

Міністерство освіти і науки України
Національний технічний університет
«Дніпровська політехніка»

Механіко-машинобудівний факультет

Кафедра інжинірингу та дизайну у машинобудуванні



«ЗАТВЕРДЖЕНО»

завідувач кафедри

Заболотний К.С. 

31 серпня 2021 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«Комп'ютерний інжиніринг підйомно-транспортних машин»

Галузь знань	13 Механічна інженерія
Освітній рівень	бакалавр
Освітньо-професійна програма	
Вид дисципліни	За вибором студента
Форма навчання	очна
Навчальний рік	
Нормативний термін навчання	2023/24
Скорочений термін навчання	2022/23
Кількість кредитів ЄКТС	8 кредитів (240 годин)
Форма підсумкового контролю	Іспит
Термін викладання	
Нормативний термін навчання	11,12 чверті
Скорочений термін навчання	7,8 чверті
Мова викладання	українська

Викладач: доцент Кухар Віктор Юрійович

доцент Москальова Тетяна Віталіївна

Пролонговано: на 20__/20__ н.р. _____ (_____) «__» 20__ р.
(підпис, ПІБ, дата)

на 20__/20__ н.р. _____ (_____) «__» 20__ р.
(підпис, ПІБ, дата)

Дніпро
НТУ «ДП»
2021

Робоча програма навчальної дисципліни «Комп'ютерний інжиніринг підйомно-транспортних машин» для бакалаврів спеціальності 133 «Галузеве машинобудування» / Нац. техн. ун-т. «Дніпровська політехніка», каф. інжинірингу та дизайну у машинобудуванні. – Д. : НТУ «ДП», 2021. – 20 с.

Розробник – Кухар В.Ю.

Робоча програма регламентує:

- мету дисципліни;
- дисциплінарні результати навчання, сформовані на основі трансформації очікуваних результатів навчання освітньої програми;
- базові дисципліни;
- обсяг і розподіл за формами організації освітнього процесу та видами навчальних занять;
- програму дисципліни (тематичний план за видами навчальних занять);
- алгоритм оцінювання рівня досягнення дисциплінарних результатів навчання (шкали, засоби, процедури та критерії оцінювання);
- інструменти, обладнання та програмне забезпечення;
- рекомендовані джерела інформації.

Робоча програма призначена для реалізації компетентнісного підходу під час планування освітнього процесу, викладання дисципліни, підготовки студентів до контрольних заходів, контролю провадження освітньої діяльності, внутрішнього та зовнішнього контролю забезпечення якості вищої освіти, акредитації освітніх програм у межах спеціальності.

Робоча програма буде в пригоді для формування змісту підвищення кваліфікації науково-педагогічних працівників кафедр університету.

Погоджено рішенням науково-методичної комісії спеціальності 133 Галузеве машинобудування (протокол №1 від 31.08.2021).

ЗМІСТ

1 МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	4
2 ОЧІКУВАНІ ДИСЦИПЛІНАРНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ.....	4
3 БАЗОВІ ДИСЦИПЛІНИ.....	4
4 ОБСЯГ І РОЗПОДІЛ ЗА ФОРМАМИ ОРГАНІЗАЦІЇ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ ТА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ	6
5 ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ ЗА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ.....	6
6 ЗАВДАННЯ ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ.....	12
7 ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ.....	12
7.1 Шкали.....	12
7.2 Засоби та процедури	12
7.3 Критерії.....	13
8 ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ	17
8 РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ.....	17

1 МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

В освітньо-професійній програмі «Комп'ютерний інжиніринг у машинобудуванні» НТУ «Дніпровська політехніка» спеціальності 133 «Галузеве машинобудування» здійснено розподіл програмних результатів навчання за організаційними формами освітнього процесу. До вибіркової дисципліни «Комп'ютерний інжиніринг підйомно-транспортних машин» віднесені такі результати навчання:

ВР2.7 Уміти застосовувати методи комп'ютерного інжинірингу при визначенні параметрів, розрахунку і проектуванні підйомно-транспортних машин

Мета дисципліни – формування теоретичних та практичних навичок для опанування професійних завдань (компетенцій) бакалавра, пов'язаних з визначенням з використанням методів комп'ютерного інжинірингу навантажень, параметрів, розрахунками та проектуванням вантажопідйомних та транспортних машин машинобудівних і гірничих підприємств.

Реалізація мети вимагає трансформації програмних результатів навчання в дисциплінарні та відбір змісту навчальної дисципліни за цим критерієм.

