

Силабус
освітнього компоненту ОК3.19
(умовне позначення ОК в освітній програмі (ОП))

Машини для земляних робіт

Назва дисципліни:	Машини для земляних робіт
Рівень вищої освіти:	перший (бакалаврський)
Галузь знань:	13 «Механічна інженерія»
Спеціальність:	133 «Галузеве машинобудування»
Освітньо-професійна (Освітньо-наукова) програма:	Підйомно-транспортні, будівельні, дорожні, меліоративні машини і обладнання
Сторінка курсу в Moodle:	https://dl2022.khadi-kh.com/course/view.php?id=722 https://dl2022.khadi-kh.com/course/view.php?id=2195
Рік навчання:	4
Семестр:	7 (осінній); 8 (весняний)
Обсяг освітнього компоненту	4 кредити (120 годин), 3 кредити (90 годин)
Форма підсумкового контролю	Залік, іспит
Консультації:	за графіком
Назва кафедри:	кафедра будівельних і дорожніх машин
Мова викладання:	українська
Керівник курсу:	Шевченко Валерій Олександрович, к.т.н., доцент
Контактний телефон:	057-738-77-97
E-mail:	kaf_bdm@ukr.net,

Короткий зміст освітнього компоненту:

Мета вивчення навчальної дисципліни є підготовка фахівців в галузі застосування сучасних засобів проектування машин для земляних робіт. Основними складовими частинами процесу проектування та конструювання машин є придбання студентами знань конструкцій, робочих процесів, методів розрахунку та проектування машини для земляних робіт.

Предмет: вивчення навчальної дисципліни є педагогічно-адаптована система понять про принципи проектування та розрахування машин для земляних робіт.

Основними завданнями вивчення навчальної дисципліни є: вивчення будови, робочих процесів, теорії розрахунку машин для земляних робіт, тенденцій і перспектив розвитку придбання навичок проектування машин з урахуванням нормативних документів і з використанням обчислювальної техніки.

Передумови для вивчення освітнього компоненту: ОК2.6 Теоретична механіка, ОК3.2 Опір матеріалів, ОК3.4 Гідравліка, гідро- та пневмоприводи, ОК3.7 Теорія механізмів і машин, ОК3.9 Деталі машин, ОК3.12 Якість машин, ОК3.11 Проектування металоконструкцій.

Компетентності, яких набуває здобувач:

Загальні компетентності:

ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК10. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

Спеціальні (фахові) компетентності:

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

ФК5. Здатність застосовувати комп'ютеризовані системи проектування та спеціалізоване прикладне програмне забезпечення для вирішення інженерних завдань в галузі машинобудування.

ФК7. Здатність приймати ефективні рішення щодо вибору конструкційних матеріалів, обладнання, процесів та поєднувати теорію і практику для розв'язування інженерного завдання.

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

ФК11. Здатність відшукувати і використовувати міждисциплінарні і міжгалузеві зв'язки у науковій діяльності.

ФК12. Знання, вміння та навички розробляти та реалізовувати наукові проекти і програми в сфері підйомно-транспортних, будівельних, дорожніх, меліоративних машин і обладнання.

Результати навчання відповідно до освітньої програми:

РН1. Знання і розуміння засад технологічних, фундаментальних та інженерних наук, що лежать в основі галузевого машинобудування відповідної галузі.

РН2. Знання та розуміння механіки і машинобудування та перспектив їхнього розвитку.

РН3. Знати і розуміти системи автоматичного керування об'єктами та процесами галузевого машинобудування, мати навички їх практичного використання.

РН4. Здійснювати інженерні розрахунки для вирішення складних задач і практичних проблем у галузевому машинобудуванні.

РН8. Розуміти відповідні методи та мати навички конструювання типових вузлів та механізмів відповідно до поставленого завдання.

РН15. Вміння та навички використовувати методи дослідження динамічних характеристик та показників міцності підйомно-транспортних, будівельних, дорожніх і меліоративних машин і їх механізмів.

РН16. Знання та вміння використовувати методи оптимізації параметрів підйомно-транспортних, будівельних, дорожніх і меліоративних машин для досягнення необхідних показників ефективності.

РН17. Вміння та навички підбирати під задані параметри процесів підйомно-транспортних, будівельних, дорожніх і меліоративних машин структуру мехатронної системи, алгоритми її функціонування з урахуванням передових наукових досягнень в галузях електроніки, механіки, систем управління.

Тематичний план

№ теми	Назва тем (ЛК, ЛР, ПР, СЗ, СР)	Кількість годин	
		очна	заочна
1	2	3	4
7 семестр			
1	ЛК Характеристика дисципліни. Історія розвитку МЗР. Технологія землерийних робіт.	2	
	СР Актуальні напрямки наукових досліджень в області вдосконалення землерийної, будівельної і дорожньої техніки.	4	
	СР Характеристика дисципліни. Історія розвитку МЗР. Технологія землерийних робіт.		6

