

РОБОЧА ПРОГРАМА ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ

Міністерство освіти і науки України
Український державний університет залізничного транспорту

Будівельний факультет
Кафедра: Машинобудування та технічний сервіс машин

Назва освітньої компоненти:
**КУРСОВА РОБОТА З ДИСЦИПЛІНИ
«БУДІВЕЛЬНІ ТА КОЛІЙНІ МАШИНИ»**

Код та назва спеціальності:
131 – Прикладна механіка

Назва освітньої програми:
ОРГАНІЗАЦІЯ ПАЛИВО-МАСТИЛЬНОГО ГОСПОДАРСТВА ПІДПРИЄМСТВ

Рівень освіти: перший (бакалавр)

Форма навчання: денна та заочна

Семестр: 7

Форма підсумкового контролю: захист

Розробник програми:
Євтушенко Андрій Вікторович,
канд. техн. наук, доцент кафедри машинобудування та технічного сервісу машин

Харків, 2025

2 ОПИС ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ

Галузь знань: 13 – Механічна інженерія
Обов'язкова / Вибіркова: обов'язкова
Курс: 4 / Семестр: 7.

3 ІНФОРМАЦІЯ ПРО ВИКЛАДАЧІВ

ПІБ викладача: Євтушенко Андрій Вікторович,
Контактна інформація: evtushenko@kart.edu.ua, ave65@ukr.net 730-10-72, кабінет 2.402
Час консультацій: кожен понеділок з 15.10 -16.30
Форми зв'язку: Zoom, Moodle

4 МЕТА І ЗАВДАННЯ ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ

Мета освітньої компоненти:

полягає у наданні фундаментальної підготовки здобувачам освіти про будову, методи розрахунків, тенденції розвитку, сфери застосування та принципи роботи будівельних та колійних машин і механізмів, які застосовуються в Україні та за кордоном.

Завдання освітньої компоненти:

- вивчення класифікаційних ознак, основних параметрів та показників, технологічних аспектів застосування будівельних та колійних машин;
- вивчення методів розрахунку параметрів приводів та обладнання будівельних та колійних машин;
- формування навичок проектування обладнання будівельних та колійних машин при його взаємодії з робочим середовищем.

5 КОМПЕТЕНТНОСТІ І РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Інтегральна компетентність:

- Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми в прикладній механіці зокрема у сфері паливо-мастильного господарства підприємств або у процесі навчання, що передбачає застосування певних теорій та методів механічної інженерії і характеризується комплексністю та невизначеністю умов

Загальні компетентності (ЗК):

- ЗК02 Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.
- ЗК06 Визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків.
- ЗК07 Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.
- ЗК10 Навички здійснення безпечної діяльності.
- ЗК11 Здатність діяти соціально відповідально та свідомо.
- ЗК13 Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.
- ЗК14 Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини громадянина в Україні.
- ЗК15 Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.
- ЗК16 Здатність ухвалювати рішення та діяти, дотримуючись принципу неприпустимості корупції та будь-яких інших проявів недоброчесності.

Фахові компетентності (ФК):

ФК01 Здатність аналізу паливо-мастильних матеріалів, конструкцій та процесів на основі законів, теорій та методів математики, природничих наук і прикладної механіки.

ФК02 Здатність робити оцінки параметрів працездатності експлуатаційних матеріалів, конструкцій і машин в експлуатаційних умовах та знаходити відповідні рішення для забезпечення заданого рівня надійності конструкцій і процесів паливо-мастильного господарства підприємств, в тому числі і за наявності деякої невизначеності.

ФК05 Здатність використовувати аналітичні та чисельні математичні методи для вирішення задач прикладної механіки, зокрема здійснювати розрахунки на міцність, витривалість, стійкість, довговічність, жорсткість в процесі статичного та динамічного навантаження з метою оцінки надійності деталей і конструкцій машин.

ФК10 Здатність описувати та класифікувати широке коло технічних об'єктів та процесів, що ґрунтується на глибокому знанні та розумінні основних механічних теорій та практик, а також базових знаннях суміжних наук.

Програмні результати навчання (РН):

РН03. Виконувати розрахунки на міцність, витривалість, стійкість, довговічність, жорсткість деталей машин.

РН04. Оцінювати надійність деталей і конструкцій машин в процесі статичного та динамічного навантаження.

РН06. Створювати і теоретично обґрунтовувати конструкції машин, механізмів та їх елементів на основі методів прикладної механіки, загальних принципів конструювання, теорії взаємозамінності, стандартних методик розрахунку деталей машин.

РН07. Застосовувати нормативні та довідкові дані для контролю відповідності технічної документації, паливо-мастильних виробів і технологій стандартам, технічним умовам та іншим нормативним документам.

РН15. Враховувати при прийнятті рішень основні фактори техногенного впливу на навколишнє середовище і основні методи захисту довкілля, охорони праці та безпеки життєдіяльності.

6 ПЕРЕДУМОВИ (ПРЕРЕКВІЗИТИ)

Перелік освітніх компонент чи курсів, необхідних для засвоєння даної освітньої компоненти:

українська мова (за професійним спрямуванням)

іноземна мова (за професійним спрямуванням)

вища математика

методи та програмно-технічні засоби інженерних розрахунків

фізика

нарисна геометрія, інженерна (комп'ютерна) графіка

теоретична механіка

опір матеріалів

матеріалознавство та технологія металів

системи автоматизованого проектування

теорія механізмів і машин

теоретичні основи створення машин

деталі машин і основи конструювання

основи трибології та триботехніки

автомобілі і трактори

основи автоматизації машин

7 ПІСЛЯУМОВИ (ПОСТРЕКВІЗИТИ)

Освітні компоненти, для яких знання з цієї освітньої компоненти є базовими:
метрологія і стандартизація
хімтологія експлуатаційних матеріалів
організація паливо-мастильного господарства підприємств
експлуатація машин
переддипломна практика;
підготовка до захисту випускної кваліфікаційної роботи.

