

Силабус
вибіркового компоненту ВК
(вибіркова дисципліна)

Модульне проектування машин

Назва дисципліни:	Модульне проектування машин
Рівень вищої освіти:	третій (освітньо-науковий)
Сторінка курсу в Moodle:	https://dl2022.khadi-kh.com/course/view.php?id=3045
Обсяг освітнього компоненту	4 кредити (120 годин)
Форма підсумкового контролю	залік
Консультації:	за графіком
Назва кафедри:	кафедра будівельних і дорожніх машин ім. А.М. Холодова
Мова викладання:	українська
Керівник курсу:	Кириченко Ігор Георгійович д.т.н. проф.
Контактний телефон:	067-705-54-74
E-mail:	lgk160450@gmail.com

Короткий зміст освітнього компоненту:

Метою є ознайомлення з прогресивними методами і засобами проектування технічних об'єктів, зокрема, машин і технологічних систем будівельного, дорожнього та комунального призначення.

Предмет: теоретичні та методологічні основи в сфері проектування і експлуатації підйомно-транспортних, будівельних, дорожніх машин та обладнання модульного конструктивного виконання.

Основними завданнями вивчення навчальної дисципліни є:

- аналіз термінологічних особливостей та визначення несталіх термінів при роботі з науково-технічними джерелами інформації;
- послідовність розвитку тенденцій у проектуванні та виготовленні машин, таких як типізація, стандартизація, уніфікація – модульність;
- приклади ефективного використання модульної концепції формування технічних об'єктів у електронній промисловості, аерокосмічній галузі, а також у царині галузевого машинобудування;
- переваги модульного формування машин, машинокомплексів і технологічних комплексів у порівнянні з традиційними методами проектування машин;
- використання комп'ютерних технологій при запровадженні модульних принципів конструювання, розрахунків техніко-економічної ефективності і логістики;
- ознайомлення з поняттям модульних платформ закритого і відкритого типів.

Передумови для вивчення освітнього компоненту:

Історія і філософія техніки і технології; Методологія наукової діяльності.

Компетентності, яких набуває здобувач:

Загальні компетентності:

Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу

Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел, генерувати нові ідеї та розв'язувати комплексні проблеми галузевого машинобудування

Здатність розв'язувати проблеми у сфері галузевого машинобудування на основі системного наукового світогляду та загального культурного кругозору, з дотриманням принципів академічної доброчесності.

Здатність до особистого та професійного розвитку

Спеціальні (фахові) компетентності:

Здатність виконувати оригінальні дослідження, досягати наукових результатів, які створюють нові знання у механічній інженерії та дотичних до неї міждисциплінарних напрямках і можуть бути опубліковані у провідних наукових виданнях з механічної інженерії та суміжних галузей.

Здатність критично аналізувати, оцінювати і синтезувати нові та комплексні ідеї у сфері галузевого машинобудування та з дотичних міждисциплінарних питань.

Здатність до безперервного саморозвитку та самовдосконалення.

Здатність генерувати нові ідеї щодо розвитку теорії та практики галузевого машинобудування, виявляти, ставити та вирішувати проблеми дослідницького характеру, оцінювати та забезпечувати якість виконуваних досліджень.

Результати навчання відповідно до освітньої програми:

Мати концептуальні та методологічні знання з механічної інженерії і на межі предметних галузей, а також дослідницькі навички, достатні для проведення наукових і прикладних досліджень на рівні останніх світових досягнень з відповідного напрямку, отримання нових знань та/або здійснення інновацій.

Розробляти та досліджувати концептуальні, математичні і комп'ютерні моделі процесів і систем, ефективно використовувати їх для отримання нових знань та/або створення інноваційних продуктів у механічній інженерії та дотичних міждисциплінарних напрямках

Застосовувати загальні принципи та методи математики, природничих та технічних наук, а також сучасні методи та інструменти, цифрові технології та спеціалізоване програмне забезпечення для провадження досліджень у сфері механічної інженерії.

Мати передові концептуальні знання, які дозволяють оцінювати перспективи розвитку підйомно-транспортних, будівельних і дорожніх машин на основі сучасних наукових теорій.

