

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

Механіко-машинобудівний факультет
Кафедра інжинірингу та дизайну в машинобудуванні

«ЗАТВЕРДЖЕНО»

завідувач кафедри

Заболотний К.С.

« 31 » серпня 2020 року

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

Галузь знань	13 Механічна інженерія
Спеціальність	133 Галузеве машинобудування
Освітній рівень	бакалавр
Освітньо-професійна програма	«Комп'ютерний інжиніринг у машинобудуванні»
Статус	вибіркова
Форма навчання	очна, скорочений термін навчання
Навчальний рік	2020/21
Кількість кредитів ЄКТС	8
Форма підсумкового контролю	іспит
Термін викладання	7, 8 чверті
Мова викладання	українська

Викладачі: 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 «Дніпровська політехніка»
2020

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 в машинобудуванні – Д. : НТУ «ДП», 2020. – 19 с.

Розробник – Кухар В.Ю., доцент кафедри інжинірингу та дизайну в машинобудуванні НТУ «ДП».

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.

Погоджено рішенням науково-методичної комісії спеціальності 133 Галузеве машинобудування (протокол №6 від 31.08.2020).

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	5
5 ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ ЗА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ.....	6
6 ЗАВДАННЯ ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ.....	11
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, ВИКОРИСТАННЯ ЯКИХ ПЕРЕДБАЧАЄ НАВЧАЛЬНА ДИСЦИПЛІНА	17
9 РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ.....	17

1 МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

В освітньо-професійній програмі НТУ «ДП» 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:

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

Мета дисципліни – формування компетентностей для опанування професійних завдань бакалавра, пов'язаних з визначенням навантажень, параметрів, розрахунками та проектуванням підйомно-транспортних та вантажопідйомних машин машинобудівних і гірничих підприємств.

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

2 ОЧІКУВАНІ ДИСЦИПЛІНАРНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Дисциплінарні результати навчання (ДРН)	
шифр ДРН	Зміст
ДНР-В4	Уміти застосовувати методи комп'ютерного інжинірингу при визначенні параметрів, розрахунку і проектуванні підйомно-транспортних машин та їхніх складових механізмів та вузлів
ДНР-В5	Уміти призначати раціональні типи підйомно-транспортних машин та їх складових частин для використання у конкретних умовах експлуатації

3 БАЗОВІ ДИСЦИПЛІНИ

Назва дисципліни	Здобуті результати навчання
Б6 Теоретична механіка	Знання і розуміння засад технологічних, фундаментальних та інженерних наук, що лежать в основі галузевого машинобудування відповідної галузі.
	Здійснювати інженерні розрахунки для вирішення складних задач і практичних проблем у галузевому машинобудуванні
	Аналізувати інженерні об'єкти, процеси та методи.
	Розуміти відповідні методи та мати навички конструювання типових вузлів та механізмів відповідно до поставленого завдання.
Б7 Теорія механізмів і машин	Знання і розуміння засад технологічних, фундаментальних та інженерних наук, що лежать в основі галузевого машинобудування відповідної галузі.
	Здійснювати інженерні розрахунки для вирішення складних задач і практичних проблем у галузевому машинобудуванні.
	Аналізувати інженерні об'єкти, процеси та методи

Назва дисципліни	Здобуті результати навчання
	Розуміти відповідні методи та мати навички конструювання типових вузлів та механізмів відповідно до поставленого завдання.
Б9 Гідравліка та гідропривід	Знання і розуміння засад технологічних, фундаментальних та інженерних наук, що лежать в основі галузевого машинобудування відповідної галузі
	Здійснювати інженерні розрахунки для вирішення складних задач і практичних проблем у галузевому машинобудуванні.
	Обирати і застосовувати потрібне устаткування, інструменти та методи.
Б11 Деталі машин	Знання і розуміння засад технологічних, фундаментальних та інженерних наук, що лежать в основі галузевого машинобудування відповідної галузі.
	Знання та розуміння механіки і машинобудування та перспектив їхнього розвитку.
	Аналізувати інженерні об'єкти, процеси та методи
	Розуміти відповідні методи та мати навички конструювання типових вузлів та механізмів відповідно до поставленого завдання.
Б12 Електротехніка	Обирати і застосовувати потрібне устаткування, інструменти та методи.
Ф1 Тривимірне комп'ютерне конструювання	Розробляти деталі та вузли машин із застосуванням систем автоматизованого проєктування.
Ф2 Машинобудівне комп'ютерне креслення	Розробляти деталі та вузли машин із застосуванням систем автоматизованого проєктування.