8 ВІДПОВІДНІСТЬ ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ ГЛОБАЛЬНИМ ЦІЛЯМ СТАЛОГО РОЗВИТКУ ДО 2030 РОКУ

Відповідно до резолюції ООН №70/1 та Указу Президента України №722/2019, освітня компонента сприяє досягненню таких Цілей сталого розвитку:
SDG 4: [забезпечення всеохоплюючої і справедливої якісної освіти та заохочення можливості навчання впродовж усього життя для всіх]
SDG 8: [сприяння поступальному, всеохоплюючому та сталому економічному зростанню, повній і продуктивній зайнятості та гідній праці для всіх]
SDG 9: [створення стійкої інфраструктури, сприяння всеохоплюючій і сталій індустріалізації та інноваціям]
SDG 12: [забезпечення переходу до раціональних моделей споживання і виробництва]

Опис реалізації:

- за розвиток просторового та інженерного мислення, забезпечення сучасних та практикоорієнтованих освітніх підходів, технічну грамотність та просторове мислення відповідають цілі SDG 4;
- за підготовку висококваліфікованих інженерних кадрів, формування професійних навиків, необхідних ринку праці, креативність та інженерну культуру відповідають цілі SDG 8;
- за формування основ технічного проєктування та інновацій, вміння працювати з сучасними цифровими інструментами відповідають цілі SDG 9;
- за оптимізацію виробництва та економію ресурсів, а також спроможність проєктувати точні, надійні та раціональні конструкції відповідають цілі SDG 12;

Завдання до курсової роботи

Курсова робота виконується студентами згідно індивідуальних даних, узгоджених з викладачем. Завданням до курсової роботи може бути конкретна машина (будівельна або колійна), наприклад : скрепери МоАЗ-6014, МоАЗ-6442, або технічна характеристика скрепера без конкретної марки машини. Робота складається з розрахунково-пояснювальної записки та креслень формату А1, оформлення яких повинно відповідати вимогам ДСТУ, ГОСТ та ЕСКД [Додаткова література/ 25.Козар Л., Бабенко А. Студентська навчальна звітність. Загальні вимоги щодо побудови, викладення та оформлення текстової частини: Метод. посібник [Електронне видання]. 2-ге вид., перероб. та доп. – Харків: УкрДУЗТ, 2025. – 64 с.]

[Додаткова література/ 26. Коновалов Є.В. Студентська навчальна звітність. Конструкторські графічні документи. Загальні вимоги до побудови, викладення та оформлення. Методичний посібник з додержання вимог нормоконтролю у студентській навчальній звітності. Розділ 2. Харків: УкрДАЗТ, 2006. 26с.]

Вимоги до виконання курсової роботи

Згідно освітньої компоненти «Будівельні та колійні машини» студенти здають іспит. Для отримання допуску до складання іспиту необхідно регулярне відвідування лекцій, практичних занять, а також виконати курсову роботу і захистити її. Курсова робота повинна бути захищена до здачі іспиту.

Курсова робота виконується студентами самостійно і призначена для набуття ними досвіду в проведенні аналізу, здійснення розрахунків, проведення висновків, а також роботи з фаховими літературними джерелами. Виконання курсової роботи є початковим етапом до написання дипломного проєкту. Тематика завдання до курсової роботи пов'язана з будівельними або колійними машинами, тобто один тип машин у індивідуальному завданні. Зміст курсової роботи надано нижче, але він може відрізнятись в залежності від типу машин за завданням (узгоджується з викладачем).

Графічний матеріал до курсової роботи складається з двох креслень.

На першому листі креслень викреслюється загальний вигляд машини в двох проекціях. Додатково можуть бути приведені види, розрізи, перетини. Проставляються габаритні та міжцентрові відстані, фіксуючі розташування агрегатів машини відносно базової осі (поверхні) машини. На даному кресленні виносяться позначки тільки складальних одиниць, в число яких повинен входити механізм, розміщений на другому листі. Надається технічна характеристика машини.

На другому листі креслень викреслюється механізм одного з робочих органів будівельної або колійної машини в двох проекціях (відповідно до індивідуального завдання). Наприклад, для електропривода це електродвигун, передача та сам робочий орган. Тут дається повне конструкторське рішення вузла, що розраховується, з необхідними роз'яснювальними видами, розрізами та перетинами проставляються габаритні, міжосьові, посадочні розміри, виносяться позиції складальних одиниць (в основному) деталей та стандартних виробів.

Специфікацію на кожне креслення виконують на окремому аркуші формату А4 і додаються в додатку до пояснювальної записки курсової роботи. Індивідуальне завдання до курсової роботи включається до пояснювальної записки.

Пояснювальна записка повинна включати розгляд таких питань:

Вступ.

1 Аналітичний огляд машин .

2 Опис та принцип роботи машини.

3 Визначення опору переміщенню будівельної або колійної машини.

4 Визначення стійкості будівельної або колійної машини.

5 Визначення потужності приводу робочого органу.

6 Кінематичний розрахунок механізму робочого органу.

7 Розрахунки на міцність.

8 Охорона праці.

Висновки.

Список використаних джерел.

Індивідуальне завдання до курсової роботи з тематики «Колійні машини» наведено в таблицях 1-7 .

Таблиця 1 – Електробаластер

Дані		Варіант									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
Тип рейок		P50					P65				
Баласт		Пісок					Щебінь				
Шпали		дерев'яні			залізобетонні				дерев'яні		
Ухил колії, ‰		5	3	7	10	8	12	-5	2	-9	6
Радіус кривої, м		200	300	400	500	150	250	350	450	550	600
Товщина шару задозованого баласту, мм		350	400	200	300	250	350	300	250	400	200
Вивантаження баласту перед дозуванням		на одну сторону		на обидві сторони колії		на одну сторону		на обидві сторони колії		на одну сторону	
Висота підйому колії, мм		300	350	400	450	500	500	450	400	350	300
Величина зсуву колії, мм		-	-	-	-	-	-	-	-	300	250
Тривалість "вікна", год		4	5	3	4	5	3	4	5	3	4
Найменування креслень	1-й лист	Загальний вид машини									
	2-й лист	Механізм підйому дозатора		Механізм нахилу крила дозатора		Механізм повороту крила дозатора		Механізм підйому колії		Механізм зсуву	
	3-й лист	Щит дозатора	Корінь крила	Основна частина крила	Підкрилок з козирком	Вертикальний вал	Корінь крила	Електромагніт	Поперечна балка з траверсом	Черв'ячний редуктор	Муфта

