<i>Розробка нових алгоритмів для розрахунку машин і обладнання</i>
Спеціальність	<i>133 “Галузеве машинобудування”</i>
Спеціалізація	<i>«Підйомно-транспортні, дорожні, будівельні, меліоративні машини та обладнання»</i>
Рік навчання, семестр	<i>1,1</i>
Кількість кредитів	<i>3</i>
Лекції:	<i>14 годин</i>
Практичні заняття:	<i>16 годин</i>
Самостійна робота:	<i>60 годин</i>
Форма навчання	<i>денна</i>
Форма підсумкового контролю	<i>залік</i>
Мова викладання	<i>українська</i>

ІНФОРМАЦІЯ ПРО ВИКЛАДАЧА*

ПРОФАЙЛ ЛЕКТОРА

Лектор



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

Вікісент

<http://wihi.nuwm.edu.ua/index.php/КравецьС.В.>

ORCID

<http://orcid.org/ID0000-0003-4063-1942>

Канали комунікації

email:s.v.kravets@nuwm.edu.ua

Тел. 097-289-15-89

ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНЮ КОМПОНЕНТУ

Анотація освітньої компоненти, мета та задачі

Анотація освітньої компоненти, мета та задачі

Анотація освітньої компоненти. Майбутньому фахівцеві в галузі машинобудування необхідні глибокі знання зі створення і випуску конкурентоспроможної продукції – машин та обладнання для прокладання підземних інженерних комунікацій: газо- і водопроводів низького тиску, оптико-волоконних та інших ліній зв'язку, термо- і гідромеліоративних систем, енергосилових ліній, протиерозійних систем та інших комунікацій із використанням сучасних поліетиленових матеріалів. У результаті вивчення дисципліни магістри оволодівають знаннями про алгоритми створення сучасних машин та обладнання для прокладання підземних комунікацій, по їх дослідженню, визначенню раціональних параметрів, проектуванню із використанням сучасних програмних засобів.

Мета викладання дисципліни «Розробка нових алгоритмів розрахунку машин і обладнання» є формування у майбутніх фахівців знань щодо розробки нових

алгоритмів і їх використання для розрахунку та дослідження машин і обладнання на основі сучасного програмного забезпечення комп'ютерної техніки.

Основним завданням освітньої компоненти є: навчити студентів розробляти блок-схеми алгоритмів для розрахунку та дослідження машин і обладнання з використанням сучасного програмного комп'ютерного забезпечення.

В результаті вивчення дисципліни студенти повинні:

- знати властивості та правила побудови блок-схем алгоритмів;
- вміти застосовувати алгоритми разом з сучасним програмним забезпеченням для розрахунку та дослідження машин і обладнання.

Посилання на розміщення освітньої компоненти на навчальній платформі Moodle

<https://exam.nuwm.edu.ua/course/index.php>

Компетентності

ІК. Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми галузевого машинобудування, що передбачають дослідження та/або здійснення інновацій та характеризуються невизначеністю умов та вимог

ЗК 2. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями

ЗК 5. Здатність до адаптації та дії в новій ситуації

ЗК 8. Здатність приймати обґрунтовані рішення

СК1. Здатність створювати, удосконалювати та застосовувати кількісні математичні, наукові й технічні методи та комп'ютерні програмні засоби, застосовувати системний підхід для розв'язування інженерних задач галузевого машинобудування, зокрема, в умовах технічної невизначеності.

СК2. Критичне осмислення передових для галузевого машинобудування наукових фактів, концепцій, теорій, принципів та здатність їх застосовувати для розв'язання складних задач галузевого машинобудування і забезпечення сталого розвитку.

СК3. Здатність створювати нову техніку і технології в галузі механічної інженерії.

ВСК. Здатність створювати землерійно-ярусну техніку та підземно рухомі пристрої.

Програмні результати навчання. Результати навчання

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

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

ВРН. Здійснювати алгоритмічні розрахунки машин і обладнання на основі критично глибинного різання ґрунтів і збереження маси ґрунту до та після його руйнування.

Структура та зміст освітньої компоненти

Змістовий модуль 1 (Алгоритмічний розрахунок машин для заглиблення підземних комунікацій із денної поверхні).

Тема 1. Поняття алгоритму. Властивості та способи представлення алгоритмів. Базові структури алгоритмів. Етапи розв'язку задач на комп'ютері. Поняття алгоритму. Властивості алгоритму. Правила побудови

алгоритмів. Форма подання алгоритмів. Базові структури алгоритмів.