2 ОЧІКУВАНІ ДИСЦИПЛІНАРНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Шифр ПРН	Дисциплінарні результати навчання (ДРН)	
	шифр ДРН	Зміст
ВР2.7	ДВР2.7-1	Здійснювати з використанням методів комп'ютерного інжинірингу силові, кінематичні розрахунки та розрахунки на міцність підйомно-транспортних машин
	ДВР2.7-2	Аналізувати підйомно-транспортні машини та процеси їх створення
	ДВР2.7-3	Розробляти розрахункову схему, її комп'ютерну модель, складальні кресленики та кресленики деталей
	ДВР2.7-4	Розраховувати та досліджувати, в тому числі за допомогою комп'ютерної моделі, кінематичні, силові параметри та параметри підйомно-транспортних машин

3 БАЗОВІ ДИСЦИПЛІНИ

Назва дисципліни	Здобуті результати навчання
Теоретична механіка	Знати основні поняття механіки та методи дослідження, загальні для всіх областей механіки.
	Використовувати сучасний математичний апарат для аналізу явищ, що вивчаються.
	Знати методи кінематичного аналізу різних видів механічного руху; методи рішення задач по визначенню траєкторій руху механічних тіл.
Теорія механізмів і машин	Розуміти та уміло використовувати аналітичні та чисельні методи механіки для вирішення прикладних задач галузевого машинобудування відповідної галузі

Назва дисципліни	Здобуті результати навчання
	<p>Вміти використовувати сучасні методи аналізу та синтезу машин і механізмів відповідної галузі</p> <p>Вміти ставити завдання дослідження та аналізувати отримані показники динаміки машин під дією внутрішнього та зовнішнього навантаження з метою оцінки надійності та працездатності ланок механізмів і машин</p>
Опір матеріалів	<p>Знати основні положення, гіпотези та закони опору матеріалів як частини механіки деформованого твердого тіла</p> <p>Оволодіти методами розрахунків на міцність, жорсткість та стійкість елементів машин, споруд, конструкцій на підставі основних законів класичної механіки, що відповідають сучасному стану знань в механіці деформованого твердого тіла</p> <p>Проводити розрахунок на міцність, жорсткість стержневих елементів конструкцій при простих та складних видах деформації;</p>
Гідравліка та гідропривід	Здатність використовувати отримані знання гідравліки та гідроприводу машин в аналізуванні інженерних об'єктів, процесів та методів.
Деталі машин	<p>Аналізувати умови роботи, застосування виробничого обладнання в галузі, перспектив його розвитку;</p> <p>Вміти оцінити надійність деталей і конструкцій виробів в процесі статичного та динамічного навантаження аналітичними та чисельними методами;</p> <p>обирати і теоретично обґрунтовувати матеріал для даної конструкції машин, механізмів та їх елементів на основі існуючих технологій виготовлення, загальних принципів конструювання, теорії взаємозамінності, стандартних методик розрахунку;</p> <p>Виконувати проектні та перевірочні розрахунки на міцність, витривалість, стійкість, довговічність, жорсткість типових вузлів та деталей і виробів машинобудування, застосовуючи сучасні засоби проектування.</p>
Тривимірне комп'ютерне конструювання	Розробляти деталі та вузли машин із застосуванням систем автоматизованого проектування
Технологічні умови використання виробів машинобудування	<p>Обирати і застосовувати машини, устаткування, інструменти та методи які відповідають раціональним технологічним умовам експлуатації.</p> <p>Обирати умови експлуатації виробів машинобудування відповідно до діючих норм і правил щодо охорони праці, захисту інтелектуальної власності та захисту навколишнього середовища.</p>
Виробничі машини та комплекси	Обирати і застосовувати потрібне устаткування, інструменти та методи
Основи комп'ютерного інжинірингу	Знати основні тенденції та підходи сучасного комп'ютерного інжинірингу, методологію його комплексного застосування для підвищення конкурентоспроможності машинобудівних підприємств, вміти здійснювати проектування деталей механічних

Назва дисципліни	Здобуті результати навчання
	систем з використанням інструментів комп'ютерного інжинірингу.