Таблиця 2.1 – Щебенеочисна машина*

Дані		Варіант									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
Тип рейок		P65					P50				
Баласт		Щебінь									
Шпали		дерев'яні			залізобетонні			дерев'яні			
Ухил колії, ‰		-5	-3	8	12	6	10	5	2	9	7
Радіус кривої, м		600	550	450	400	350	300	350	400	500	450
Глибина очищення, мм		350	400	200	300	250	350	300	250	400	200
Висота підйому колії, мм		350					400				
Тривалість "вікна", год		4	5	3	4	5	3	4	5	3	4
Найменування креслень	1-й лист	Загальний вид машини									
	2-й лист	Механізм приводу сітчастої стрічки		Механізм підйому і опускання несучої рами		Механізм підйому планувальника		Лебідка для затягування ножа		Механізм натягування стрічки	
	3-й лист	Приводна зірочка з валом	Сітчаста стрічка	Гідроциліндр	Вертикальна бокова рама	Відвал планувальника	Рама плану-вальника	Редуктор	Барaban лебідки	Гідроциліндр або редуктор	Натяжна зірочка з віссю

*- на машині застосовується відцентровий спосіб очищення баласту

Таблиця 2.2 – Щебенеочисна машина**

Дані		Варіант									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
Тип рейок		P65					P50				
Баласт		Щебінь									
Шпали		дерев'яні			залізобетонні			дерев'яні			
Ухил колії, ‰		-5	-3	8	12	6	10	5	2	9	7
Радіус кривої, м		600	750	850	700	650	900	600	750	850	700
Глибина очищення, мм		500	600	700	650	750	850	900	850	700	600
Висота підйому колії, мм		150					100				
Тривалість "вікна", год		4	5	3	4	5	3	4	5	3	4
Найменування креслень	1-й лист	Загальний вид машини									
	2-й лист	Механізм приводу вигрібного ланцюга		Механізм підйому вигрібного ланцюга		Механізм приводу конвеєра-розподільвача		Механізм приводу грохота		Механізм приводу поворотного конвеєра	
	3-й лист	Приводна зірочка з валом	Редуктор приводу ланцюга	Гідроциліндр підйому	Гідроциліндр Розсуву жолобів	Мотор приводу конвеєра	Рама плану-вальника	Гідроциліндр підйому грохота	Дебаланси Приводу грохота	Гідроциліндр Підйому конвеєра	Мотор приводу конвеєра

** - для очищення баласту на машині застосовується грохот

Таблиця 3 – Укладальний кран

Дані		Варіант									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
Тип рейок		P65					P50				
Шпали		дерев'яні			залізобетонні				дерев'яні		
Ухил колії, ‰		2	4	6	8	10	9	7	-5	5	-3
Радіус кривої, м		400	450	500	550	600	35	30	350	30	650
Довжина ланки, м		25			12,5			25			
Тривалість "вікна", год		4	5	3	4	5	3	4	5	3	4
Найменування креслень	1-й лист	Загальний вид машини									
	2-й лист	Вантажопідйомна лебідка		Тягова лебідка		Лебідка для пересування пакетів		Механізм пересування крана		Механізм підйому ферми	
	3-й лист	Траверса	Обмежувач вантажопідйомності	Вантажний візок	Рама лебідки	Муфта	Роликовий конвеєр	Редуктор осьовий	Вал	Гідроциліндр	Пружна муфта

Таблиця 4 - Виправно-підбивальна-опоряджувальна машина безперервної дії

Дані		Варіант									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
Тип рейок		P65					P50				
Баласт		Щебінь				Пісок					
Шпали		залізобетонні			дерев'яні			залізобетонні			
Ухил колії, ‰		3	5	10	12	-4	-6	6	4	7	8
Радіус кривої, м		300	350	450	400	350	300	350	400	500	450
Тривалість "вікна", год		3	5	4	3	5	4	3	5	4	3
Найменування креслень	1-й лист	Загальний вид машини									
	2-й лист	Механізм підйому ущільнюючої плити		Механізм вібрації ущільнюючої плити		Механізм зсуву ущільнюючої плити		Механізм підйому ущільнювача укосів		Механізм вібрації ущільнювача укосів	
	3-й лист	З'єднувальний вал	Напрямна колона	Корпус віброплити	Карданний вал з дебалансом	Телескопічна тяга	Підйомно-поворотний кронштейн	Траверса механізму підйому	Редуктор	Віброплита ущільнювача укосів	Карданний вал з ущільнювача укосів

Таблиця 5 – Снігоприбиральний поїзд з головною машиною

Дані		Варіант									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
Кількість проміжних вагонів		один			два			три			
Товщина снігу, м		0,8	0,9	0,75	0,4	0,85	0,45	0,5	0,55	0,6	0,7
Ухил колії, ‰		2	3	4	5	6	7	8	3	4	5
Радіус кривої, м		600	550	450	400	350	300	350	400	500	450
Відстань від місця завантажування до місця розвантажування, м		1500	1000	2000	2500	3000	3500	4000	5000	5500	6000
Температура снігу, град		0			-10			-15			
Щільність снігу, кг/м ³		200	250	300	350	400	450	500	550	300	350
Найменування креслень	1-й лист	Загальний вид машини									
	2-й лист	Механізм обертання ротора-живлювача		Механізм підйому ротора-живлювача		Механізм повороту підйому бокових крил		Конвеєр проміжного вагона з приводом		Поворотний конвеєр кінцевого вагона з приводом	
	3-й лист	Механізм повороту козирка	Щітковий барабан	Пневмо-циліндр	Вал механізму підйому	Пневмо-циліндр	Бокове крило	Ведучий вал	Нагяжний пристрій	Ведучий вал	Ведений вал