2	ЛК Класифікація машин для земляних робіт. Умови роботи та вимоги, які висувають до МЗР	2	
	СР Конструкція та принципи роботи інтенсифікаторів, встановлених на машинах для земляних робіт.	4	
	СР Класифікація машин для земляних робіт. Умови роботи та вимоги, які висувають до МЗР		6
3	ЛК Конструктивно-експлуатаційні характеристики машин для земляних робіт.	4	2
	СР Показники для оцінки ефективності застосування на машинах для земляних робіт різних інтенсифікаторів.	2	
	СР Конструктивно-експлуатаційні характеристики машин для земляних робіт.		4
4	ЛК Основні властивості ґрунтів.	2	
	ЛР Визначення категорії ґрунту по кількості ударів щільноміра в польових умовах	2	
	СР Система показників для оцінювання ефективності машин для земляних робіт.	4	
	СР Основні властивості ґрунтів.		8
5	ЛК Робочі органи МЗР та їхні параметри.	2	
	СР Робочі органи МЗР та їхні параметри		2
6	ЛК Теорії різання та копання ґрунту.	4	2
	ЛР Визначення основних параметрів ґрунтів в польових умовах	2	2
	СР Визначення критичної глибини різання.	2	
	СР Теорії різання та копання ґрунту.		4
7	ЛК Опір копанню ґрунту відвальним робочим органом.	2	2
8	ЛК Опір копанню ґрунту ківшевим робочим органом (на прикладі скреперного ківша).	2	
	СР Опір копанню ґрунту ківшевим робочим органом (на прикладі скреперного ківша).		2
9	ЛК Енергосилове обладнання машин для земляних робіт.	2	
	СР Енергосилове обладнання машин для земляних робіт.		2
10	ЛК Трансмісії машин для земляних робіт.	2	
	СР Трансмісії машин для земляних робіт.		2
11	ЛК Ходове обладнання машин для земляних робіт.	2	
	СР Ходове обладнання машин для земляних робіт.		2
12	ЛК Взаємодія ходового устаткування з опорною поверхнею. Аналіз тягових властивостей МЗР.	2	
	СР Взаємодія ходового устаткування з опорною поверхнею. Аналіз тягових властивостей МЗР.		2
13	ЛК Розрахунок та проектування бульдозерів.	8	
	ЛР Визначення продуктивності бульдозера	2	
	ЛР Вивчення конструкції та робочого устаткування бульдозера та отримання навичок управління	2	
	СР Методи підвищення ефективності робочих процесів бульдозерів.	2	
	СР Розрахунок та проектування бульдозерів.		14
14	ЛК Розрахунок та проектування розпушувачей .	2	
	ЛР Визначення продуктивності екскаватора на прикладі Борекс 2201	2	

	ЛР Вивчення конструкції та робочого устаткування екскаватора та отримання навичок управління	2	
	СР Шляхи вдосконалення навісних розпушувачів. Розпушення ґрунтів робочими органами з траєкторно-послідовним зміщенням зубів.	4	
	СР Розрахунок та проектування розпушувачей .		10
15	ЛК Розрахунок та проектування скреперів.	6	
	СР Методи підвищення ефективності робочих процесів скреперів.	2	
	СР Розрахунок та проектування скреперів.		8
16	ЛК Розрахунок і проектування автогрейдерів.	4	
	ЛР Визначення технічної продуктивності автогрейдера	2	
	ЛР Вивчення конструкції та робочого устаткування автогрейдера та отримання навичок управління.	2	
	СР Особливості визначення продуктивності автогрейдерів	2	
	СР Розрахунок і проектування автогрейдерів.		10
Разом	ЛК	48	6
	ЛР	16	2
	СР	26	82
	КП	30	30
Усього за семестр 7		120	120
8 семестр			
17	ЛК Розрахунок та проектування одноківшевих навантажувачів.	4	2
	ПР Тяговий розрахунок бульдозера	2	
	СР Перспективні напрями удосконалення одноківшевих навантажувачів	2	
	СР Розрахунок та проектування одноківшевих навантажувачів.		6
18	ЛК Розрахунок та проектування одноківшевих екскаваторів.	10	2
	ПР Визначення сил опору різанню ґрунту за теоріями М.Г. Домбровського-В.П. Горячкіна та А.М. Холодова	4	
	ПР. Визначення зусиль копання одноківшевого екскаватора.	4	2
	СР Особливості конструкції гідропривода одноківшевих екскаваторів.	2	
	СР Тенденції розвитку робочого обладнання одноківшевих екскаваторів.	2	
	СР Змінне навісне обладнання та змінні робочі органи одноківшевих екскаваторів. Пристрої для швидкої заміни робочих органів одноківшевих екскаваторів.	4	
	СР Розрахунок та проектування одноківшевих екскаваторів.		22
19	ЛК Розрахунок та проектування багатоківшевих екскаваторів.	6	2
	ПР. Визначення продуктивності розпушувача і вибір типу тягача	2	
	ПР. Тяговий розрахунок скрепера	4	2
	СР Основні напрями розвитку конструкцій траншейних екскаваторів	2	

	СР Розрахунок та проектування багатокішшевих екскаваторів.		10
20	ЛК Розрахунок та проектування машин для ущільнення матеріалів.	2	
	СР Машини та обладнання для гідромеханізації.	6	
	СР Розрахунок та проектування машин для ущільнення матеріалів.		8
21	ЛК Розрахунок та проектування машин для безтраншейної прокладки підземних комунікацій.	2	
	СР Каналокопачі з пружними, ротаційними та комбінованими робочими органами.	2	
	СР Розрахунок та проектування машин для безтраншейної прокладки підземних комунікацій.		4
Разом	ЛК	24	6
	ПР	16	4
	СР	20	50
	Іспит	30	30
Усього за семестр 8		90	90

Курсовий проект: «Розрахунок та проектування бульдозера», «Розрахунок та проектування скрепера», «Розрахунок та проектування автогрейдера», «Розрахунок та проектування навантажувача», «Розрахунок та проектування гідравлічного екскаватора».

Методи навчання:

МН1—словесний метод (лекція, навчальна дискусія, пояснення, розповідь);
МН2 – практичний метод (практичні заняття, лабораторні заняття, виконання вправ);
МН3 – наочний метод (метод ілюстрацій, метод демонстрацій, креслення);
МН4 – робота з літературою (навчально-методичною; нормативною літературою; пошук інформації за завданням);
МН5 – відеометод у сполученні з новітніми інформаційними технологіями та комп'ютерними засобами навчання (дистанційні);
МН6— самостійна робота.

Форми та методи оцінювання

ФМО2 – підсумковий контроль (залік, семестровий іспит, графічний)
ФМО4 – письмовий контроль (індивідуальні завдання)
ФМО5 – тестовий контроль (стандартизовані тести, підсумкові комплексні тести)
ФМО7 – практична перевірка (захист курсового проекту, захист практичних робіт, захист лабораторних робіт)

Система оцінювання та вимоги.

Оцінка з дисципліни та її переведення в оцінки за національною шкалою і шкалою ECTS здійснюється згідно зі [СТВНЗ 90.1-02:2023 «Оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти»](#).

Поточна успішність

1 Поточна успішність здобувачів за виконання навчальних видів робіт на навчальних заняттях і за виконання завдань самостійної роботи оцінюється за допомогою чотирибальної шкали оцінок з наступним перерахуванням у 100-бальною шкалу.