4 ОБСЯГ І РОЗПОДІЛ ЗА ФОРМАМИ ОРГАНІЗАЦІЇ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ ТА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ

Вид навчальних занять	Обсяг, години	Розподіл за формами навчання, години					
		денна		вечірня		заочна	
		аудиторні заняття	самостійна робота	аудиторні заняття	самостійна робота	аудиторні заняття	самостійна робота
лекційні	96	34	62	-	-	-	-
практичні	48	17	31	-	-	-	-
лабораторні	96	34	62	-	-	-	-
РАЗОМ	240	85	155	-	-	-	-

5 ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ ЗА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ

Шифри ДРН	Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових, години
	ЛЕКЦІЇ	
ДВР2.7-2	1 Загальні відомості про ПТМ. Класифікація вантажопідйомних машин (ВПМ). Типові кранові механізми	4
	Призначення курсу	
	Визначення підйомно - транспортних машин, їх призначення.	
	Галузі використання підйомно - транспортних машин	
	Загальна класифікація підйомно - транспортних машин	
	Класифікація ВПМ по кінематичним ознакам	
	Класифікація ВПМ по конструктивним ознакам	
	Основні типи кранів	
	Загальні параметри вантажопідйомних машин	
	Типові кранові механізми	
	Характеристика робочого процесу ВПМ	
	Продуктивність ВПМ	
ДВР2.7-1, ДВР2.7-1	2 Режими роботи та навантаження на ВПМ. Методи розрахунку ВПМ	5
	Поняття режиму ВПМ	
	Режим роботи (група класифікації) крана в цілому	
	Режим роботи (група класифікації) кранових механізмів	
	Навантаження робочого і неробочого стану ВПМ	
	Навантаження від вагових впливів	
	Навантаження від вітрових впливів	
	Інерційні навантаження	
	Транспортні навантаження	
	Сейсмічні навантаження	
	Монтажні навантаження	
	Навантаження, що виникають від теплових деформацій	
	Розрахункове поєднання навантажень	
	Метод розрахунку кранів по допустимими напруженням	
	Метод розрахунку крана за граничним станом	

Шифри ДРН	Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових, години
ДВР2.7-2	3 Механізми підйому. Типові схеми. Основні складові елементи	8
	Склад механізму підйому крана	
	Особливості з'єднання канатного барабана з редуктором	
	Гаки і гакові підвіски	
	Канатні блоки	
	Сталеві канати	
	Канатні поліспасти	
	Канатні барабани	
ДВР2.7-3	4 Вибір основних конструктивних параметрів і розрахунок механізму підйому	8
	Вихідні дані для розрахунку	
	Попередній вибір та комп'ютерна розробка кінематичної схеми механізму.	
	Вибір схеми і кратності поліспасти. Комп'ютерний розрахунок та оптимізація кратності поліспасти	
	Вибір параметрів і комп'ютерний розрахунок елементів підвіски крюка	
	Вибір каната та комп'ютерний розрахунок його діаметру	
	Комп'ютерний розрахунок розмірів канатного барабана	
	ДВР2.7-1, ДВР2.7-3, ДВР2.7-4	
Обґрунтування типу приводного двигуна		
Вибір приводного електродвигуна		
Комп'ютерний розрахунок статичної потужності приводного електродвигуна		
Комп'ютерна перевірка електродвигуна на пусковий режим та на нагрів		
Передавальне відношення механізму		
Обґрунтування вибору редуктора		
Обґрунтування вибору гальма		
3Д-компонування механізму підйому		
ДВР2.7-1, ДВР2.7-4	6 Комп'ютерний розрахунок і 3Д-конструювання основних деталей механізму підйому	8
	Комп'ютерний розрахунок елементів підвіски крюка	
	Комп'ютерний розрахунок товщини стінки канатного барабану.	
	Комп'ютерний розрахунок кріплення кінця каната на барабані	
	Комп'ютерний розрахунок осі барабана	
ДВР2.7-2	7 Механізм переміщення. Типові схеми. Основні складові елементи	8
	Призначення механізмів переміщення	
	Конструкції та області застосування механізмів пересування з приводними колесами	
	Конструкції та області застосування механізмів пересування з канатною тягою	
	Кранові ходові колеса	
	Кранові ходові та холості колісні візки	
	Пневмоколісне ходове обладнання	
	Гусеничне ходове обладнання	