Таблиця 6 – Струг-снігоочисник

Дані		Варіант									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
Вид роботи		Нарізання кювету			Зрізання піщаного баласту з другої колії			Зрізання обочини			
Ухил колії, ‰		5	4	3	2	6	7	8	3	5	4
Радіус кривої, м		600	550	450	400	350	300	350	400	500	450
Довжина ділянки, м		1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1200
Найменування креслень	1-й лист	Загальний вид машини									
	2-й лист	Механізм переміщення кюветної частини крила		Механізм підйому крила		Механізм нахилу крила		Механізм розкриття крила		Механізм нахилу укісного крила	
	3-й лист	Пневмо-двигун	Редуктор	Пневмо-циліндр підйому	Колона з кронштейном	Відвал планувальника	Телескопічна тяга	Пневмоциліндр нахилу крила	Пневмоциліндр розкриття крила	Пневмоциліндр з тягою	Укісне крило

Таблиця 7 – Хопер-дозатор

Дані	Варіант										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	
Ємність кузова, м ³	32,4										
Баласт	Щебінь					Пісок					
Ухил колії, ‰	6	9	2	5	12	8	10	7	3	5	
Радіус кривої, м	600	550	450	400	350	300	350	400	500	450	
Дозування баласту	На середину колії			На всю ширину колії				По сторонам колії			
Кількість хоперів-дозаторів у составі, шт	20	22	24	25	26	27	28	29	30	31	
Тривалість "вікна", год	4	5	3	4	5	3	4	5	3	4	
Найменування креслень	1-й лист	Загальний вид машини									
	2-й лист	Механізм відкриття зовнішніх кришок			Механізм підйому та опускання дозатора			Механізм відкриття внутрішніх кришок			
	3-й лист	Пневмо-циліндр	Кришка з валом	Приводний вал	Пневмо-циліндр	Механізм дозування	Приводний вал	Пневмо-циліндр	Кришка з валом	Приводний вал	Система важелів від вала до кришки

Якщо індивідуальне завдання – це розрахунок механізму вантажопідйомного крана, то вихідні дані для виконання курсової роботи: призначення машини, вид вантажу, що перевантажується, тип привода, основні параметри і режим роботи крана (таблиці 9 - 18).

До основних параметрів машини відносяться: вантажопідйомність виліт стріли або проліт, швидкості робочих рухів. Роботу над курсовою роботою слід починати з вивчення технічної літератури по наданому типу крана з ціллю аналізу і вибору прототипу машини, яка найбільш повно відповідає вихідним даним завдання. Вибраний прототип крана повинен відповідати не тільки наданим технічним показникам, а й відповідати передовій технології і організації робіт, вписуватись в комплект машин, забезпечувати комплексну механізацію і автоматизацію робіт для даного вантажу, відповідати вимогам ергономіки і охорони праці.

В розрахунково-пояснювальний записці повинні бути вказані вихідні дані завдання, призначення і область використання машини, технічне обґрунтування вибору крана і його параметрів з врахуванням технології робіт.

Пояснювальна записка повинна включати кінематичні і динамічні розрахунки привода, розрахунки деталей і вузлів на міцність, розрахунки гальм і приладів, які забезпечують безпеку робіт. В записці повинні бути приведені схеми, ескізи вузлів, циклограми і другі дані пов'язані з розрахунками, що показують творчий підхід до вирішення задачі, варіантність вибору і обґрунтованість прийнятого рішення.

Розробка конструкції проводиться на основі передчасних розрахунків, які з'ясовуються в процесі розрахунків. Розрахунково-пояснювальна записка повністю оформляється після розробки всіх креслень.

До графічної частини проекту входить загальний вид крана (аркуш 1), механізм з приводом (аркуш 2) (механізм підйому, зміна вильоту, пересування, повороту).

Загальний вид крана є компоновальним кресленням. Для насичення і поглиблення розробки загального виду на ньому обов'язково викреслюють схеми руху каната, розміщення основних механізмів на платформі, що обертаються, кінематичні схеми окремих механізмів, які не ввійшли до подальшої розробки, а також елементи з'єднань металоконструкцій стріл, рам, башт та ін.

На кресленні загального виду також вказується технічна характеристика крана, графік вантажопідйомності, циклограми.

На кресленнях механізмів крана, крім загальної компоновки вузлів, що входять до нього, виконуються розрізи і перетини найбільш важливих елементів з ціллю розкриття змісту конструкції або винесення їх у збільшеному масштабі. Необхідно відпрацьовувати конструкції опорних рам, ферм, балок та ін.

На усіх кресленнях курсової роботи повинні бути вказані габаритні та монтажні розміри, міжцентрові відстані та відстані між болтами кріплення окремих вузлів.

При розробці крану та його механізмів широко використовуються стандартні та типові редуктори, підшипники, опори, з'єднувальні муфти, гальма, прилади безпеки та ін.

Курсова робота повинна завершуватись висновками та пропозиціями, внесеними в процесі проектування, списком використаних джерел, найменуванням ГОСТів, ДСТУ та їх номерів.

Порядок розрахунку механізму підйому вантажу

1. Вибір поліспастного механізму.
2. Визначення зусиль в канаті, що намотується на барабан.
3. Розрахунок та вибір каната по ДСТУ.
4. Визначення діаметрів блоків та барабанів і їх конструювання (товщина стінки барабана, шаг нарізки, довжина барабана).
5. Вибір та розрахунок кріплення каната до барабана.
6. Розрахунок та конструювання вантажозахватного обладнання (вибір крана або грейдера,

розрахунок на міцність небезпечних перерізів крана, розрахунок траверси, визначення діаметрів осі блоків).

7. Визначення потужності двигуна та його вибір.
8. Визначення передаточного числа між двигуном та барабаном.
9. Вибір зубчатого або черв'ячного редуктора.
10. Коректування передаточного числа механізму.
11. Вибір та перевірочний розрахунок гальм.
12. Вибір з'єднувальних муфт.
13. Перевірка двигуна по часу пуску.
14. Розрахунок передач, які розташовані між двигуном та барабаном, крім редуктора.
15. Компоновка механізму підйому вантажу.