2 Оцінювання поточної успішності здобувачів вищої освіти здійснюється на кожному практичному занятті (лабораторному чи семінарському) за п'ятибальною шкалою («5», «4», «3», «2», «1») і заносяться у журнал обліку академічної успішності.

– «відмінно» («5»): здобувач бездоганно засвоїв теоретичний матеріал, демонструє глибокі знання з відповідної теми або навчальної дисципліни, основні положення;

– «добре» («4»): здобувач добре засвоїв теоретичний матеріал, володіє основними аспектами з першоджерел та рекомендованої літератури, аргументовано викладає його; має практичні навички, висловлює свої міркування з приводу тих чи інших проблем, але припускається певних неточностей і похибок у логіці викладу теоретичного змісту або при аналізі практичного;

– «задовільно» («3»): здобувач в основному опанував теоретичні знання навчальної теми, або дисципліни, орієнтується у першоджерелах та рекомендованій літературі, але непереконливо відповідає, плутає поняття, невпевнено відповідає на додаткові питання, не має стабільних знань; відповідаючи на питання практичного характеру, виявляє неточність у знаннях, не вміє оцінювати факти та явища, пов'язувати їх із майбутньою професією;

– «незадовільно» («2», «1»): здобувач не опанував навчальний матеріал теми (дисципліни), не знає наукових фактів, визначень, майже не орієнтується в першоджерелах та рекомендованій літературі, відсутнє наукове мислення, практичні навички не сформовані.

3 Під час оцінювання поточної успішності враховуються всі види робіт, передбачені навчальною програмою. Здобувач вищої освіти має отримати оцінку з кожної теми.

3.1 Лекційні заняття оцінюються шляхом визначення якості виконання конкретизованих завдань.

3.2 Практичні заняття оцінюються якістю виконання контрольного або індивідуального завдання, виконання та оформлення практичної роботи.

3.3 Лабораторні заняття оцінюються якістю виконання звітів про виконання лабораторних робіт.

3.4 Семінарські заняття оцінюються якістю виконання індивідуального завдання/реферату.

4 Підсумковий бал за поточну діяльність визнається як середньоарифметична сума балів за кожне заняття, за індивідуальну роботу, поточні контрольні роботи за формулою:

$$K^{поточ} = \frac{K1 + K2 + \dots + Kn}{n},$$

де $K^{поточ}$ – підсумкова оцінка успішності за результатами поточного контролю;

$K1, K2, \dots, Kn$ – оцінка успішності n -го заходу поточного контролю;

n – кількість заходів поточного контролю.

Оцінки конвертуються у бали згідно шкали перерахунку (таблиця 1).

Таблиця 1 – Перерахунок середньої оцінки за поточну діяльність у багатобальну шкалу

4-бальна шкала	100-бальна шкала	4-бальна шкала	100-бальна шкала	4-бальна шкала	100-бальна шкала	4-бальна шкала	100-бальна шкала
5	100	4,45	89	3,90	78	3,35	67
4,95	99	4,4	88	3,85	77	3,3	66
4,9	98	4,35	87	3,80	76	3,25	65
4,85	97	4,3	86	3,75	75	3,2	64
4,8	96	4,25	85	3,7	74	3,15	63
4,75	95	4,20	84	3,65	73	3,1	62

4,7	94	4,15	83	3,60	72	3,05	61
4,65	93	4,10	82	3,55	71	3	60
4,6	92	4,05	81	3,5	70	від 1,78 до 2,99	від 35 до 59
						повторне складання	
4,55	91	4,00	80	3,45	69	від 0 до 1,77	від 0 до 34
4,5	90	3,95	79	3,4	68	повторне вивчення	

Підсумкове оцінювання (обрати потрібне в залежності від графіку):

1. Здобувач вищої освіти отримує залік на останньому занятті з дисципліни за результатами поточного оцінювання. Середня оцінка за поточну діяльність конвертується у бали за 100-бальною шкалою, відповідно до таблиці перерахунку (таблиця 1).

Здобувачі вищої освіти, які мають середню поточну оцінку з дисципліни нижче ніж «3» (60 балів), на останньому занятті можуть підвищити свій поточний бал шляхом складання тестів з дисципліни.

Оцінювання знань здобувачів шляхом тестування здійснюється за шкалою:

- «Відмінно»: не менше 90 % правильних відповідей;
- «Дуже добре»: від 82 % до 89 % правильних відповідей;
- «Добре»: від 74 % до 81 % правильних відповідей;
- «Задовільно»: від 67 % до 73% правильних відповідей;
- «Задовільно достатньо»: від 60 % до 66 % правильних відповідей;
- «Незадовільно»: менше 60 % правильних відповідей.

2. Умовою отримання заліку є:

- відпрацювання всіх пропущених занять;
- середня поточна оцінка з дисципліни не нижче «3» (60 балів).

3. Результат навчання оцінюється:

- за двобальною шкалою (зараховано/не зараховано) згідно з таблицею 2;

Підсумкова оцінка разом з додатковими балами не може перевищувати 100 балів.

Таблиця 2 – Шкала переведення балів у національну систему оцінювання

За 100-бальною шкалою	За національною шкалою
від 60 балів до 100 балів	зараховано
менше 60 балів	незараховано

4. Підсумковий контроль з виконання курсового проекту проводиться до початку екзаменаційної сесії за графіком консультацій кафедри.

5. Оцінювання самостійності і якості виконання курсового проекту проводиться за результатами її публічного захисту здобувачем перед комісією у складі не менше двох науково-педагогічних працівників кафедри, які призначаються завідувачем кафедри, у тому числі керівника курсової роботи.

6. Під час оцінювання якості виконання курсового проекту враховують зміст, оформлення, організацію виконання та результати публічного захисту курсової роботи.

7. Загальна підсумкова оцінка за виконання курсової роботи не може перевищувати 100 балів.