Шифри ДРН	Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових, години
ДВР2.7-1, ДВР2.7-3, ДВР2.7-4	8 Комп'ютерний розрахунок механізму переміщення	7
	Попередній вибір та комп'ютерна розробка кінематичної схеми механізму	
	Призначення числа ходових коліс крана	
	Комп'ютерне визначення статичних навантажень на ходові колеса	
	Вибір коліс і рейок	
	Комп'ютерне визначення опорів пересуванню візків і кранів з приводними колесами	
	Комп'ютерне визначення опорів пересуванню візків з канатною тягою	
	Комп'ютерне визначення потужності двигуна. Вибір двигуна	
	Вибір типу та типорозміру редуктору	
	Вибір типу та типорозміру гальма	
	3Д-компонування механізму переміщення	
ДВР2.7-2	9 Механізм обертання. Типові схеми. Основні складові елементи	7
	Призначення механізмів обертання. Склад механізмів	
	Опорно-обертальні пристрої. Основні типи, конструкції, області застосування	
	Суто механізм обертання. Основні конструктивні рішення, складові елементи	
ДВР2.7-1, ДВР2.7-3, ДВР2.7-4	10 Розрахунок і комп'ютерне проектування механізму обертання	6
	Вибір місця розташування механізму обертання	
	Комп'ютерне визначення опорних реакцій	
	Типи підшипників, які використовуються	
	Обґрунтування та вибір типорозміру підшипника	
	Комп'ютерне визначення моменту опору повороту	
	Комп'ютерний розрахунок моменту сил тертя в кульковому (роликовому) ОПУ	
	Комп'ютерний розрахунок моменту сил тертя у верхній опорі ОПУ з вертикальною колоною	
	Комп'ютерний розрахунок моменту сил інерції	
	Комп'ютерний розрахунок потужності двигуна	
	Вибір передачі	
	Комп'ютерне проектування відкритої зубчастої передачі	
	Комп'ютерний розрахунок гальмівного моменту	
Вибір запобіжної муфти		
3Д-компонування механізму обертання		
ДВР2.7-2	11 Матеріали в кранобудуванні. Комп'ютерне проектування металоконструкцій кранів. Експлуатація кранів	6
	Конструкційні матеріали для виготовлення металоконструкцій кранів	
	Металоконструкції балочного типу	
	Металоконструкції фермового типу	
	Основні правила комп'ютерного конструювання ферм	

Шифри ДРН	Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових, години
	<p>Основні правила комп'ютерного конструювання металоконструкцій</p> <p>Технічний огляд та технічне опосвідчення кранів</p> <p>Статичні та динамічні випробування кранів</p> <p>Основні види небезпеки, небезпечних ситуацій та небезпечних випадків при експлуатації кранів</p> <p>Проектування, виготовлення і монтаж вантажопідіймальних машин</p> <p>Документи, що супроводжують експлуатацію кранів</p> <p>Технічне обслуговування, ремонт і модернізація вантажопідійомних машин</p>	
ДВР2.7-1, ДВР2.7-2	<p>12 Загальні відомості про транспортуючі машини</p> <p>Галузі використання транспортуючих машин</p> <p>Класифікація транспортуючих машин</p> <p>Основні типи транспортуючих машин</p> <p>Основні характеристики транспортуючих машин</p> <p>Характеристики матеріалів, які підлягають транспортуванню</p> <p>Режими роботи конвеєрів</p> <p>Продуктивність транспортуючих машин безперервної дії</p> <p>Загальний метод визначення потужності приводу транспортуючих машин безперервної дії</p>	6
ДВР2.7-1, ДВР2.7-3, ДВР2.7-4	<p>13 Пластинчасті конвеєри. Конструкція та комп'ютерний розрахунок</p> <p>Призначення, раціональні галузі використання та класифікація</p> <p>Конструкція пластинчастих конвеєрів</p> <p>Основні конструктивні елементи пластинчастих конвеєрів</p> <p>Комп'ютерний розрахунок пластинчастих конвеєрів</p>	6
ДВР2.7-1, ДВР2.7-3, ДВР2.7-4	<p>14 Ковшові конвеєри. Конструкція та комп'ютерний розрахунок</p> <p>Призначення, раціональні галузі використання та класифікація</p> <p>Конструкція ковшових конвеєрів</p> <p>Основні конструктивні елементи ковшових конвеєрів</p> <p>Комп'ютерний розрахунок ковшових конвеєрів</p>	5
ДВР2.7-1, ДВР2.7-3, ДВР2.7-4	<p>15 Гвинтові конвеєри. Конструкція та комп'ютерний розрахунок</p> <p>Призначення, раціональні галузі використання та класифікація</p> <p>Конструкція гвинтових конвеєрів</p> <p>Основні конструктивні елементи гвинтових конвеєрів</p> <p>Комп'ютерний розрахунок гвинтових конвеєрів</p>	5
ЛАБОРАТОРНІ ЗАНЯТТЯ		
ДВР2.7-2	<p>1 Вступ</p> <p>Ознайомлення з основними типами вантажопідіймальних кранів та їх механізмів за допомогою мультимедійних файлів</p> <p>Вивчення основних елементів механізму підйому вантажу</p>	8
ДВР2.7-1, ДВР2.7-3, ДВР2.7-4	<p>2 Розрахунок характеристики робочого процесу вантажопідіймальних машин в програмі MathCad</p> <p>Комп'ютерний розрахунок часу вертикального підйому вантажу</p>	14

