

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВОДНОГО ГОСПОДАРСТВА ТА
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ**

Навчально-науковий механічний інститут

02-01-159S

СИЛАБУС	МАШИНИ ТА ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ ПРОКЛАДАННЯ ПІДЗЕМНИХ КОМУНІКАЦІЙ	
SYLLABUS	MACHINES AND EQUIPMENT FOR LAYING UNDERGROUND COMMUNICATIONS	
Шифр за ОП Code in Degree Programme	ВК 8	
Освітній рівень Level of Education	бакалаврський (перший) bachelor's (first)	
Галузь знань Field of Knowledge	13	Механічна інженерія Mechanical engineering
Спеціальність Field of Study	133	Галузеве машинобудування Industry engineering
Освітня програма Degree Programme	Створення та експлуатація машин і обладнання Creation and operation of machines and equipment	

Силабус навчальної дисципліни «Машини та обладнання для прокладання підземних комунікацій» 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. 13 с.

ОП на сайті університету: <https://ep3.nuwm.edu.ua/30609/>

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

Силабус схвалений на засіданні кафедри
Протокол № 9 від “31” грудня 2024р.

В. о. завідувача кафедри: Тхорук Євген Іванович, к.т.н., доцент.

Керівник (гарант) освітньої програми: Тхорук Євген Іванович., к.т.н., доцент, в.о. завідувача кафедри.

Схвалено науково-методичною радою з якості ННІ
Протокол № 4 від “31” грудня 2024 року

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

ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	
«Машини та обладнання для прокладання підземних комунікацій»	
ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ	
Ступінь вищої освіти	Бакалавр
Освітня програма	Створення та машин і обладнання
Спеціальність	133"Галузеве машинобудування"
Рік навчання, семестр	4-й рік
Кількість кредитів	4
Лекції:	18 годин
Практичні заняття:	22 годин
Самостійна робота:	80 годин
Курсова робота:	-
Форма навчання	Денна
Форма підсумкового контролю	Залік
Мова викладання	Українська

ІНФОРМАЦІЯ ПРО РОЗРОБНИКА (ІВ)	
Лектор	Кравець Святослав Володимирович , д.т.н., професор кафедри будівельних, дорожніх та меліоративних машин.
	
Вікіситет	http://wihi.nuwm.edu.ua/index.php/КравецьС.В.
ORCID	http://orcid.org/ID0000-0003-4063-1942
Як комунікувати	e-mail: s.v.kravets@nuwm.edu.ua
ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНІЙ КОМПОНЕНТ	
Мета та завдання	

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 здобувачі оволодівають знаннями про методики створення сучасних машин та обладнання для прокладання підземних комунікацій, по визначенню їх раціональних параметрів, проектуванню із використанням сучасних програмних засобів

Мета вивчення дисципліни «Машини та обладнання для прокладання підземних комунікацій» є формування у майбутніх фахівців інженерних знань щодо проектування, конструювання, створення та ефективного застосування машин та обладнання на прикладі прокладання підземних комунікацій різного призначення. Основним завданням освітнього компонента є: навчити студентів застосовувати загальні методи оптимізації та створення машин на прикладі машин і обладнання для прокладання підземних комунікацій, а також для вдосконалення існуючих і створення нових надійних і енергозберігаючих машин для земляних робіт.

В результаті вивчення дисципліни студенти повинні:

-знати будову та роботу машин для прокладання підземних комунікацій (МППК), їх елементів, основи розрахунку, принципи створення та оптимізації машин і обладнання;

-вміти самостійно визначати оптимальні параметри МППК з використанням сучасних методик і програмного забезпечення, проектувати машини згідно ЄСКД та обов'язкових агротехнічних вимог.

Посилання на розміщення освітнього компонента на навчальній платформі Moodle, на платформі освітніх програм та їхніх освітніх компонентів

<https://exam.nuwm.edu.ua/course/index.php?categoryid=49>

Передумови вивчення*

(місце освітнього компонента в структурно-логічній схемі)

Передумови вивчення забезпечують освітні компоненти бакалаврського рівня підготовки такі як: теоретична механіка, теорія руйнування робочих середовищ, машини для земляних робіт.