8. Екзамен проводиться після вивчення всіх тем дисципліни і складається здобувачами вищої освіти в період екзаменаційної сесії після закінчення всіх аудиторних занять

9. До екзамену допускаються здобувачі вищої освіти, які виконали всі види робіт передбачені навчальним планом з дисципліни:

- були присутні на всіх аудиторних заняттях (лекції, семінари, практичні);

- своєчасно відпрацювали всі пропущені заняття;
- набрали мінімальну кількість балів за поточну успішність (не менше 60 балів, що відповідає за національною шкалою «3»);

Якщо поточна успішність з дисципліни нижче ніж 60 балів, здобувач вищої освіти має можливість підвищити свій поточний бал до мінімального до початку екзаменаційної сесії.

10. Оцінювання знань здобувачів при складанні екзамену здійснюється за 100-бальною шкалою.

Оцінювання знань здобувачів шляхом тестування здійснюється за шкалою:

- «Відмінно»: не менше 90 % правильних відповідей;
- «Дуже добре»: від 82 % до 89 % правильних відповідей;
- «Добре»: від 74 % до 81 % правильних відповідей;
- «Задовільно»: від 67 % до 73% правильних відповідей;
- «Задовільно достатньо»: від 60 % до 66 % правильних відповідей;
- «Незадовільно»: менше 60 % правильних відповідей.

11. Підсумкова оцінка з навчальної дисципліни визначається як середньозважена оцінка, що враховує загальну оцінку за поточну успішність і оцінку за складання екзамену.

12. Розрахунок загальної підсумкової оцінки за вивчення навчальної дисципліни проводиться за формулою:

$$PK^{екз} = 0,6 \cdot K^{поточ} + 0,4 \cdot E,$$

де $PK^{екз}$ – підсумкова оцінка успішності з дисциплін, формою підсумкового контролю для яких є екзамен;

$K^{поточ}$ – підсумкова оцінка успішності за результатами поточного контролю (за 100-бальною шкалою);

E - оцінка за результатами складання екзамену (за 100-бальною шкалою).

0,64 – коефіцієнти співвідношення балів за поточну успішність і складання екзамену.

13. За виконання індивідуальної самостійної роботи та участь у наукових заходах здобувачам нараховуються додаткові бали.

14.1. Додаткові бали додаються до суми балів, набраних здобувачем вищої освіти за поточну навчальну діяльність (для дисциплін, підсумковою формою контролю для яких є залік), або до підсумкової оцінки з дисципліни, підсумковою формою контролю для якої є екзамен.

14.2. Кількість додаткових балів, яка нараховується за різні види індивідуальних завдань, залежить від їх об'єму та значимості:

- призові місця з дисципліни на міжнародному / всеукраїнському конкурсі наукових студентських робіт – 20 балів;
- призові місця з дисципліни на всеукраїнських олімпіадах – 20 балів;
- участь у міжнародному / всеукраїнському конкурсі наукових студентських робіт – 15 балів
- участь у міжнародних / всеукраїнських наукових конференціях студентів та молодих вчених – 12 балів;
- участь у всеукраїнських олімпіадах з дисципліни – 10 балів
- участь в олімпіадах і наукових конференціях ХНАДУ з дисципліни – 5 балів;
- виконання індивідуальних науково-дослідних (навчально-дослідних) завдань підвищеної складності – 5 балів.

14.3. Кількість додаткових балів не може перевищувати 20 балів.

15. Загальна підсумкова оцінка за вивчення навчальної дисципліни не може перевищувати 100 балів.

Загальна підсумкова оцінка за вивчення навчальної дисципліни визначається згідно зі шкалою, наведеною в таблиці 3.

Таблиця 3 – Шкала оцінювання знань здобувачів за результатами підсумкового контролю з навчальної дисципліни

Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою		Оцінка за шкалою ЄКТС	
	екзамен	залік	Оцінка	Критерії
90-100	Відмінно	Зарховано	A	Теоретичний зміст курсу освоєний цілком, без прогалин, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом сформовані, усі передбачені програмою навчання навчальні завдання виконані, якість їхнього виконання оцінено числом балів, близьким до максимального
80–89	Добре	Зарховано	B	Теоретичний зміст курсу освоєний цілком, без прогалин, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, усі передбачені програмою навчання навчальні завдання виконані, якість виконання більшості з них оцінено числом балів, близьким до максимального
75-79			C	Теоретичний зміст курсу освоєний цілком, без прогалин, деякі практичні навички роботи з освоєним матеріалом сформовані недостатньо, усі передбачені програмою навчання навчальні завдання виконані, якість виконання жодного з них не оцінено мінімальним числом балів, деякі види завдань виконані з помилками
67-74			D	Теоретичний зміст курсу освоєний частково, але прогалини не носять істотного характеру, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, більшість передбачених програмою навчання навчальних завдань виконано, деякі з виконаних завдань, можливо, містять помилки
60–66	Задовільно		E	Теоретичний зміст курсу освоєний частково, деякі практичні навички роботи не сформовані, багато передбачених програмою навчання навчальних завдань не виконані, або якість виконання деяких з них оцінено числом балів, близьким до мінімального.
35–59	Незадовільно	Не зарховано	FX	Теоретичний зміст курсу освоєний частково, необхідні практичні навички роботи не сформовані, більшість передбачених програм навчання навчальних завдань не виконано, або якість їхнього виконання оцінено числом балів, близьким до мінімального; при додатковій самостійній роботі над матеріалом курсу можливе підвищення якості виконання навчальних завдань (з можливістю повторного складання)

Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою		Оцінка за шкалою ЄКТС	
			Оцінка	Критерії
	екзамен	залік		
0–34	Неприйнято		F	Теоретичний зміст курсу не освоєно, необхідні практичні навички роботи не сформовані, усі виконані навчальні завдання містять грубі помилки, додаткова самостійна робота над матеріалом курсу не приведе до якого-небудь значущого підвищення якості виконання навчальних завдань (з обов'язковим повторним курсом)

Політика курсу:

- курс передбачає роботу в колективі, середовище в аудиторії є дружнім, творчим, відкритим до конструктивної критики;
- освоєння дисципліни передбачає обов'язкове відвідування лекцій і практичних занять, а також самостійну роботу;
- самостійна робота передбачає вивчення окремих тем навчальної дисципліни, які винесені відповідно до програми на самостійне опрацювання, або ж були розглянуті стисло;
- усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін;
- якщо здобувач вищої освіти відсутній на заняттях з поважної причини, він презентує виконані завдання під час самостійної підготовки та консультації викладача;
- курсова робота повинна бути захищена не пізніше, ніж за тиждень до початку екзаменаційної сесії (*вказується за наявності*);
- під час вивчення курсу здобувачі вищої освіти повинні дотримуватись правил академічної доброчесності, викладених у таких документах: «Правила академічної доброчесності учасників освітнього процесу ХНАДУ» (https://www.khadi.kharkov.ua/fileadmin/P_Standart/pologeniya/stvnz_67_01_dobroch_1.pdf), «Академічна доброчесність. Перевірка тексту академічних, наукових та кваліфікаційних робіт на плагіат» (https://www.khadi.kharkov.ua/fileadmin/P_Standart/pologeniya/stvnz_85_1_01.pdf), «Морально-етичний кодекс учасників освітнього процесу ХНАДУ» (https://www.khadi.kharkov.ua/fileadmin/P_Standart/pologeniya/stvnz_67_01_MEK_1.pdf).
- у разі виявлення факту плагіату здобувач отримує за завдання 0 балів і повинен повторно виконати завдання, які передбачені у силабусі;
- списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних пристроїв). Мобільні пристрої дозволяється використовувати лише під час он-лайн тестування.

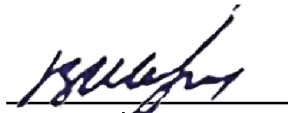
Рекомендована література:

1. Машины для земляных работ: Підручник / Л.А. Хмара, С.В. Кравець, М.П. Скоблюк та ін.; за заг. ред. д.т.н., проф. Л.А. Хмари та д.т.н., проф. С.В. Кравця. – Х.: ХНАДУ, 2014. – 548 с.
2. Сукач М.К., Горбатюк, Є.В., Марченко О.А. Синтез землерийної і дорожньої техніки: підручник / За ред. д.т.н., проф. М.К. Сукача. — К.: Видавництво Ліра-К, 2017. — 376 с.
3. Кузенко Л.М. Дорожньо-будівельні машини : навчальний посібник / Л. М. Кузенко, Д.В. Кузенко, З.З. Вантух, Я.Й. Панюра. – Київ: Видавничий дім «Кондор», 2021. – 236 с.,
4. Шевченко В.О. Конспект лекцій. Частина 1 <https://dl2022.khadi-kh.com/course/view.php?id=722>
5. Шевченко В.О. Конспект лекцій. Частина 2 <https://dl2022.khadi-kh.com/course/view.php?id=2195>

Додаткові джерела:

1. V. Shevchenko. A method to estimate loading of a motor-grader blade control hydraulic cylinders / V. Shevchenko, Zh. Beztseynaya // International journal "Machines, technologies, materials" / - ISSN 1313-0226. - Year IX. – ISSUE 12/2015. – P. 75 – 77.
2. V. Shevchenko. Methods to determine measures providing a motor-grader road-holding ability / V. Shevchenko, O. Chaplygina, Zh. Beztseynaya // International journal "Machines, technologies, materials" / - ISSN 1313-0226. - Year IX. – ISSUE 12/2015. – P. 78 – 83.
3. Shevchenko V.O. The analitical research of the process of forming the motor-grader motion path at implementation of working operations / V.O. Shevchenko, A.M. Chaplygina, Zh.P. Beztseynaya // International scientific journal trans & motauto world – Scientific technical union of mechanical engineering industry-4.0, Sofia, Bulgaria, 2017 – С. 81–84.
4. Shevchenko V. The analytical research of the dynamic loading effect on the road-holding ability characteristic signs of earth-moving machine / V. Shevchenko, A. Chaplygina, Krasnokutsky V., Logvinov E. // International scientific journal trans & motauto world – Scientific technical union of mechanical engineering industry-4.0, Sofia, Bulgaria, 2018 – Vol. 3 (2018), Issue 2 – С. 57-61.
5. Олейнікова О.М., Шевченко В.О., Бондаренко Д.В. Методи утримання землерийно-транспортної машини на запланованій траєкторії руху. Машинобудування, №30 (2022). с.10-22 <https://jmash.uipa.edu.ua/index.php/jMASH/article/view/293>.
6. В. О. Шевченко, О.М., Олейнікова Д.В. Бондаренко Метод забезпечення курсової стійкості автогрейдера під час здійснення технологічних операцій // Вісник Харківського національного автомобільно-дорожнього університету. Збірник наукових праць – 2023, вип. 101, т.1, С. 74 – 80. <https://bitly.ws/39Ddg>.

Розробник
силабусу навчальної
дисципліни:



підпис

Валерій ШЕВЧЕНКО

ПІБ

Гарант освітньо-
професійної програми



підпис

Ігор Пімонов

ПІБ

Завідувач кафедри
будівельних і дорожніх
машин



підпис

Наталія ФІДРОВСЬКА

ПІБ

Силабус
освітнього компоненту ОК3.19
(умовне позначення ОК в освітній програмі (ОП))

Машини для земляних робіт

Назва дисципліни:	Машини для земляних робіт
Рівень вищої освіти:	перший (бакалаврський)
Галузь знань:	13 «Механічна інженерія»
Спеціальність:	133 «Галузере машинобудування»
Освітньо-професійна (Освітньо-наукова) програма:	Підйомно-транспортні, будівельні, дорожні, меліоративні машини і обладнання
Сторінка курсу в Moodle:	https://dl2022.khadi-kh.com/course/view.php?id=722 https://dl2022.khadi-kh.com/course/view.php?id=2195
Рік навчання:	4
Семестр:	8 (весняний)
Обсяг освітнього компоненту	7,5 кредити (225 годин)
Форма підсумкового контролю	Захист курсового проекту
Консультації:	за графіком
Назва кафедри:	кафедра будівельних і дорожніх машин
Мова викладання:	українська
Керівник курсу:	Шевченко Валерій Олександрович, к.т.н., доцент
Контактний телефон:	057-738-77-97
E-mail:	kaf_bdm@ukr.net,

Короткий зміст освітнього компоненту:

Мета вивчення навчальної дисципліни є підготовка фахівців в галузі застосування сучасних засобів проектування машин для земляних робіт. Основними складовими частинами процесу проектування та конструювання машин є придбання студентами знань конструкцій, робочих процесів, методів розрахунку та проектування машини для земляних робіт.