Шифри ДРН	Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових, години
	Комп'ютерний розрахунок часу горизонтального переміщення вантажу	
	Вимірювання часу одного циклу переміщення вантажу та комп'ютерний розрахунок тривалості включення	
	Комп'ютерний розрахунок продуктивності крану	
ДВР2.7-1, ДВР2.7-3, ДВР2.7-4	3 Вибір основних конструктивних параметрів і розрахунок основних механізмів вантажопідіймальних машин в програмі MathCad	18
	Вимірювання розривного зусилля та вибір канату	
	Комп'ютерний розрахунок розмірів канатного барабану	
	Комп'ютерний розрахунок необхідної потужності та підбір двигуна	
	Комп'ютерний розрахунок необхідного передавального числа приводу та підбір редуктору. Вимірювання міжвіسهвої відстані редуктора	
	Комп'ютерний розрахунок переданих моментів і підбір муфт	
	Комп'ютерний розрахунок необхідного гальмівного моменту та підбір гальма	
ДВР2.7-1, ДВР2.7-3, ДВР2.7-4	4 Побудування тривимірної моделі приводу механізму підйому вантажу в програмі SolidWorks	20
	Побудування основних елементів приводу механізму підйому (двигун, редуктор, барабан, муфти, підшипники, гальмо)	
	Компонування елементів приводу механізму підйому	
	Проектування рами для елементів приводу механізму підйому	
	Розташування фундаментних болтів	
ДВР2.7-1, ДВР2.7-3, ДВР2.7-4	5 Розробка компонувального кресленика з тривимірної моделі приводу механізму підйому вантажу в програмі SolidWorks	36
	Розташування основних видів на кресленику	
	Розташування розрізів, місцевих та інших допоміжних видів на кресленику	
	Зображення схем розташування болтів кріплення елементів приводу та фундаментних болтів	
	Зазначення технічної характеристики та технічних вимог до приводу механізму підйому вантажу	
	ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ	
ДВР2.7-2	1 Вивчення основних типів вантажопідійомних машин	6
	Ознайомлення з основними типами вантажопідійомних машин	
	Ознайомлення з призначенням основних типів вантажопідійомних машин	
	Ознайомлення з областями раціонального застосування основних типів вантажопідійомних машин	
	Вивчення на натурних зразках та плакатах конструкцій основних типів вантажопідійомних машин і основними робочими параметрами.	
	Встановлення за зовнішнім виглядом та торговою маркою типа вантажопідійомної машини та її основних параметрів	
ДВР2.7-2	2 Вивчення конструкції електротельферів	6
	Ознайомлення з конструкцією реального електротельфера	

Шифри ДРН	Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових, години
	Ознайомлення на практиці (керування за допомогою пульта дистанційного управління) з принципом роботи реального електротельфера Накреслити за допомогою комп'ютера ескіз загальної схеми електротельфера Накреслити за допомогою комп'ютера кінематичну схему механізмів підйому і пересування його електротельфера	
ДВР2.7-1, ДВР2.7-3, ДВР2.7-4	3 Комп'ютерна побудова циклограми роботи вантажопідйомної машини Ознайомлення з чинниками, які впливають на продуктивність вантажопідйомної машини Визначення фактичні кінематичних параметрів реального електротельфера Комп'ютерна побудова циклограми роботи реального електротельфера Комп'ютерний розрахунок продуктивності реального електротельфера	6
ДВР2.7-2	4 Вивчення конструкції поліспасти Вивчити будову поліспастів Вивчити принцип роботи поліспастів Освоїти техніку складання поліспастів різної кратності Експериментально визначити зусилля в гілках каната, силу тертя і ККД реального поліспасти	7
ДВР2.7-3, ДВР2.7-4	5 Вивчення передачі зусилля канату транзитним барабаном Вивчити конструкцій транзитних барабанів Вивчити область застосування транзитних барабанів Експериментально визначити коефіцієнт тертя синтетичного каната про нерухомий циліндричний барабан. Експериментально визначити крутний момент, який потрібно повідомити транзитному барабану для передачі заданого тягового зусилля на гілку каната Побудувати графік залежності крутного моменту, який потрібно повідомити транзитному барабану для передачі заданого тягового зусилля на гілку каната	8
ДВР2.7-3, ДВР2.7-4	6 Визначення супротиву переміщенню колісних вантажних візків Виявлення основних складових опору руху колісних вантажних візків кранів Комп'ютерне визначення наведеного коефіцієнта опору руху	8
ДВР2.7-2	7 Вивчення властивостей сипких матеріалів для транспортування Вивчення фізико-механічних властивостей сипких матеріалів Вивчення впливу фізико-механічних властивостей сипких матеріалів на здатність їх транспортування Експериментальне визначення насипної щільності, куту природнього нахилу та інших параметрів сипких матеріалів Експериментальне визначення впливу вологості матеріалів на кут природнього укосу сипкого матеріалу	7
	РАЗОМ	240