Порядок розрахунку механізму пересування крана (вантажного візка)

1. Вибір схеми та попередня компоновка механізму пересування.
2. Визначення навантаження на ходове колесо.
3. Вибір типу і визначення основних розмірів ходових коліс та перевірка їх по контактним напругам.
4. Вибір основних вузлів для ходових коліс.
5. Визначення загального опору пересування крана (візка).
6. Розрахунок та вибір каната, визначення основних розмірів блоків барабана (при канатній тязі).
7. Розрахунок потужності двигуна та його вибір.
8. Визначення загального передаточного числа механізму.
9. Вибір редуктора.
10. Вибір та перевірочний розрахунок гальм та з'єднувальних муфт.
11. Коригування схеми механізму.
12. Перевірка механізму по часу пуску.
13. Розрахунок на міцність передач (крім редуктора).
14. Перевірка механізму пересування на відсутність буксування
15. Компоновка механізму пересування.

Порядок розрахунку механізму обертання крана

1. Вибір схеми та попередня компоновка механізму обертання.
2. Визначення розрахункових навантажень (вага металлоконструкцій та механізмів, розрахункова вага вантажу, повітряні навантаження, навантаження від нахилу та ін.).
3. Вибір типу опорно-обертального обладнання та розрахунок на міцність його основних елементів.
4. Визначення загального опору обертання крана з урахуванням нахилу та повітряного навантаження.
5. Розрахунок міцності двигуна та його вибір.
6. Визначення загального передаточного числа механізму та його поділ.
7. Вибір редуктора.
8. Коригування схеми механізму.
9. Вибір та перевірочний розрахунок гальм та з'єднувальних муфт.
10. Перевірка двигуна по часу пуску.
11. Розрахунок муфти граничного моменту.
12. Перевірочний розрахунок відкритої зубчатої передачі механізму обертання.
13. Компоновка механізму обертання.

Порядок розрахунку механізму зміни вильоту стріли

1. Вибір схеми та попередня компоновка механізму вильоту стріли.
2. Визначення зусиль в стріло-підйомному поліспасті або загального опору пересування вантажного візка (при контактній тязі).
3. Розрахунок і підбір каната.
4. Визначення розмірів блоків та барабана механізму.
5. Вибір типу і розрахунок кріплення каната до барабана.
6. Розрахунок міцності двигуна та його вибір.
7. Визначення передаточного числа механізму приводу та його розбивка.
8. Коригування механізму. Вибір та перевірочний розрахунок гальм та з'єднувальних муфт.
10. Перевірка двигуна по часу пуску.
11. Розрахунок відкритих зубчатих передач.
12. Компоновка механізму.

Порядок розрахунку стійкості крана

1. Складання розрахункової схеми крана та схеми навантажень.
2. Визначення ваги противаги.
3. Визначення коефіцієнта вантажної стійкості крана.
4. Визначення коефіцієнта власної стійкості крана.

Порядок розрахунку елементів металоконструкції

1. Складання розрахункової схеми та визначення діючих навантажень на стрілу крана або ферми мостового крана.
2. Вибір матеріалу та перерізу елементів металоконструкції.
3. Розрахунки на міцність елементів стріли та ферм мостового крана та перевірка стріли крана на стійкість.
4. Ескізи вузлів металоконструкцій крана.

Згідно з номером завдання з таблиць 9-18 визначаються значення та умови роботи крана, рід та характер вантажу, вантажопідйомність, виліт, висота підйому вантажу, швидкість робочих рухів крана, режим роботи механізмів, тип приводу.

Кожний варіант розділу "Графічна частина" включає вказівки з вибору механізму крана (аркуш 2), що проектується.

В таблицях завдань використані наступні позначення.

Призначення машини та умови роботи:

а – будівництво малоповерхових будівель; б – будівництво багатоповерхових будівель;

в – будівництво та монтаж крупнопанельних будівель;

г – крани навантажувачі для складів насипних матеріалів, в тому числі в морських та річкових портах;

д – навантажувально-розвантажувальні роботи на вантажних дворах, будівельних майданчиках, в річних та морських портах;

е – навантажувально-розвантажувальні роботи зі штучними вантажами;

ж – монтажні роботи; п – в приміщенні;

о – на відкритому повітрі.

Тип приводу

Е – електричний багатомоторний; ДМ – дизель-механічний;

ДЕ-М – дизель-електричний багатомоторний; Г – гідравлічний.

Механізми кранів

ПГ – підйом вантажу;

ПТ – пересування талі або вантажного візка; ИВ – зміна вильоту;

ВК – обертання крана; ПК – пересування крана.

Вказівка: ємність грейферів для кранів встановлюється на максимальному вильоті згідно з об'ємною масою матеріалу, який перевантажується.

Вступ

У вступі пояснювальної записки повинні бути відображені основні напрямки технічної політики в галузі механізації будівельних або колійних робіт, вказані діючі законодавчі документи з цього питання, сформульовані точні задачі, поставлені в курсовій роботі. Об'єм вступу складає -1 сторінку.

Аналітичний огляд машин

В цьому розділі студент дає короткий огляд та аналіз будівельних або колійних машин, що використовуються в Україні та за кордоном, аналогічно (за видом робіт) тій, що проектується; приводить таблицю (таблиці) основних конструктивних та технічних показників цих машин. Тут же необхідно дати опис роботи і конструкції машини, заданої для проектування, з наведенням її принципової схеми, яка показує взаємодію даного робочого органу з тим або іншим об'єктом (елементом залізничної колії, ґрунтом, вантажами тощо). Бажано навести та проаналізувати кілька варіантів конструктивних рішень, що відрізняються приводом, видом передачі та ін. Вибраний за прийнятим (з урахуванням індивідуального завдання) критерієм оптимізації варіант механізму використовується у детальній конструктивній розробці.

Опис та принцип роботи машини

У даному розділі необхідно дати опис загальної організації роботи машини (згідно завдання), що бере участь в технологічному процесі одного із ремонтів (будівництві) залізничної колії або при спорудженні іншого об'єкта. За необхідності можна привести змінний графік роботи машини, який потім використати для аналізу використання машини в часі.