Предмет: вивчення навчальної дисципліни є педагогічно-адаптована система понять про принципи проектування та розрахування машин для земляних робіт.

Основними завданнями вивчення навчальної дисципліни є: вивчення будови, робочих процесів, теорії розрахунку машин для земляних робіт, тенденцій і перспектив розвитку придбання навичок проектування машин з урахуванням нормативних документів і з використанням обчислювальної техніки.

Передумови для вивчення освітнього компоненту: ОК2.5 Теоретична механіка, ОК3.2 Опір матеріалів, ОК3.5 Гідравліка, гідро- та пневмоприводи, ОК3.1 Теорія механізмів і машин, ОК3.6 Деталі машин, ОК3.15 Проектування металоконструкцій.

Компетентності, яких набуває здобувач:

Загальні компетентності:

ЗК2. . Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК10. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

Спеціальні (фахові) компетентності:

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.

ФК11. Здатність відшукувати і використовувати міждисциплінарні і міжгалузеві зв'язки у науковій діяльності.

Результати навчання відповідно до освітньої програми:

РН1. Знання і розуміння засад технологічних, фундаментальних та інженерних наук, що лежать в основі галузевого машинобудування відповідної галузі.

РН2. Знання та розуміння механіки і машинобудування та перспектив їхнього розвитку.

РН3. Знати і розуміти системи автоматичного керування об'єктами та процесами галузевого машинобудування, мати навички їх практичного використання.

РН4. Здійснювати інженерні розрахунки для вирішення складних задач і практичних проблем у галузевому машинобудуванні.

РН8. Розуміти відповідні методи та мати навички конструювання типових вузлів та механізмів відповідно до поставленого завдання.

РН15. Вміння та навички використовувати методи дослідження динамічних характеристик та показників міцності машин і їх механізмів.

РН16. Знання та вміння використовувати методи оптимізації параметрів машин для досягнення необхідних показників ефективності.

РН17. Вміння та навички підбирати під задані параметри процесів машин структуру мехатронної системи, алгоритми її функціонування з врахуванням передових наукових досягнень в галузях електроніки, механіки, систем управління.

Тематичний план консультацій з виконання курсового проекту

№ теми	Назва тем (ЛК, ЛР, ПР, СЗ, СР)	Кількість годин	
		очна	заочна
1	Сучасні напрями розвитку та удосконалення машин для земляних робіт	2	2
2	Алгоритм проектування машини для земляних робіт	4	4
3	Обґрунтування конструкції машини для земляних робіт	4	4
4	Розрахунок основних параметрів машини для земляних робіт.	4	4
5	Тяговий розрахунок машини для земляних робіт.	4	4
6	Розрахунок приводу управління робочим обладнанням машини для земляних робіт.	4	4
7	Визначення навантажень, які діють на машину у розрахункових положеннях.	4	4
8	Розрахунок металевої конструкції машини та робочого обладнання на міцність.	4	4
Разом	Консультації.	30	30

Орієнтований перелік тем курсових проектів:

№ теми	Назва теми
1	Розрахунок та проектування бульдозера
2	Розрахунок та проектування скрепера
3	Розрахунок та проектування автогрейдера
4	Розрахунок та проектування навантажувача
5	Розрахунок та проектування гідравлічного екскаватора
6	
7	
8	
9	
10	

Методи навчання:

МН1—словесний метод (лекція, навчальна дискусія, пояснення, розповідь);
 МН2 – практичний метод (практичні заняття, лабораторні заняття, виконання вправ);
 МН3 – наочний метод (метод ілюстрацій, метод демонстрацій, креслення);
 МН4 – робота з літературою (навчально-методичною; нормативною літературою; пошук інформації за завданням);
 МН5 – відеометод у сполученні з новітніми інформаційними технологіями та комп'ютерними засобами навчання (дистанційні);
 МН6— самостійна робота.

Форми та методи оцінювання

ФМО2 – підсумковий контроль (залік, семестровий іспит, графічний)
 ФМО4 – письмовий контроль (індивідуальні завдання)
 ФМО5 – тестовий контроль (стандартизовані тести, підсумкові комплексні тести)
 ФМО7 – практична перевірка (захист курсового проекту, захист практичних робіт, захист лабораторних робіт)

Система оцінювання та вимоги:

1 Підсумковий контроль з виконання курсового проекту проводиться до початку екзаменаційної сесії за графіком консультацій кафедри.
2 Оцінювання самостійності і якості виконання курсового проекту проводиться за результатами його публічного захисту здобувачем перед комісією у складі не менше двох науково-педагогічних працівників кафедри, які призначаються завідувачем кафедри, у тому числі керівника курсового проекту.
3 Під час оцінювання якості виконання курсового проекту враховують зміст, оформлення, організацію виконання та результати публічного захисту курсового проекту, таблиця 1.

Таблиця 1– Критерії оцінювання знань з виконання курсової роботи (проекту)

Критерії оцінювання	Бали
Зміст	50
Обґрунтування актуальності теми	3
Повнота розкриття теми	10
Використання достовірних (віртуальних) статистичних і фактичних даних, що характеризують проблему та їх аналіз у динаміці	5
Використання математичних та статистичних методів, методів моделювання,	5

комп'ютерних технологій	
Використання новітніх інформаційних джерел, чинних нормативних та законодавчих документів	2
Творчий підхід до аналізу проблеми, оригінальність підходів та наукова новизна результатів дослідження	10
Наявність у курсовому проекті наочності (таблиць, графіків, схем, креслень) та їх аналіз	5
Обґрунтованість висновків і практична значущість рекомендацій (пропозицій)	10
Оформлення та організація виконання	20
Відповідність чинним стандартам щодо оформлення курсового проекту загалом (титульний аркуш, затверджений план, зміст, структура, креслення, посилання на літературні джерела)	5
Відповідність чинним стандартам щодо оформлення таблиць, формул, креслень та графічних ілюстрацій	5
Відповідність чинним вимогам щодо оформлення літературних та інших інформаційних джерел	5
Дотримання графіка виконання курсового проекту	5
Захист	30
Повнота й лаконічність висвітлення в доповіді ключових аспектів проекту	10
Презентація курсового проекту	10
Аргументованість і повнота відповідей на додаткові питання	10

4 Загальна підсумкова оцінка за виконання курсового проекту не може перевищувати 100 балів. Загальна підсумкова оцінка за виконання курсового проекту визначається згідно зі шкалою, наведеною в таблиці 2.