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	90	34	56	-	-	-	-
практичні	45	17	28	-	-	-	-
лабораторні	90	34	56	-	-	-	-
семінари	15	15	-	-	-	-	-
РАЗОМ	240	100	140	-	-	-	-

5 ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ ЗА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ

Шифри ДРН	Види та тематика навчальних занять	Обсяг, годин		
		ауд.	СРС	усього
1	2	3	4	5
	ЛЕКЦІЇ			
ДНР-В5	1 Загальні відомості про ПТМ. Класифікація вантажопідйомних машин (ВПМ). Типові кранові механізми	2	3	5
	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			
ДНР-В4, ДНР-В5	2 Режими роботи та навантаження на ВПМ. Методи розрахунку ВПМ	2	3	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			
ДНР-В4, ДНР-В5	3 Механізми підйому. Типові схеми. Основні складові елементи	2	4	6
	Склад механізму підйому крана			
	Особливості з'єднання канатного барабана з редуктором			
	Гаки і гакові підвіски			
	Канатні блоки			
	Сталеві канати			
	Канатні поліспасти			
	Канатні барабани			

1	2	3	4	5
ДНР-В4, ДНР-В5	5 Вибір складових елементів механізму підйому	2	4	6
	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			
ДНР-В4	6 Комп'ютерний розрахунок і 3Д-конструювання основних деталей механізму підйому	2	4	6
	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			
ДНР-В5	7 Механізм переміщення. Типові схеми. Основні складові елементи	2	4	6
	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			
ДНР-В4	8 Комп'ютерний розрахунок механізму переміщення	2	3	5
	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			
ДНР-В5	9 Механізм обертання. Типові схеми. Основні складові елементи	2	3	5
	Призначення механізмів обертання. Склад механізмів			

1	2	3	4	5
	Опорно-обертальні пристрої. Основні типи, конструкції, області застосування			
	Суто механізм обертання. Основні конструктивні рішення, складові елементи			
ДНР-В4	10 Розрахунок і комп'ютерне проектування механізму обертання	2	3	5
	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			
ДНР- В4, ДНР-В5	11 Матеріали в кранобудуванні. Комп'ютерне проектування металоконструкцій кранів. Експлуатація кранів	2	3	5
	Конструкційні матеріали для виготовлення металоконструкцій кранів			
	Металоконструкції балочного типу			
	Металоконструкції фермового типу			
	Основні правила комп'ютерного конструювання ферм			
	Основні правила комп'ютерного конструювання металоконструкцій			
	Технічний огляд та технічне опосвідчення кранів			
	Статичні та динамічні випробування кранів			
	Основні види небезпеки, небезпечних ситуацій та небезпечних випадків при експлуатації кранів			
	Проектування, виготовлення і монтаж вантажопідіймальних машин			
	Документи, що супроводжують експлуатацію кранів			
	Технічне обслуговування, ремонт і модернізація вантажопідійомних машин			
ДНР-В5	12 Загальні відомості про транспортуючі машини	2	3	5
	Галузі використання транспортуючих машин			
	Класифікація транспортуючих машин			
	Основні типи транспортуючих машин			
	Основні характеристики транспортуючих машин			
	Характеристики матеріалів, які підлягають транспортуванню			
	Режими роботи конвеєрів			