6 ЗАВДАННЯ ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ

Основні завдання для самостійної роботи:

- 1) попереднє опрацювання інформаційного забезпечення за кожною темою;
- 2) виконання завдань за кожною темою, використовуючи методичні рекомендації з дисципліни;
- 3) опрацювання пакету презентаційного матеріалу, розміщеного на сайті дистанційної освіти;
- 4) виконання індивідуальних розрахункових завдань, використовуючи методичні рекомендації з дисципліни, презентаційний матеріал;
- 5) підготовка до семестрового контролю.

7 ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Сертифікація досягнень студентів здійснюється за допомогою прозорих процедур, що ґрунтуються на об'єктивних критеріях відповідно до Положення університету «Про оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти».

Досягнутий рівень компетентностей відносно очікуваних, що ідентифікований під час контрольних заходів, відображає реальний результат навчання студента за дисципліною.

7.1 Шкали

Оцінювання навчальних досягнень студентів НТУ «ДП» здійснюється за рейтинговою (100-бальною) та інституційною шкалами. Остання необхідна (за офіційною відсутністю національної шкали) для конвертації (переведення) оцінок мобільних студентів.

Шкали оцінювання навчальних досягнень студентів НТУ «ДП»

Рейтингова	Інституційна
90...100	відмінно / Excellent
74...89	добре / Good
60...73	задовільно / Satisfactory
0...59	незадовільно / Fail

Кредити навчальної дисципліни зараховується, якщо студент отримав підсумкову оцінку не менше 60-ти балів. Нижча оцінка вважається академічною заборгованістю, що підлягає ліквідації відповідно до Положення про організацію освітнього процесу НТУ «ДП».

7.2 Засоби та процедури

Зміст засобів діагностики спрямовано на контроль рівня сформованості знань, умінь, комунікації, автономності та відповідальності студента за вимогами НРК до 6-го кваліфікаційного рівня під час демонстрації регламентованих робочою програмою результатів навчання.

Студент на контрольних заходах має виконувати завдання, орієнтовані виключно на демонстрацію дисциплінарних результатів навчання (розділ 2).

Засоби діагностики, що надаються студентам на контрольних заходах у вигляді завдань для поточного та підсумкового контролю, формуються шляхом конкретизації вихідних даних та способу демонстрації дисциплінарних результатів навчання.

Засоби діагностики (контрольні завдання) для поточного та підсумкового контролю дисципліни затверджуються кафедрою.

Види засобів діагностики та процедур оцінювання для поточного та підсумкового контролю дисципліни подано нижче.

Засоби діагностики та процедури оцінювання

ПОТОЧНИЙ КОНТРОЛЬ			ПІДСУМКОВИЙ КОНТРОЛЬ	
навчальне заняття	засоби діагностики	процедури	засоби діагностики	процедури
лекції	контрольні запитання за кожною темою	виконання контрольної роботи на останньому тижні	комплексна контрольна робота (ККР)	визначення середньозваженого результату контрольних заходів
лабораторні	контрольні завдання за кожною темою	виконання завдань під час лабораторних занять		виконання ККР під час заліку за бажанням студента
	або індивідуальне завдання	виконання завдань під час самостійної роботи		

Під час поточного контролю лекційні заняття оцінюються шляхом визначення якості відповідей на контрольні запитання. Лабораторні заняття оцінюються якістю виконання контрольного або індивідуального завдання.

Якщо зміст певного виду занять підпорядковано декільком складовим опису кваліфікаційного рівня, то інтегральне значення оцінки може визначатися з урахуванням вагових коефіцієнтів, що встановлюються викладачем.

За наявності рівня результатів поточних контролів з усіх видів навчальних занять не менше 60 балів, підсумковий контроль здійснюється без участі студента шляхом визначення середньозваженого значення поточних оцінок.

Незалежно від результатів поточного контролю кожен студент під час заліку має право виконувати ККР, яка містить завдання, що охоплюють ключові дисциплінарні результати навчання.

Кількість конкретизованих завдань ККР повинна відповідати відведеному часу на виконання. Кількість варіантів ККР має забезпечити індивідуалізацію завдання.

Значення оцінки за виконання ККР визначається середньою оцінкою складових (конкретизованих завдань) і є остаточним.

Інтегральне значення оцінки виконання ККР може визначатися з урахуванням вагових коефіцієнтів, що встановлюється кафедрою для кожної складової опису кваліфікаційного рівня.