Для машин циклічної дії додатково розробляється поопераційний графік на один цикл (циклограма) з визначенням тривалості циклу $t_{ц}$, с

$$t_{ц} = \sum_{i=1}^{i=n} t_i \quad (1)$$

де t_i - час роботи машини на i -й операції, с;
 n - кількість операцій в циклі.

$$t_i = s_i / v_i, \quad (2)$$

де s_i - хід робочого органу на i -й операції, м;
 v_i - швидкість робочого органу на i -й операції, м/с.

В цьому ж розділі необхідно визначити технічну і експлуатаційну продуктивність.

Технічна годинна продуктивність $\Pi_{\text{т}}$ машини безперервної дії може бути розрахована за однією з формул:

$$\Pi_{\text{т}}=1000v_{\text{м}}F, \quad \text{м}^3/\text{год} \quad \text{або} \quad \Pi_{\text{т}}=1000v_{\text{м}}, \quad \text{пог.м/год}, \quad (3)$$

де $v_{\text{м}}$ - робоча швидкість машини, км/год;

F - поперечний переріз шару баласту, що зрізається (або укладається), снігу та ін., м^2 .

Для машин циклічної дії технічна продуктивність розраховується за формулою

$$\Pi_{\text{тч}}=3600q/t_{\text{ц}}, \quad (4)$$

де q - кількість продукції в штуках в об'ємних або вагових одиницях, отриманих за один цикл роботи машини.

Експлуатаційна годинна продуктивність розраховується за формулою

$$\Pi_{\text{ег}}=(60v/N_{\text{ч}})K_{\text{в}}, \quad (5)$$

де V - об'єм робіт (вимірювач), необхідний за нормою, од.прод. ;

$N_{\text{ч}}$ - технічна норма часу роботи машини на вимірювач, машино-хв;

$K_{\text{в}}$ - коефіцієнт використання внутрішньозмінного часу.

$$K_{\text{в}}=t_{\text{кор}}/t_{\text{зм}}, \quad (6)$$

де $t_{\text{кор}}$ - корисний час роботи машини за зміну, год (береться зі змінного графіка роботи машини);

$t_{\text{зм}}$ - кількість годин роботи машини за зміну, дорівнює 8,2 год.

У тому випадку, коли невідома технічна норма часу роботи машини, експлуатаційна годинна продуктивність може бути знайдена за формулою

$$\Pi_{\text{ег}}=\Pi_{\text{т}}K_{\text{т}}K_{\text{в}}, \quad (7)$$

де $K_{\text{т}}$ - коефіцієнт переходу від технічної до експлуатаційної продуктивності (для СМ-2 і СС-1М можна прийняти $K_{\text{т}} = 0,85$).

У кінці даного розділу студент робить свої висновки щодо підвищення продуктивності машини.

Визначення опору переміщенню машини

Під час руху будівельних або колійних машин по рейковому шляху виникають опори: від сил тертя в опорах осей і тертя кочення коліс, ухилу шляху, криволінійності шляху, рушання з місця, взаємодії робочих органів із залізничною колією. В цьому випадку, якщо колійна машина переміщується локомотивом, опір розраховується з метою визначення тягового зусилля та підбору локомотива з умови

$$T_{\text{л}} \geq \mu W, \quad (8)$$

де μ - коефіцієнт запасу ($\mu \approx 1,2$);

W - сума всіх опорів, що виникають при переміщенні машини.

Якщо машина самохідна, то опір розраховується з метою визначення сили тяги даної машини із умови: $T_m \geq \mu W$.

Згідно методики розрахунку

$$W = W_1 + W_2 + W_3 + W_4 + \sum_{i=1}^{i=n} W_{po}, \quad (9)$$

де W_1 - опір від тертя, Н;
 W_2 - опір від ухилу колії, Н;
 W_3 - опір при переміщенні машини в кривій, Н;
 W_4 - опір від зрушення з місця, Н;

$\sum_{i=1}^{i=n} W_{po}$ - сума всіх спроектованих на вісь колії сил, прикладених до одночасно працюючих робочих органів, Н.

Розрахунок повинен бути проілюстрований розрахунковою схемою, на якій проставляють всі опори, що виникають при переміщенні будівельної або колійної машини. Цей розділ стосується машин, що за своїми технологічними операціями здійснюють пересування. Для машин, які не мають механізму пересування – зміст курсової роботи узгоджується з викладачем.

Визначення опору від робочих органів електробаластера

Електробаластер може виконувати роботу тільки по дозуванню баласту в путь або виконувати тільки підйом колії, а також, одночасно дозувати баласт з підйомом колії. В першому випадку сумарний опір переміщенню машини від робочих органів визначається за формулою:

$$\sum_{i=1}^{i=n} W_{po} = W_D, \quad (10)$$

де W_D - опір від дозатора, Н.

В другому випадку

$$\sum_{i=1}^{i=n} W_{po} = W_C + W_M, \quad (11)$$

де W_C - опір від струнок, Н.

$$W_C = k_b d l n, \quad (12)$$

де k_b - питомий опір баласту різанню (для піску $k_b = 20-30$ кН/м², для гравію $k_b = 40-50$ кН/м², для щебеню $k_b = 60-90$ кН/м²);

d - діаметр струнки, м;

l - довжина струнки, м;

n - кількість струнок.

Визначимо опір від підйомних магнітів W_M , Н:

$$W_M = \frac{Q_p}{D} (2 \mu_2 + \mu_1 d) \beta, \quad (13)$$

де Q_p - навантаження на ролики підйомних магнітів, Н;

d - діаметр цапфи, см;

D - діаметр ролика, см;

μ_1 - коефіцієнт тертя в підшипниках ковзання роликів ($\mu_1 = 0,1$);

μ_2 - коефіцієнт тертя кочення ролика по рейці ($\mu_2 = 0,06$ см);

β - коефіцієнт, що враховує тертя реборд ролика по боковій грані головки рейки ($\beta = 1,5$).

$$Q_p = Q_{\text{ел}} - Q_{\text{п}}, \quad (14)$$

де $Q_{\text{ел}}$ - підйомна сила електромагнітного підйомника, Н;

$Q_{\text{п}}$ - зусилля підйому колійної решітки, Н.