Тематичний план

№ теми	Назва тем (ЛК, ЛР, ПР, СЗ, СР)	Кількість годин	
		очна	заочна
1	ЛК.1. Терміни і визначення	2	1
	СР Ознайомлення з різноманітністю термінологічних визначень.	12	12
2	ЛК. 2. Агрегування та уніфікація	2	1
	ПР.1. Компонувальні схеми машин з функціональних модулів	4	2
	СР Визначення показників уніфікації.	12	12
3	ЛК.3. Принципи модульного формування машин	2	1
	СР Ознайомлення зі схемами модульних об'єктів.	12	12
4	ЛК.4. Модульні базові машини	2	1
	ПР.2. Оснащення базового шасі модульним технологічним обладнанням.	4	2

	СР Використання модульних технологій в галузях виробництва	12	12
5	ЛК.5. Двомодульні машини	2	1
	СР Ознайомлення з типорозмірними рядами машин передових виробників в царині будівельного, дорожнього і комунального машинобудування.	12	12
6	ЛК.6. Модульні принципи в інформаційних технологіях	2	1
	ПР.3. Моделювання модульних машини в технологічному циклі.	4	2
	СР Типорозмірні ряди передових виробників підйомно-транспортних, будівельних, дорожніх і комунальних машин.	12	10
7	ЛК.7. Програмні модулі	2	1
	СР Формування 3D моделей функціональних модулів технологічної машини.	12	10
8	ЛК.8. Модульні типорозмірні ряди машин	2	1
	ПР.4. Розробка пакету конструкторської документації модульних складальних одиниць у середовищі Autodesk Inventor	4	2
	СР Розробка 3D моделі технологічної машини за темою дисертаційного дослідження.	12	8
Разом	ЛК	16	8
	ПР	16	8
	СР	88	88

Методи навчання:

МН1– словесний метод (лекція);

МН2 – практичний метод (практичні заняття);

МН4 – робота з літературою (науковою літературою);

МН5 – відеометод у сполученні з новітніми інформаційними технологіями та комп'ютерними засобами навчання (мультимедійні)

Форми та методи оцінювання:

ФМО2 – підсумковий контроль (залік);

ФМО7 – практична перевірка (захист практичних робіт)

Система оцінювання та вимоги:

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. Під час оцінювання поточної успішності враховуються всі види робіт, передбачені навчальною програмою.

1.1 Лекційні заняття оцінюються шляхом визначення якості виконання конкретизованих завдань.

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

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

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

– «добре»: 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»: 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»: 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 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 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

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

3.1 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.

3.2 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.

3.3 Кількість додаткових балів не може перевищувати 20 балів.

4 Результат навчання оцінюється (*обрати потрібне*):

- за двобальною шкалою (зараховано/не зараховано) згідно з таблицею 2;
- за 100-бальною шкалою (шкала оцінювання знань) згідно з таблицею 3.

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

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	Зараховано	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	Зараховано	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	Задовільно		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			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.

Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою		Оцінка за шкалою ЄКТС	
	екзамен	залік	Оцінка	Критерії
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			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;
- 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. Кириченко І. Г., Рєзніков О. О., Аврунін Г.А., Книшенко А. О. Мобільні підйомники з робочими платформами. (монографія), Харків ФОП Бровін О.В., 2022, 114 стор.
2. Кириченко І. Г., Рєзніков О. О., Черніков О. В., Книшенко А. О. Дослідження коливальних процесів робочої платформи мобільного підйомника. Вісник ХНАДУ. Збірник наукових праць. Випуск 99. Харків – 2022 р. стор. 14-18
3. - Малащенко В. О., Кириченко І. Г., Лисяк Б. Я. Вплив тертя на силову взаємодію кулькових обгінних муфт. Вісник ХНАДУ. Збірник наукових праць. Випуск 99. Харків – 2022 р. стор. 42
4. - Кириченко І.Г., Мусаєв З.Р., Вороновський Д.В. Комп'ютерне моделювання фронтальних навантажувачів //Машинобудування, 2022 №30 с.22-28
5. Кириченко І.Г. Модульне проектування машин. (Навчальний посібник МОН), ХНАДУ, Харків 2004 р. 98 с.
6. Кириченко І.Г., Тріщ Р.М., Янушкевич Д.А., Молявко В.І., Петрукович Д.Є. Основи технічного регулювання будівельно-дорожніх машин. (Навчальний посібник МОН). ХНАДУ, Харків-2014 р. 512 с.
7. Carliss Y. Baldwin and C. Jason Woodard. The architecture of platforms: a unified view // Platforms, Markets and Innovation / Edited by Annabelle Gawer. – Cheltenham, Northampton: Edward Elgar Publishing, Inc., 2019. P. 22.
8. Modular Products: How to leverage modular product kits for growth and globalization. Study –Long version. Munich/Stuttgart: Roland Berger Strategy Consultants, March 2022.

Додаткові джерела:

1. Навчальний сайт <https://dl2022.khadi-kh.com/course/view.php?id=3045>

Розробник (розробники)

силабусу навчальної дисципліни

підпис

Ігор КИРИЧЕНКО

ПІБ

Завідувач кафедри

підпис

Наталія ФІДРОВСЬКА

ПІБ