7.3 Критерії

Реальні результати навчання студента ідентифікуються та вимірюються відносно очікуваних під час контрольних заходів за допомогою критеріїв, що описують дії студента для демонстрації досягнення результатів навчання.

Для оцінювання виконання контрольних завдань під час поточного контролю лекційних і лабораторних занять в якості критерія використовується коефіцієнт засвоєння, що автоматично адаптує показник оцінки до рейтингової шкали:

$$O_i = 100 a/m,$$

де a – число правильних відповідей або виконаних суттєвих операцій відповідно до еталону рішення; m – загальна кількість запитань або суттєвих операцій еталону.

Індивідуальні завдання та комплексні контрольні роботи оцінюються експертно за допомогою критеріїв, що характеризують співвідношення вимог до рівня компетентностей і показників оцінки за рейтинговою шкалою.

Зміст критеріїв спирається на компетентнісні характеристики, визначені НРК для бакалаврського рівня вищої освіти (подано нижче).

Загальні критерії досягнення результатів навчання для 6-го кваліфікаційного рівня за НРК (бакалавр)

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
Знання		
♦ концептуальні наукові та практичні знання, критичне осмислення теорій, принципів, методів і понять у сфері професійної діяльності та/або навчання	Відповідь відмінна – правильна, обґрунтована, осмислена. Характеризує наявність: - концептуальних знань; - високого ступеню володіння станом питання; - критичного осмислення основних теорій, принципів, методів і понять у навчанні та професійній діяльності	95-100
	Відповідь містить негрубі помилки або описки	90-94
	Відповідь правильна, але має певні неточності	85-89
	Відповідь правильна, але має певні неточності й недостатньо обґрунтована	80-84
	Відповідь правильна, але має певні неточності, недостатньо обґрунтована та осмислена	74-79
	Відповідь фрагментарна	70-73
	Відповідь демонструє нечіткі уявлення студента про об'єкт вивчення	65-69
	Рівень знань мінімально задовільний	60-64
Рівень знань незадовільний	<60	
Уміння/навички		
♦ поглиблені когнітивні та практичні уміння/навички, майстерність та інноваційність на	Відповідь характеризує уміння: - виявляти проблеми; - формулювати гіпотези; - розв'язувати проблеми; - обирати адекватні методи та інструментальні засоби;	95-100

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
рівні, необхідному для розв'язання складних спеціалізованих задач і практичних проблем у сфері професійної діяльності або навчання	- збирати та логічно й зрозуміло інтерпретувати інформацію; - використовувати інноваційні підходи до розв'язання завдання	
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності з негрубими помилками	90-94
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації однієї вимоги	85-89
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації двох вимог	80-84
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації трьох вимог	74-79
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації чотирьох вимог	70-73
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності при виконанні завдань за зразком	65-69
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання при виконанні завдань за зразком, але з неточностями	60-64
	рівень умінь/навичок незадовільний	<60
Комунікація		
<ul style="list-style-type: none"> ♦ донесення до фахівців і нефахівців інформації, ідей, проблем, рішень, власного досвіду та аргументації; ♦ збір, інтерпретація та застосування даних; ♦ спілкування з професійних питань, у тому числі іноземною мовою, усно та письмово 	<p>Вільне володіння проблематикою галузі. Зрозумілість відповіді (доповіді). Мова:</p> <ul style="list-style-type: none"> - правильна; - чиста; - ясна; - точна; - логічна; - виразна; - лаконічна. <p>Комунікаційна стратегія:</p> <ul style="list-style-type: none"> - послідовний і несуперечливий розвиток думки; - наявність логічних власних суджень; - доречна аргументації та її відповідність відстоюваним положенням; - правильна структура відповіді (доповіді); - правильність відповідей на запитання; - доречна техніка відповідей на запитання; - здатність робити висновки та формулювати пропозиції 	95-100