Таблиця 2 – Шкала оцінювання знань здобувачів за результатами виконання курсового проекту

Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою		Оцінка за шкалою ЄКТС	
	екзамен	залік	Оцінка	Критерії
90-100	Відмінно	Зараховано	A	Курсовий проект виконаний на актуальну тему, в ньому наведено аналіз проблеми, яка досліджується, результати власної експертної оцінки, отримані результати науково обґрунтовані. Проект виконаний із застосуванням комп'ютерної техніки для розрахунків або створені власні програмні продукти. Здобувач під час захисту має продемонструвати вміння застосовувати глибокі теоретичні знання для практичного вирішення актуальних питань, відстоювати запропоновані науково-теоретичні і практичні положення. Захист супроводжується наочними матеріалами, які розкривають сутність проекту. Відповідь здобувача під час захисту виявляє глибокі знання з дисципліни, вміння правильно формулювати власні думки (за змістом, логікою та стилем).

Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою		Оцінка за шкалою ЄКТС	
	екзамен	залік	Оцінка	Критерії
80–89	Добре	Зараховано	B	Курсовий проект виконаний у повній відповідності з завданням, робочою програмою навчальної дисципліни та методичних рекомендацій. Виявлено широкий професійний світогляд, уміння логічно мислити. Проте у відповіді допускаються неточності, які не змінюють суть питання
75-79			C	Курсовий проект виконаний у повній відповідності з завданням, робочою програмою навчальної дисципліни та методичних рекомендацій, здобувач продемонстрував розуміння зв'язку отриманих результатів з практичним застосуванням, але під час захисту допущені незначні неточності у відповіді на запитання.
67-74	Задовільно		D	Курсовий проект та його захист переважно відповідають вимогам, які пред'являються до знань основного матеріалу. Однак у відповіді недостатньо точно формулюються причинно-наслідкові зв'язки між явищами і процесами, оперування фактами відбувається на рівні запам'ятовування. Демонстраційний (графічний) матеріал проекту містить окремі помилки
60–66			E	Курсовий проект виконаний з суттєвими порушеннями вимог завдання, робочої програми або методичних рекомендацій до виконання курсового проекту, у розрахунках та в пояснювальній записці виявлені помилки, проект поданий до захисту з порушенням графіку виконання курсового проекту, у відповідях допущені помилки, доповідь не систематизована.
35–59	Незадовільно	Не зараховано	FX	Теоретичний зміст курсу освоєний частково, необхідні практичні навички роботи не сформовані, більшість передбачених програм навчання навчальних завдань не виконано, або якість їхнього виконання оцінено числом балів, близьким до мінімального; при додатковій самостійній роботі над матеріалом курсу можливе підвищення якості виконання навчальних завдань (з можливістю повторного складання)
0–34	Неприйнятно		F	Курсовий проект виконаний не самостійно, здобувач не орієнтується в матеріалі курсового проекту.

Політика курсу:

- курс передбачає роботу в колективі, середовище в аудиторії є дружнім, творчим, відкритим до конструктивної критики;
- освоєння дисципліни передбачає обов'язкове відвідування лекцій і практичних занять, а також самостійну роботу;
- самостійна робота передбачає вивчення окремих тем навчальної дисципліни, які винесені відповідно до програми на самостійне опрацювання, або ж були розглянуті стисло;
- усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін;
- якщо здобувач вищої освіти відсутній на заняттях з поважної причини, він презентує виконані завдання під час самостійної підготовки та консультації викладача;
- курсова робота повинна бути захищена не пізніше, ніж за тиждень до початку екзаменаційної сесії (*вказується за наявності*);
- під час вивчення курсу здобувачі вищої освіти повинні дотримуватись правил академічної доброчесності, викладених у таких документах: «Правила академічної доброчесності учасників освітнього процесу ХНАДУ» (https://www.khadi.kharkov.ua/fileadmin/P_Standart/pologeniya/stvnz_67_01_dobroch_1.pdf), «Академічна доброчесність. Перевірка тексту академічних, наукових та кваліфікаційних робіт на плагіат» (https://www.khadi.kharkov.ua/fileadmin/P_Standart/pologeniya/stvnz_85_1_01.pdf), «Морально-етичний кодекс учасників освітнього процесу ХНАДУ» (https://www.khadi.kharkov.ua/fileadmin/P_Standart/pologeniya/stvnz_67_01_MEK_1.pdf).
- у разі виявлення факту плагіату здобувач отримує за завдання 0 балів і повинен повторно виконати завдання, які передбачені у силабусі;
- списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних пристроїв). Мобільні пристрої дозволяється використовувати лише під час он-лайн тестування.

Рекомендована література:

1. Машины для земляных работ: Пособие / Л.А. Хмара, С.В. Кравець, М.П. Скоблюк та ін.; за заг. ред. д.т.н., проф. Л.А. Хмари та д.т.н., проф. С.В. Кравця. – Х.: ХНАДУ, 2014. – 548 с.
2. Сукач М.К., Горбатюк, Є.В., Марченко О.А. Синтез землерийної і дорожньої техніки: підручник / За ред. д.т.н., проф. М.К. Сукача. — К.: Видавництво Ліра-К, 2017. — 376 с.
3. Кузенко Л.М. Дорожньо-будівельні машини : навчальний посібник / Л. М. Кузенко, Д.В. Кузенко, З.З. Вантух, Я.И. Панюра. – Київ: Видавничий дім «Кондор», 2021. – 236 с.,
4. Шевченко В.О. Конспект лекцій. Частина 1 <https://dl2022.khadi-kh.com/course/view.php?id=722>
5. Шевченко В.О. Конспект лекцій. Частина2 <https://dl2022.khadi-kh.com/course/view.php?id=2195>
6. Шевченко В.О., Рагулін В.М., Олейнікова О.М., Розенфельд М.В. Методичні вказівки до курсової роботи та дипломного проекту “Автогрейдер” з курсу «Машины для земляных работ» для спеціальності 133 «Галузеве машинобудування». Харків: ХНАДУ, 2023. – 48 с.
7. Шевченко В.О., Олейнікова О.М. Рагулін В.М. Методичні вказівки до курсової роботи та дипломного проекту частина 1 за темою “Розрахунок та проектування бульдозерів” з курсу «Машины для земляных работ» для студентів спеціальності 133 «Галузеве машинобудування». Харків: ХНАДУ, 2023. – 32 с.