Тема 2. Блок-схеми алгоритмів для визначення основних параметрів і форми двоярусних землерийних робочих органів (ЗРО).

Введення вхідних даних. Визначення ширини ножів і критичної глибини різання. Розрахунок середнього тиску на ножі та питомого опору різання в нижньому ярусі. Визначення оптимального кута різання ножа у верхньому ярусі та кута різання ножа у нижньому ярусі. Розрахунок кута зсуву ґрунту у нижньому ярусі та зміщення ножів по горизонталі. Визначення оптимальної форми і сумарного опору переміщення ножів.

Тема 3. Блок-схеми алгоритмів для визначення основних параметрів і тягового опору безвідвальних ЗРО.

Введення вхідних даних. Визначення висоти ярусів і їх кількості. Розрахунок кута зсуву ґрунту. Визначення ширини ґрунторозробних органів, середнього тиску на них та сили різання.

Тема 4. Блок-схема алгоритму для визначення основних параметрів і форми багатоярусних ЗРО відвального типу.

Введення вхідних даних. Визначення ширини трубонаправляючого тракту та кута захвату ґрунторозробних органів. Розрахунок середнього тиску на ґрунторозробні органи. Визначення оптимальної висоти та кількості ярусів і ширини захвату ґрунторозробних органів. Побудова оптимальної направляючої кривої профілю відвалів ЗРО. Розрахунок кута зсуву ґрунту у нижньому ярусі та відносної швидкості ґрунту. Визначення сумарного опору переміщення ЗРО.

Змістовий модуль 2 (Алгоритмічний розрахунок машин і обладнання для прокладання підземних комунікацій способом затягування із напрямка).

Тема 5. Блок-схема алгоритму для визначення основних параметрів ґрунтопроколюючих пристроїв.

Введення вхідних даних. Визначення оптимального кута загострення пристрою та компресійного модуля деформації ґрунту. Визначення лобового опору пристрою. Розрахунок контактного тиску ґрунту на циліндричну частину пристрою.

Визначення мінімальної довжини задньої фіксуєної частини пристрою. Визначення сумарного опору та натискного зусилля натискних гідроциліндрів.

Тема 6. Блок-схема алгоритму для визначення сумарного зусилля переміщенню та зони деформування ґрунту кільцевидним робочим органом при комбінованому способі (продавлювання) прокладання підземних комунікацій.

Введення вхідних даних. Визначення границі текучості, коефіцієнта компресії, компресійного модуля ґрунту та сили продавлювання одноконусного наконечника із зовнішнім конусом. Визначення довжини наконечника та сумарного зусилля для його переміщення. Розрахунок діаметра зони руйнування ґрунту.

Тема 7. Блок-схема алгоритмів для визначення корекції траєкторії підземного руху асиметричної головки з похилою еліптичною площиною та асиметричного конуса.

Введення вхідних даних. Визначення кута нахилу лобової площини

наконечника до горизонту. Розрахунок границі текучості, коефіцієнта компресії та компресійного модуля ґрунту. Визначення статичного моменту опору штанги та критичного кута нахилу лобової еліптичної площини до горизонту. Визначення поздовжньої та поперечної (відхиляючої) сил та поперечного відхилення головки для асиметричного зрізаного циліндра та асиметричного конуса.

Структура та зміст освітнього компонента

Тематичний план та розподіл навчального часу

Назви тем змістових модулів	Кількість годин				
	Денна форма				
	Всього	Лекції	Практ.	Лабор.	Сам.р.
Змістовий модуль 1. Алгоритмічний розрахунок машин для заглиблення підземних комунікацій із денної поверхні					
Тема 1. Поняття алгоритму. Властивості та способи представлення алгоритмів		4			9,5
Тема 2. Блок-схеми алгоритмів для визначення основних параметрів і форми двоярусних ЗРО		2	4		10,5
Тема 3. Блок-схеми алгоритмів для визначення основних параметрів і тягового опору безвідвальних ЗРО		2	4		10,5
Тема 4. Блок-схема алгоритму для визначення основних параметрів і форми багаторярусних ЗРО відвального типу		1	2		5,5
∑ M1		9	10		36
Змістовий модуль 2. Алгоритмічний розрахунок машин і обладнання для прокладання підземних комунікацій способом затягування із приямка					
Тема 5. Блок-схема алгоритму для визначення основних параметрів ґрунтопроколюючих пристроїв		1	2		6,0
Тема 6. Блок-схема алгоритму для визначення сумарного зусилля переміщенню та зони деформування ґрунту кільцевидним робочим органом		2	2		6,0
Тема 7. Блок-схема алгоритмів для визначення корекції траєкторії підземного руху асиметричних тіл		2	2		6,0
∑ M2		5	6		18
∑ M1+2		14	16		54+6