1	2	3	4	5
	Продуктивність транспортуючих машин безперервної дії			
	Загальний метод визначення потужності приводу транспортуючих машин безперервної дії			
ДНР-В4	14 Ковшові конвеєри. Конструкція та комп'ютерний розрахунок	2	3	5
	Призначення, раціональні галузі використання та класифікація			
	Конструкція ковшових конвеєрів			
	Основні конструктивні елементи ковшових конвеєрів			
	Комп'ютерний розрахунок ковшових конвеєрів			
ДНР-В4	15 Гвинтові конвеєри. Конструкція та комп'ютерний розрахунок	2	3	5
	Призначення, раціональні галузі використання та класифікація			
	Конструкція гвинтових конвеєрів			
	Основні конструктивні елементи гвинтових конвеєрів			
	Комп'ютерний розрахунок гвинтових конвеєрів			
	Разом:	34	56	90
ЛАБОРАТОРНІ ЗАНЯТТЯ				
ДНР-В5	1 Вступ	3	4	7
	Ознайомлення з основними типами вантажопідіймальних кранів та їх механізмів за допомогою мультимедійних файлів			
	Вивчення основних елементів механізму підйому вантажу			
ДНР-В4	2 Розрахунок характеристики робочого процесу вантажопідіймальних машин в програмі MathCad	4	8	12
	Комп'ютерний розрахунок часу вертикального підйому вантажу			
	Комп'ютерний розрахунок часу горизонтального переміщення вантажу			
	Вимірювання часу одного циклу переміщення вантажу та комп'ютерний розрахунок тривалості включення			
	Комп'ютерний розрахунок продуктивності крану			
ДНР-В4, ДНР-В5	3 Вибір основних конструктивних параметрів і розрахунок основних механізмів вантажопідіймальних машин в програмі MathCad	5	6	11
	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 міжвісєвої відстані редуктора			
	Комп'ютерний розрахунок переданих моментів і підбір муфт			
	Комп'ютерний розрахунок необхідного гальмівного моменту та підбір гальма			

1	2	3	4	5
ДНР-В4	4 Побудування тривимірної моделі приводу механізму підйому вантажу в програмі SolidWorks	14	20	36
	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			
ДНР-В4	5 Розробка компонувального кресленика з тривимірної моделі приводу механізму підйому вантажу в програмі SolidWorks	8	12	24
	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			
	Разом:	34	56	90
ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ				
ДНР-В5	1 Вивчення основних типів вантажопідйомних машин	2	3	5
	Ознайомлення з основними типами вантажопідйомних машин			
	Ознайомлення з призначенням основних типів вантажопідйомних машин			
	Ознайомлення з областями раціонального застосування основних типів вантажопідйомних машин			
	Вивчення на натурних зразках та плакатах конструкцій основних типів вантажопідйомних машин і основними робочими параметрами.			
	Встановлення за зовнішнім виглядом та торговою маркою типа вантажопідйомної машини та її основних параметрів			
ДНР-В5	2 Вивчення конструкції електротельферів	2	3	5
	Ознайомлення з конструкцією реального електротельфера			
	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			
ДНР-В5	3 Комп'ютерна побудова циклограми роботи вантажопідйомної машини	2	3	5
	Ознайомлення з чинниками, які впливають на продуктивність вантажопідйомної машини			

1	2	3	4	5
	Визначення фактичні кінематичних параметрів реального електротельфера			
	Комп'ютерна побудова циклограми роботи реального електротельфера			
	Комп'ютерний розрахунок продуктивності реального електротельфера			
ДНР-В5	4 Вивчення конструкції поліспасти	2	3	5
	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			
ДНР-В5	5 Вивчення конструкції гнучких вантажопідйомних органів	3	4	7
	Вивчити конструкцію гнучких сталевих канатів			
	Вивчити конструкцію сталевих ланцюгів			
	За реальними зразками сталевих канатів визначити тип та марку канату			
	За реальними зразками сталевих ланцюгів визначити тип та марку ланцюгу			
ДНР-В5	6 Визначення супротиву переміщенню колісних вантажних візків	3	5	8
	Виявлення основних складових опору руху колісних вантажних візків кранів			
	Комп'ютерне визначення наведеного коефіцієнта опору руху			
ДНР-В5	7 Вивчення способів закріплення канатів на канатному барабані. Транзитні барабани			
	Способи закріплення канатів на канатному барабані (клин, одно – та двоболтові прижимні планки)			
	Визначення зусилля прижиму канату до барабану			
	Визначення моменту, що утворюється від каната на транзитному барабані.			
	Експериментальне визначення впливу вологості матеріалів на кут природного укосу сипкого матеріалу			
	Разом:	17	28	45