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
	Достатнє володіння проблематикою галузі з незначними хибами. Достатня зрозумілість відповіді (доповіді) з незначними хибами. Доречна комунікаційна стратегія з незначними хибами	90-94
	Добре володіння проблематикою галузі. Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано три вимоги)	85-89
	Добре володіння проблематикою галузі. Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано чотири вимоги)	80-84
	Добре володіння проблематикою галузі. Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано п'ять вимог)	74-79
	Задовільне володіння проблематикою галузі. Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано сім вимог)	70-73
	Часткове володіння проблематикою галузі. Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та комунікаційна стратегія з хибами (сумарно не реалізовано дев'ять вимог)	65-69
	Фрагментарне володіння проблематикою галузі. Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та комунікаційна стратегія з хибами (сумарно не реалізовано 10 вимог)	60-64
	Рівень комунікації незадовільний	<60
<i>Відповідальність і автономія</i>		
<ul style="list-style-type: none"> ♦ управління складною технічною або професійною діяльністю чи проектами; ♦ спроможність нести відповідальність за вироблення та ухвалення рішень у непередбачуваних робочих та/або навчальних контекстах; ♦ формування суджень, що 	<p>Відмінне володіння компетенціями менеджменту особистості, орієнтованих на:</p> <p>1) управління комплексними проектами, що передбачає:</p> <ul style="list-style-type: none"> - дослідницький характер навчальної діяльності, позначена вмінням самостійно оцінювати різноманітні життєві ситуації, явища, факти, виявляти і відстоювати особисту позицію; - здатність до роботи в команді; - контроль власних дій; <p>2) відповідальність за прийняття рішень в непередбачуваних умовах, що включає:</p> <ul style="list-style-type: none"> - обґрунтування власних рішень положеннями нормативної бази галузевого та державного рівнів; - самостійність під час виконання поставлених завдань; 	95-100

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
враховують соціальні, наукові та етичні аспекти; ♦ організація та керівництво професійним розвитком осіб та груп; ♦ здатність продовжувати навчання із значним ступенем автономії	- ініціативу в обговоренні проблем; - відповідальність за взаємовідносини; 3) відповідальність за професійний розвиток окремих осіб та/або груп осіб, що передбачає: - використання професійно-орієнтованих навичок; - використання доказів із самостійною і правильною аргументацією; - володіння всіма видами навчальної діяльності; 4) здатність до подальшого навчання з високим рівнем автономності, що передбачає: - ступінь володіння фундаментальними знаннями; - самостійність оцінних суджень; - високий рівень сформованості загальнонавчальних умінь і навичок; - самостійний пошук та аналіз джерел інформації	
	Упевнене володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано дві вимоги)	90-94
	Добре володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано три вимоги)	85-89
	Добре володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано чотири вимоги)	80-84
	Добре володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано шість вимог)	74-79
	Задовільне володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано сім вимог)	70-73
	Задовільне володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано вісім вимог)	65-69
	Рівень відповідальності і автономії фрагментарний	60-64
	Рівень відповідальності і автономії незадовільний	<60

8 ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

1. Технічні засоби навчання.
2. Натурні зразки підйомних машин, обладнання та інструменту.
3. Плакати підйомних машин, обладнання та інструменту.
4. Проекційне мультимедійне обладнання.
5. Вимірювальні інструменти (лінійки, штангенциркулі, рулетки, тощо).
6. Дистанційна платформа Moodle.
7. MS Office Teams.

8 РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

1 Григоров О. В., Петренко Н. О. Вантажопідйомні машини: Навч. посібник. — Харків НТУ «ХП», 2005. — 304 с.

- 2 Григоров О.В., Петренко Н.О. Будівельна механіка вантажопідійомних машин: Навчальний посібник. — Харків : НТУ "ХПІ", 2008. — 128 с.
- 3 Козуб Ю.Г., Маслійов С.В. Підйомно-транспортні машини: Підручник. — Старобільськ: ЛНУ імені Тараса Шевченка, 2018. — 277 с.
- 4 Іванченко Ф.К. Підйомно-транспортні машини. К., Вища школа, 1993, 413 с.
- 5 Правила будови і безпечної експлуатації вантажопідіймальних кранів: НПАОП 0.00-1.01-07.- К.: Основа, 2007.- 312 с.
- 6 Бондарєв В.С., Дубинець О.І., Колісник М.П., Бондарєв С.В., Горбатенко Ю.П. Підйомно-транспортні машини: Розрахунки підймальних і транспортувальних машин. Підручник: – К.:Вища шк., 2009. – 734с.
- 7 Хмара Л.А., Колісник М.П., Голубченко О.І. Будівельні крани. Конструкція та експлуатація.- К.: Техніка, 2001.- 294 с.
- 8 Чернега В. И., Мазуренко И. Я. Краткий справочник по грузоподъемным машинам. – К.: Техніка, 1981. – 360 с., ил. – Библиогр.: с. 359.

Навчальне видання

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«Комп'ютерний інжиніринг підйомно-транспортних машин»
для бакалаврів галузі знань 13 Механічна інженерія

Розробник: Віктор Юрійович Кухар

В редакції автора

Підготовлено до виходу в світ
у Національному технічному університеті
«Дніпровська політехніка».
Свідоцтво про внесення до Державного реєстру ДК № 1842
49005, м. Дніпро, просп. Д. Яворницького, 19