Додаткові джерела:

1. V. Shevchenko. A method to estimate loading of a motor-grader blade control hydraulic cylinders / V. Shevchenko, Zh. Beztseynaya // International journal "Machines, technologies, materials"/ - ISSN 1313-0226. - Year IX. – ISSUE 12/2015. – P. 75 – 77.
2. V. Shevchenko. Methods to determine measures providing a motor-grader road-holding ability / V. Shevchenko, O. Chaplygina, Zh. Beztseynaya // International journal "Machines, technologies, materials"/ - ISSN 1313-0226. - Year IX. – ISSUE 12/2015. – P. 78 – 83.
3. Shevchenko V.O. The analitical research of the process of forming the motor-grader motion path at implementation of working operations / V.O. Shevchenko, A.M. Chaplygina, Zh.P. Beztseynaya // International scientific journal trans & motauto world – Scientific technical union of mechanical engineering industry-4.0, Sofia, Bulgaria, 2017 – C. 81–84.
4. Shevchenko V. The analytical research of the dynamic loading effect on the road-holding ability characteristic signs of earth-moving machine / V.Shevchenko, A.Chaplygina, Krasnokutsky V., Logvinov E.// International scientific journal trans & motauto world – Scientific technical union of mechanical engineering industry-4.0, Sofia, Bulgaria, 2018 – Vol. 3 (2018), Issue 2 – C. 57-61.
5. Олейнікова О.М., Шевченко В.О., Бондаренко Д.В. Методи утримання землерийно-транспортної машини на запланованій траєкторії руху. Машинобудування, (30). вилучено із <https://jmarsh.uipa.edu.ua/index.php/jMASH/article/view/293>. DOI [10.32820/2079-1747-2022-30](#).
6. В. О. Шевченко, О.М., Олейнікова Д.В. Бондаренко Метод забезпечення курсової стійкості автогрейдера під час здійснення технологічних операцій // Вісник Харківського національного автомобільно-дорожнього університету. Збірник наукових праць – 2023, вип. 101, т.1, С. 74 – 80.
[http://bulletin.khadi.kharkov.ua/? _gl=1*1ychc4j*_ga*NDE2MDQ3OTU1LjE2NzU3OTk0OD_A.*_ga_YYL4B3Y5QW*MTY4ODg4NTAyMS4xMDEuMS4xNjg4ODg1MDI2LjU1LjAuMA..*_ga_GWKKEWJ3YT*MTY4ODg4NTAyMS4xMDEuMS4xNjg4ODg1MDI2LjAuMC4w*_ga_SY736LCG2H*MTY4ODg4NTAyMS4xMDEuMS4xNjg4ODg1MDI2LjAuMC4w*_ga_7D1YKHVHG6*MTY4ODg4NTAyMS4xMDEuMS4xNjg4ODg1MDI2LjAuMC4w*_ga_KR44H30LN_X*MTY4ODg4NTAyMS4xMDEuMS4xNjg4ODg1MDI2LjAuMC4w*_ga_XFN3H2QT TG*MTY4ODg4NTAyMS4xMDEuMS4xNjg4ODg1MDI2LjAuMC4w*_ga_V9QE HJXNG4*MTY4ODg4NTAyMS4xMDEuMS4xNjg4ODg1MDI2LjAuMC4w*_ga_LD20Q2S8KE*MTY4ODg4NTAyMS4xMDEuMS4xNjg4ODg1MDI2LjAuMC4w*_ga_LKZ3P9R3M5*MTY4ODg4NTAyMS4xMDEuMS4xNjg4ODg1MDI2LjAuMC4w](http://bulletin.khadi.kharkov.ua/?_gl=1*1ychc4j*_ga*NDE2MDQ3OTU1LjE2NzU3OTk0OD_A.*_ga_YYL4B3Y5QW*MTY4ODg4NTAyMS4xMDEuMS4xNjg4ODg1MDI2LjU1LjAuMA..*_ga_GWKKEWJ3YT*MTY4ODg4NTAyMS4xMDEuMS4xNjg4ODg1MDI2LjAuMC4w*_ga_SY736LCG2H*MTY4ODg4NTAyMS4xMDEuMS4xNjg4ODg1MDI2LjAuMC4w*_ga_7D1YKHVHG6*MTY4ODg4NTAyMS4xMDEuMS4xNjg4ODg1MDI2LjAuMC4w*_ga_KR44H30LN_X*MTY4ODg4NTAyMS4xMDEuMS4xNjg4ODg1MDI2LjAuMC4w*_ga_XFN3H2QT TG*MTY4ODg4NTAyMS4xMDEuMS4xNjg4ODg1MDI2LjAuMC4w*_ga_V9QE HJXNG4*MTY4ODg4NTAyMS4xMDEuMS4xNjg4ODg1MDI2LjAuMC4w*_ga_LD20Q2S8KE*MTY4ODg4NTAyMS4xMDEuMS4xNjg4ODg1MDI2LjAuMC4w*_ga_LKZ3P9R3M5*MTY4ODg4NTAyMS4xMDEuMS4xNjg4ODg1MDI2LjAuMC4w)

Розробник
силабусу навчальної
дисципліни:


підпис

Валерій ШЕВЧЕНКО
ПІБ

Гарант освітньо-
професійної програми


підпис

Ігор Пімонов
ПІБ

Завідувач кафедри
будівельних і дорожніх
машин


підпис

Наталія ФІДРОВСЬКА
ПІБ