Компетентності

ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК5. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

ЗК6. Здатність проведення досліджень на певному рівні.

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.

ФК8. Здатність реалізовувати творчий та інноваційний потенціал у проектних розробках в сфері галузевого машинобудування

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

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

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

РН-8. Розуміти відповідні методи та мати навички конструювання типових вузлів та механізмів відповідно до поставленого завдання.

Структура та зміст освітнього компонента

Змістовий модуль 1 (Прокладання підземних комунікацій способом проколювання)

Тема 1. Основні способи утворення ґрунтової порожнини. Спосіб проколювання. Конструкція та принцип дії біонічно-синтезованого пристрою.

Тема 2. Визначення напружень у деформованій зоні ґрунту, її величини та довжини задньої фіксуєчої камери біонічно-синтезованого пристрою.

Тема 3. Визначення еквівалентного та оптимального діаметрів конусного наконечника з виступами.

Тема 4. Визначення сил проколювання ґрунту клин ово-призматичним деформатором ґрунту.

Тема 5. Визначення зони деформування та тиску ґрунту на сусідні комунікації від клинового-призматичного деформатора ґрунту.

Змістовний модуль 2 (Прокладання підземних комунікацій комбінованим способом і способом направленої буріння).

Тема 6. Визначення опору заглибленню в ґрунт кільцевидного наконечника та умова руху ґрунту всередині нього.

Тема 7. Визначення сумарного зусилля переміщенню кільцевидного наконечника та величини зони деформування ґрунту ним.

Тема 8. Суть способу направленої буріння установок. та принцип роботи машин

Тема 9. Корекція траєкторії руху зрізаним циліндричним наконечником.

Тема 10. Прокладання підземних комунікацій способом розкочування та горизонтального буріння.

Тематичний план та розподіл навчального часу

Назви тем змістових модулів	Кількість годин			
	Денна форма			
	Всього	Лекції	Практ.	Сам.
Змістовий модуль 1. Прокладання підземних комунікацій способом проколювання				
Тема 1. Спосіб проколювання. Конструкцій та принцип дії біонічно-синтезованого пристрою та інших установок	12	2	4	6
Тема 2. Визначення параметрів біонічно-синтезованого пристрою	12	2	2	8
Тема 3. Визначення еквівалентного та оптимального діаметрів конусного наконечника з виступами	12	2	2	8
Тема 4. Визначення сил проколюванню ґрунту клиново-призматичним деформатором ґрунту	10	2	-	8
Тема 5. Визначення зони деформування та тиску ґрунту на сусідні комунікації від клиново- призматичного деформатора ґрунту	10	2	-	8
Змістовий модуль 2. Прокладання підземних комунікацій комбінованим способом і способом направленою буріння				
Тема 6. Визначення опору заглибленню в ґрунт кільцевидного наконечника та умова руху ґрунту всередині нього.	11	2	2	7
Тема 7. Визначення сумарного зусилля переміщенню кільцевидного наконечника та величини зони деформування ґрунту ним.	12	2	2	8
Тема 8. Суть способу направленою буріння установок. та принцип роботи машин	25	2	6	17
Тема 9. Корекція траєкторії руху зрізаним циліндричним наконечником	12	2	4	6

Тема 10. Прокладання підземних комунікацій способом розкочування та горизонтального буріння	4	-	-	4
Всього	120	18	22	80

Тематика практичних занять		
№ n/n	Тема заняття	К-ть годин денна форма
1.	Визначення геометричних і силових параметрів для нахилено-направленого буріння	6
2.	Розрахунок напірного зусилля для протискування кільцевидного наконечника	2
3.	Визначення параметрів конусного наконечника з виступами	2
4.	Розрахунок основних параметрів гідропневмоударних пробійників	4
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	4
Всього		22