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 електронні методичні матеріали, розміщені на сайті кафедри ІДМ та у системі дистанційної освіти НТУ ДП;
- 3) самостійні розрахунки за матеріалами лабораторних та практичних робіт;
- 4) самостійне виконання експериментальних досліджень за індивідуальними завданнями;

6) 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 здобувачів вищої освіти різних закладів.

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, практичні роботи	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 та практичні 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 рівні, необхідному для розв'язання складних спеціалізованих задач і практичних проблем у сфері професійної діяльності або	Відповідь характеризує уміння: - виявляти проблеми; - формулювати гіпотези; - розв'язувати проблеми; - обирати адекватні методи та інструментальні засоби; - збирати та логічно й зрозуміло інтерпретувати інформацію; - використовувати інноваційні підходи до розв'язання завдання	95-100
	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

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
навчання	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		
♦ 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	Вільне володіння проблематикою галузі. Зрозумілість відповіді (доповіді). Мова: - правильна; - чиста; - ясна; - точна; - логічна; - виразна; - лаконічна. Комунікаційна стратегія: - 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
	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

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
	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
Відповідальність і автономія		
♦ 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 враховують соціальні, наукові та етичні аспекти; ♦ організація та керівництво професійним розвитком осіб та груп;	Відмінне володіння компетенціями менеджменту особистості, орієнтованих на: 1) управління комплексними проектами, що передбачає: - 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; 2) відповідальність за прийняття рішень в непередбачуваних умовах, що включає: - обґрунтування власних рішень положеннями нормативної бази галузевого та державного рівнів; - самостійність під час виконання поставлених завдань; - 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;	95-100

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
♦ здатність продовжувати навчання із значним ступенем автономії	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, ВИКОРИСТАННЯ ЯКИХ ПЕРЕДБАЧАЄ НАВЧАЛЬНА ДИСЦИПЛІНА

1. Технічні засоби навчання.
2. Натурні зразки вантажопідйомних машин, обладнання та пристосувань.
3. Плакати, електронні презентації відеоматеріали вантажопідйомних машин, обладнання та пристосувань.
4. Проекційне мультимедійне обладнання.
5. Вимірювальні інструменти (лінійки, штангенциркулі, рулетки, тощо).
6. Дистанційна платформа Moodle, Microsoft Teams.

9 РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

9.1 Базові

1. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни «Підйомно-транспортні машини» для студентів спеціальності «133 Галузеве машинобудування» / Уклад.: В.Ю. Кухар - Дніпро: Національний технічний університет «Дніпровська політехніка», 2020. 46 с.

2. Григоров О. В., Петренко Н. О. Вантажопідйомні машини: Навч.

посібник. — Харків НТУ «ХП», 2005. — 304 с.

3. Григоров О.В., Петренко Н.О. Будівельна механіка вантажопідійомних машин: Навчальний посібник. — Харків : НТУ "ХП", 2008. — 128 с.

4. Козуб Ю.Г., Маслійов С.В. Підйомно-транспортні машини: Підручник. — Старобільськ: ЛНУ імені Тараса Шевченка, 2018. — 277 с.

5. Іванченко Ф.К. Підйомно-транспортні машини. К., Вища школа, 1993, 413 с.

6. Бондарєв В.С., Дубинець О.І., Колісник М.П., Бондарєв С.В., Горбатенко Ю.П. Підйомно-транспортні машини: Розрахунки підйимальних 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.

9.2 Додаткові

1. Правила будови і безпечної експлуатації вантажопідіймальних кранів: НПАОП 0.00-1.01-07.- К.: Основа, 2007.- 312 с.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«Комп'ютерний інжиніринг підйомно-транспортних машин»
для бакалаврів спеціальності 133 Галузеве машинобудування

Розробник: Кухар Віктор Юрійович

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