6* - години на самостійну роботу по дослідженню аналітичних моделей (залежностей)

Тематика практичних занять

№ п/п	Тема заняття	К-ть годин
		денна форма
1	Визначення оптимальних параметрів і опору переміщенню двох'ярусного ЗРО	2
2	Визначення поздовжньої форми різальних частин двох'ярусного ЗРО	2

3	Визначення форми і параметрів багатоярусних безвідвальних ЗРО	4
4	Визначення форми і параметрів багатоярусних ЗРО відвального типу	2
5	Розрахунок основних параметрів біонічно-синтезованих підземнорухомих пристроїв	2
6	Визначення сумарного зусилля переміщенню та зони деформування ґрунту кільцевидним робочим органом	2
7	Визначення величини поперечного відхилення асиметричної головки з похилою еліптичною площиною	2
	Всього	16

Завдання для самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	К-сть годин	Рекомендована література
1	Способи запису алгоритмів	1	[4], [5]
2	Три головні базові структури алгоритмів	1	
3	Правила складання блок-схем	1	
4	Що представляє метод покривом деталізації	1	
5	Послідовність створення нових алгоритмів	1	
	Всього	5	

ПЕРЕЛІК СОЦІАЛЬНИХ «М'ЯКИХ» НАВИЧОК (soft skills)

Здатність логічно думати та обґрунтовувати свою позицію, власної думки щодо прийнятого рішення, здатність організовувати творчий колектив, бути його «лідером» та вести за собою колектив.

ФОРМИ ТА МЕТОДИ НАВЧАННЯ

Для досягнення поставлених мети та завдань освітньої компоненти використовуються аудиторні або дистанційні лекції, практичні заняття та самостійна робота студентів.

Самостійна робота студентів складає – 60 год.

Розподіл годин самостійної роботи студентів:

- підготовка до аудиторних занять (0,5 год. на 1 год. аудиторних занять) – $0,5 \cdot 30 = 15$ год.;
- підготовка до здачі модулів (6 год. на 1 єврокредит) - $3 \cdot 6 = 18$ год.;
- самостійна робота по виконанню практичних завдань – $2 \cdot 8 = 16$ год.;
- самостійна робота по дослідженню аналітичних залежностей – $2 \cdot 3 = 6$ год.;
- Самостійне вивчення теоретичного матеріалу, що не вивчався під час аудиторних занять - $60 - 15 - 18 - 16 - 6 = 5$ год.).

На лекційних заняттях використовується мультимедійне проєкційне обладнання та інтернет-технології, на практичних заняттях використовуються комп'ютери з сучасним програмним забезпеченням

«Маткад», «Ексель».

На практичних заняттях використовуються персональні комп'ютери з сучасним програмним забезпеченням «Маткад», «Ексель».

ПОРЯДОК І КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Для визначення рівня засвоєння студентами навчального матеріалу використовуються такі методи контролю знань: поточне комп'ютерне тестування в балах після вивчення кожного змістового модуля; оцінювання виконання в балах практичних робіт; оцінювання виконання самостійної роботи; підсумковий залік.

Розподіл балів по темах і видах робіт

Лекції, поточне тестування та самостійна робота				СРС з представленням конспекту		Відвідуванні, виконання та здача практичної роботи		Підсумковий контроль (залік)	Сума балів
Змістовий модуль 1		Змістовий модуль 2		Змістові модулі 1+2		Змістові модулі 1+2		40	100
Темі	Бали	Темі	Бали	Темі	Бали	Темі	Бали		
T1	8	T5	2	T1	1	T2	4		
T2	4	T6	4	T2	2	T3	4		
T3	4	T7	4	T3	2	T4	2		
T4	2	Σ	10	T4	2	T5	2		
Σ	18			T5	2	T6	2		
				T6	2	T7	2		
				T7	2	Σ	16		
				Σ	13+3*				

Примітка: 3* – бали за дослідження аналітичних залежностей.