Завдання для самостійної роботи			
№ з/п	Назва теми	К-сть годин	Рекомендована література
1.	Вимоги до будівництва підземних комунікацій	2	[1], [4]
2.	Конструкція і принцип дії установок для проколювання ґрунту	4	[1], [2], [3], [6]
3.	Прокладання підземних комунікацій способом протискування і горизонтальним буріння	4	[1], [2], [3]
4.	Прокладання підземних комунікацій способом розкочування	2	[1], [2]
5.	Конструкція і принцип дії машин і установок направленої буріння	24	[1], [2], [3]
	Всього	36	

Форми та методи навчання

Для досягнення поставлених мети та завдань освітнього компонента використовуються аудиторні або дистанційні лекції, практичні заняття та самостійна робота студентів, виконується індивідуальне завдання.

Самостійна робота студентів виконується в кількості – 80 год. Розподіл годин самостійної роботи студентів (денна форма навчання):

підготовка до аудиторних занять (0,5 год. на 1 год. аудиторних занять) – $0,5 \cdot 40 = 20$ год.; підготовка до підсумкового контролю (6 год. на 1 єврокредит) – $6 \cdot 4 = 24$ год.; на самостійне вивчення теоретичного матеріалу, який не вивчався під час аудиторних занять – 36 год. ($120 - 40 - 0,5 \cdot 40 - 6 \cdot 4,0 = 36$ год.).

На лекційних заняттях використовується мультимедійне, проєкційне обладнання та інформаційно-комунікаційні системи.

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

Інструменти, обладнання, програмне забезпечення. Використовується мультимедійне обладнання, ноутбуки і програмне забезпечення для комп'ютерних засобів розрахунків

Порядок оцінювання програмних результатів навчання/ результатів навчання

Для визначення рівня засвоєння студентами навчального матеріалу використовуються такі методи контролю знань: поточне комп'ютерне тестування в балах (2 модулі по 20 балів); оцінювання виконання в балах практичних робіт, опрацювання лекційного матеріалу та самостійної роботи; підсумковий контроль

Розподіл балів по темах і видах робіт

Лекції, поточне тестування та самостійна робота						Відвідуванні, виконання та здача практичної роботи		Підсумковий контроль (екзамен)	Сума балів
ЗМ 1		ЗМ 2		СРС з представленням конспекту					
Т	Б	Т	Б	Питання (№ у табл.)	Б	Т	Б	40	100
T1	3	T6	3	1	1	T1	4		
T2	3	T7	3	2	2	T2	2		
T3	3	T8	3	3	2	T3	2		
T4	3	T9	3	4	1	T6	2		
T5	3	Σ	12	5	5	T7	2		
Σ	15			Σ	11	T8	6		
						T9	4		

T – тема; Б – бали; ЗМ – змістовий модуль.

Примітка: Лекції та практичні заняття оцінюються у 3 і 2 бали. Пропущені заняття без поважних причин студент відпрацьовує шляхом власноручного конспектування пропущених тем і їх захисту, або усного захисту тем без конспектування. Конспектування пропущених тем без усного їх захисту оцінюються відповідно в 1,5 і 1,0 бал.

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. Модульні контролю відбуваються у формі тестування. Загальна кількість питань по кожному з модулів – мінімум 150, з них у тесті 30 питань з п'ятьма варіантами відповідей з наступним розподілом балів:

1- й рівень: 20 питань по 0,4 бали кожне, всього 8 балів;

2- й рівень: 9 питань по 1 балу кожне, всього 9 балів;

3- й рівень: 1 питання по 3 бали, всього 3 бали; Разом 20 балів.

Оцінювання результатів навчання проводиться у % від кількості балів, виділених на завдання:

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 (висновки, оформлення тощо);

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

Модульний контроль проходить у формі тестування на університетській платформі MOODLE.