При одночасній роботі по дозуванню та підйому сумарний опір переміщенню електробаластера від робочих органів

$$\sum_{i=1}^{i=n} W_{po} = W_D + W_C + W_M \quad (15)$$

Визначення опору від робочих органів ВПО

Опір переміщенню виправно-підбивально-опоряджувальної машини від робочих органів знаходимо:

$$\sum_{i=1}^{i=n} W_{po} = W_D + W_M + W_{\text{ущ}} + W_{\text{уу}} + W_G, \quad (16)$$

де W_D ; W_M - опір від дозатора і від підйомних магнітів, Н (знаходиться, як для електробаластера);

$W_{\text{ущ}}$; $W_{\text{уу}}$ - опір від основних ущільнювальних плит і від ущільнювачів укосів, Н;

W_G - опір від планувальника укосів, Н (знаходиться, як для крил дозатора) .

Визначення опорів від робочих органів снігоприбирального поїзда з головною машиною СМ-2

Опір переміщенню снігоприбиральної машини від робочих органів знаходимо:

$$\sum_{i=1}^{i=n} W_{po} = W_K + W_P + W_{\text{щ}} + W_{\text{СК}}, \quad (17)$$

де W_K - опір від крил, Н;

W_P - опір від ротора, Н;

$W_{\text{щ}}$ - опір від бокових щіток, Н;

$W_{\text{СК}}$ - опір від льодосколювача, Н.

Опір від крил складається з опору різанню снігу боковими крилами і від опору волочіння валу снігу вздовж та поперек крил

$$W_K = 2l_k h k_C \sin \alpha + \frac{l_k H^2 \rho_C}{\text{tg} \varphi} f_1 (\sin \alpha + f_2 \cos \alpha), \quad (18)$$

де l_k - довжина крила, м;

h - товщина шару снігу, м;

k_C - питомий опір снігу різанню, Н/м² (таблиця 8);

H - висота крила, м;

ρ_c - щільність снігу, кг/м³;
 f_1 - коефіцієнт тертя снігу по снігу (таблиця 8);
 α - кут розкриття крила відносно колії, град;
 f_2 - коефіцієнт тертя снігу по сталі (таблиця 8);
 φ - кут природного укосу снігу, град.

Таблиця 8

Щільність снігу, кг/м ³	Коефіцієнт опору різанню в Н/м ² при температурі		Коефіцієнт тертя снігу по снігу при температурі			Коефіцієнт тертя снігу по металевій поверхні при температурі		
	від -2 ⁰ до -27 ⁰	від -2 ⁰ до +2 ⁰ від +2 ⁰ до 0	від -2 ⁰ до -6 ⁰	нижче -10 ⁰	-4 ⁰	від -16 ⁰ до -30 ⁰	від -1 ⁰ до +2 ⁰	
100	-	-	0,27	0,29	0,34	0,100	0,140	0,180
200	70	160	0,30	0,33	0,36	0,085	0,085	0,110
300	190	320	0,35	0,39	0,46	0,070	0,080	0,090
400	950	800	0,40	0,44	0,50	0,055	0,065	0,075
450	1 400	1300	0,42	0,46	0,52	0,040	0,048	0,056
500	2100	2000	0,43	0,49	0,53	0,025	0,033	0,040
550	2500	2300	0,45	0,50	0,57	-	-	-

Опір від роботи ротора

$$W_p = k_c F = k_c l_p \frac{V_m}{0,06n_p}, \quad (19)$$

де l_p - довжина ротора, м;
 V_m - робоча швидкість машини, км/год;
 n_p - частота обертання ротора, об/хв;
 Опір від бокових щіток

$$W_{щ} = 2 k_c l_{щ} \frac{V_M}{0,06n_{щ}} \sin \beta, \quad (20)$$

де $l_{щ}$ - довжина бокової щітки, м;
 $n_{щ}$ - частота обертання бокових щіток, об/хв;
 β - кут розкриття бокових щіток відносно осі колії, град.

Опір від льодосколювача

$$W_{ск} = k_l h_l b n, \quad (21)$$

де k_l - питомий опір льодосколюванню ($k_l = 50-70$ кН/м²);
 h_l - товщина льоду, що сколюється, м (при розрахунках можна прийняти $h_l = 0,1-0,15$ м);
 b - ширина одного зуба, м;
 n - кількість зубів.

Визначення опорів від робочих органів хопер -дозаторного поїзда

При розвантаженні щебеню із хопер-дозаторного поїзда опір його переміщенню від робочих органів

$$\sum_{i=1}^{i=n} W_{po} = W_{\epsilon}, \quad (22)$$

де $W_{в}$ - опір від волочіння баласту при його розвантаженні, Н.

$$W_{в} = P f, \quad (23)$$

де P - вертикальне зусилля завантаженого у вагон баласту на поверхню волочіння, Н;
 f - коефіцієнт внутрішнього тертя баласту (для щебеню $f = 0,9$, а для піску $f = 0,6$).

Вертикальне зусилля баласту на поверхню волочіння

$$P = p F, \quad (24)$$

де p - тиск на поверхню волочіння, Па (для неглибоких бункерів і добре сипучих вантажів знаходиться за гідростатичним законом).

$$p = h \gamma \kappa_{д}, \quad (25)$$

де h - найбільша висота баласту в бункері від поверхні, м;

$\kappa_{д}$ - поправочний коефіцієнт, що враховує динамічність навантаження ($\kappa_{д} = 1,2 - 1,3$);

γ - об'ємна вага баласту, Н/м³;

F - сумарна площа розвантажувальних отворів одного дозатора, через які одночасно здійснюють розвантаження баласту, м².

Враховуючи, що відкриття кришок розвантажувально-дозуючого пристрою наступного вагона хопер-дозаторного поїзда здійснюється раніше повного розвантаження баласту з першого вагона, і приймаючи висоту баласту від поверхні волочіння в першому вагоні в даний проміжок часу, рівний $0,3h$, вертикальне зусилля баласту на поверхню волочіння в момент розвантаження буде:

$$P = 1,3 h \gamma \kappa_{д} F. \quad (27)$$

Повний опір переміщенню розраховується для моменту розвантаження баласту з перших двох вагонів хопер-дозаторного поїзда.