Підсумковий контроль обов'язково проводиться, якщо студент на протязі семестру набрав менше 60 балів відповідно до тематичного розподілу балів (див. табл.). 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

Освітня компонента «Розробка нових алгоритмів для розрахунку машин і обладнання» є логічним продовженням освітньої компоненти «Наукові основи створення машин» і написана на основі власних кафедральних і між кафедральних наукових досліджень. В результаті розробки нових алгоритмів підвищується ефективність конструкторських розрахунків і досліджень аналітичних залежностей, що отримані нами на основі вивчення фізичної суті робочих процесів машин і обладнання для прокладання підземних комунікацій. Для розрахунків і досліджень студенти використовують сучасне програмне забезпечення «Маткад», «Ексель».

ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

Основні джерела

1. Кравець С.В., Нечидюк А.А., Косяк О.В. Наукові основи створення машин для прокладання підземних комунікацій: підручник. – Рівне: НУВГП, 2018. – 270 с.

<http://ep3.nuwm.edu.ua/12061/1/Машини%20для%20прокладання.pdf>

2. Кравець С.В., Кованько В.В., Лук'янчук О.П. Наукові основи створення землерийно-ярусних машин та підземнорухомих пристроїв: Монографія. – Рівне: НУВГП, 2015. – 322 с. http://ep3.nuwm.edu.ua/3203/1/126not_all_zah.pdf

3. Кравець С.В. та інші. Наукові основи та практика створення мінімально енергоємних робочих органів для формування комунікаційних порожніх в ґрунті: Монографія. Харків: ХНАДУ, 2021.

4. Глинський Я.М. Інформатика. Кн. 1. Алгоритмізація і програмування. Львів: ДЕОЛ, 2003.

5. Глинський Я.М. Інформатика. Інформаційні технології. Львів: ДЕОЛ, 2003.

Допоміжні джерела

6. Кравець С.В. Теорія руйнування робочих середовищ: Навч. посібник. – Рівне: НУВГП, 2008. – 124 с. <http://ep3.nuwm.edu.ua/2113/1/123%20zah.pdf>

7. Методичні вказівки до виконання практичних робіт та розрахунково-графічної роботи з дисципліни “Машини для прокладання підземних комунікацій” для студентів спеціальності 7(8).05050308 “Підйомно-транспортні, дорожні, будівельні, меліоративні машини і обладнання” денної та заочної форм навчання / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://ep3.nuwm.edu.ua/1779/1/02-01-325.pdf>

8. Методичні вказівки до виконання практичних робіт з дисципліни “Наукові основи машин для прокладання підземних комунікацій” для студентів спеціальності 133 “Галузеве машинобудування” спеціалізації “Підйомно-транспортні, дорожні, будівельні, меліоративні машини і обладнання” денної та заочної форм навчання / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://ep3.nuwm.edu.ua/9654/1/02-01-433.pdf>

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/strukturni-pidrozdili/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

Практики, представники бізнесу, фахівці не залучаються до викладання освітньої компоненти

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-dobrochesnisti>

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>

Оновлення

Підставою для оновлення [силабусу](#) є:

- нові науково-практичні дані щодо освітньої компоненти;
- результати обов'язкового опитування (анкетування) студентів про позитивне або негативне враження від вивчення даної початкової компоненти;
- ініціатива здобувачів вищої освіти шляхом звернення до керівника (гаранта) освітньої програми;
- ініціатива роботодавців та представників бізнесу;
- ініціатива і пропозиції керівника (гаранта) освітньої програми та/або викладачів освітньої компоненти;
- результати оцінювання знань студентів з навчальної дисципліни;
- об'єктивні зміни інфраструктурного, кадрового характеру і/або інших ресурсних умов реалізації силабусу.

Академічна мобільність. Інтернаціоналізація

Студенту з інших вищих навчальних закладів може бути перезарахована дана освітня компонента, якщо вона має не менше 5 кредитів.

Студенти мають доступ до наукових статей у базі Scopus:

<http://lib.nuwm.edu.ua/index.php/biblioteka/novini/item/506-v-dopomohu-avtoram>

до бази періодичних видань: <https://www.scimagoir.com/>

Лектор
д.т.н., професор

Кравець, С.В.