Положення про семестровий поточний та підсумковий контроль навчальних досягнень здобувачів вищої освіти приведено на сайті <https://ep3.nuwm.edu.ua/25889/>

Рекомендована література

ОСНОВНА

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

<https://ep3.nuwm.edu.ua/12061/1>

2.Кравець С.В., Кованько В.В., Лук'янчук О.П. Наукові основи створення землерійно-ярусних машин та підземнорухомих пристроїв: Монографія. – Рівне: НУВГП, 2015. – 322 с.

http://ep3.nuwm.edu.ua/3203/1/126not_all_zah.pdf

3.Наукові основи та практика створення мінімально-енергоємних робочих органів для формування комунікаційних порожнин в ґрунті (С.В. Кравець та інші – Харків. ХНАДУ. 2021-304с.

4.Кравець С.В., Каслин Н.Д., Руднев В.К., Супонев В.Н. Машини для бестраншейной прокладки подземних комунікацій / Под ред. Руднева В.К. – Харьков: ООО «Фавор», 2008. – 256 с/

5.Кравець С.В. Ґрунтозахисні та енергозберігаючі машини для прокладки підземних комунікацій. – Рівне: РДТУ, 1999. – 277 с.

6.Машини для земляних робіт: Навч.пос. / Хмара Л.А., Кравець С.В. та інші. Під заг.ред.проф. Хмари Л.А. та проф. Кравця С.В. – Рівне-Дніпропетровськ-Харків,2010.–557с.

<https://ep3.nuwm.edu.ua/13107/1/REPOZ1.pdf>

7.Машини для земляних робіт. Підручник / Л.А. Хмара, С.В. Кравець, М.П. Скоблюк та ін. за заг.ред. Хмари Л.А та Кравця С.В. – Х.: ХННДУ, 2014. – 548 с.

8.Кравець С.В. Теорія руйнування робочих середовищ: Навч. посібник. – Рівне: НУВГП, 2008. – 124 с.

<http://ep3.nuwm.edu.ua/2113/1/123%20zah.pdf>

9.Сідак В.С., Дудолод О.С. Новітні технології будівництва та реновації інженерних мереж: Навч. посібник. – Харків, 2006. – 356 с.

10.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>

11.02-01-574 М (2024) Методичні вказівки для виконання практичних робіт і самостійної роботи з дисципліни «Створення інноваційних машин для прокладання підземних комунікацій»

Поєднання навчання та досліджень* (за потреби)

Студенти допускаються до різних етапів досліджень. На основі цих результатів досліджень студенти приймають участь у наукових конференціях, конкурсах, олімпіадах та інших заходах, що сприяє розвитку наукового мислення, студентським науковим публікаціям і спонукають до активації наукового пошуку

ПОЛІТИКИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ

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

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

Дедлайни та перескладання

Ліквідація академічної заборгованості здійснюється згідно «Порядку ліквідації академічних заборгованостей у НУВГП», <https://ep3.nuwm.edu.ua/30369/>.

Перездача модульних контролів здійснюється згідно <https://ep3.nuwm.edu.ua/25889/>.

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 <https://ep3.nuwm.edu.ua/25889/>.

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.

Неформальна та інформальна освіта (за потреби)

розміщуються назви відкритих онлайн-курсів таких платформ, як Prometheus, Coursera, edEx, edEra, FutureLearn тощо. При цьому важливо, щоб знання та навички, що формуються під час проходження певного онлайн-курсу чи його частин, мали зв'язок з результатами ОК/програмними результатами навчання та перевірялися 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-dobrochesnisti/>Проводиться перевірка всіх курсових проектів, бакалаврських

магістерських робіт на плагіат у сервісі навчальної платформи MOODLE (<https://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/>

Порядок ліквідації академічних заборгованостей у НУВГП. <https://ep3.nuwm.edu.ua/25072/>



документ підписаний КЕП
Номер документа СИЛ №776
Підписувач Сорока Валерій Степанович
Підписувач (дані КЕП):
Сертифікат 3FAA9288358EC003040000009B6C3700C8C2C100