Визначення стійкості колійних машин

При переміщенні колійної машини по залізничній колії стійкість її може бути порушена внаслідок дії великих бокових сил від робочих органів, сил інерції, вітрового навантаження і т.п. В залежності від типу колійної машини та характеру дії на неї сил перевіряються: стійкість машини проти сходу з рейок, поперечна та поздовжня стійкість.

Визначення потужності приводу робочого органу

Для приведення в дію робочих органів колійних машин найбільш часто використовуються: електричний, пневматичний та гідравлічний приводи.

Широке застосування знайшов електропривід на електробаластерах, щебенеочисних машинах, колієукладальниках, снігоприбиральних машинах, виправочно-обробних машинах та інших колійних машинах. Для поступального переміщення робочих органів широко використовується об'єднання електродвигуна, черв'ячного редуктора та гвинтової пари, гайкою якої є черв'ячне колесо редуктора.

Після знаходження номінальної потужності електродвигуна потрібно визначити, який тип електродвигуна потрібен для заданих умов. Для колійних машин використовуються двигуни постійного та змінного струму з постачанням від дизель генераторної установки. Найбільш практичні для використання в вантажопідійомних машинах електродвигуни постійного струму, так як вони дозволяють регулювати швидкість в широкому діапазоні. Із електродвигунів змінного струму частіше всього використовують асинхронні з коротко замкнутим ротором.

Електродвигуни колійних машин в основному працюють в легкому та середньому режимі. При проектуванні гідравлічного приводу роблять принципову схему (гідросхему), визначають її тип (відкрита, замкнута), силові елементи (гідроциліндри або гідродвигуни), встановлюють вид регулювання, типи циліндрів (телескопічні, одноштокові, двоштокові) та намічають інші елементи гідросхеми (запобіжники та ін.). Для гідравлічної системи, що проектується, вибирають робочий тиск (ряд нормалізованих тисків 5, 8, 10, 12,5, 20, 25 МПа). Якщо силовим елементом використовують гідроциліндр, то перш за все знаходять діаметр поршня.

Таблиця 9 - Кран баштовий будівельний

Вихідні дані	Позначення та розмірність	Варіанти									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Призначення машини та умови роботи	-	а	а	б	б	в	в	в	в	в	г
Рід та характер вантажу	-	шт.	шт.	шт.	шт.	шт.	шт.	шт.	шт.	шт.	шт.
Вантажний момент	М, Н*м	25	60	100	100	125	160	160	200	200	400
Вантажопідйомність	$\frac{P_{\max}}{P_{\min}}$, кН	$\frac{30}{1.5}$	$\frac{50}{3}$	$\frac{50}{4}$	$\frac{80}{5}$	$\frac{80}{5}$	$\frac{100}{8}$	$\frac{100}{5}$	$\frac{120}{8}$	$\frac{200}{10}$	$\frac{250}{9}$
Виліт стріли	$\frac{R_{\min}}{R_{\max}}$, м	$\frac{9}{18}$	$\frac{12}{20}$	$\frac{12}{25}$	-	$\frac{12}{15}$	$\frac{16}{20}$	-	$\frac{12}{25}$	$\frac{12.5}{25}$	$\frac{16}{35}$
Виліт на вантажному візку	$\frac{L_{\min}^T}{L_{\max}}$, м	-	-	-	$\frac{10}{20}$	-	-	$\frac{12.5}{25}$	-	-	-
Висота підйому вантажу	$\frac{H_{\max}}{H_{\min}}$, м	$\frac{21}{10}$	$\frac{21}{9}$	$\frac{32}{16}$	21	$\frac{60}{40}$	150	30	$\frac{100}{50}$	$\frac{67}{32}$	47
Швидкість підйому вантажу і посадочна швидкість	$\frac{V_{sp}}{M_{посад}}$, м/хв	$\frac{20}{5}$	$\frac{20}{5}$	$\frac{26}{6}$	25	$\frac{22}{5}$	$\frac{20}{6}$	15	$\frac{10}{6}$	$\frac{10}{5}$	$\frac{8}{5}$
Час зміни вильоту	t_{36} , с	30	35	40	-	40	40	-	60	60	45

Продовження таблиці 9

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Швидкість переміщення вантажного візка	$V_T, \text{м/хв}$	-	-	-	32	-	-	32	-	-	-
Частота обертання крана	$n_{об}, \text{хв}^{-1}$	0,8	0,6	0,8	0,6	0,5	0,5	0,6	0,3	0,4	0,25
Швидкість переміщення крана	$V_{кр}, \text{м/хв}$	20	20	30	30	30	30	20	10	20	12
Режим роботи механізмів, <u>вантажопідъемних</u> <i>інших</i>	ПВ, %	$\frac{25}{15}$	$\frac{25}{15}$	$\frac{25}{15}$	$\frac{25}{15}$	$\frac{25}{15}$	$\frac{25}{15}$	$\frac{25}{15}$	$\frac{25}{15}$	$\frac{25}{15}$	$\frac{25}{15}$
Привід	-	Е	Е	Е	Е	Е	Е	Е	Е	Е	Е
Річний режим роботи крана	змін	522	522	522	522	522	522	522	522	522	522
Добовий режим роботи крана	змін	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Графічна частина проекту											
Загальний вид крана	Аркуш 1	В двох-трьох проекціях									
Механізм з приводом	Аркуш 2	ПГ	ІВ	ВК	ПК	ПГ	ІВ	ВК	ПК	ПГ	ВК

Таблиця 10 - Кран стріловий на пневмоколісному ході

Вихідні дані	Позначення та розмірність	Варіанти									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Призначення машини та умови роботи	-	д	д	д,е,ж	д,ж	д	д,е,ж	д,е,ж	д,е,ж	д	д
Рід та характер вантажу	-	шт.	шт.	$\frac{шт^*}{сип.}$	шт.	шт.	$\frac{шт^*}{сип.}$	шт.	$\frac{шт^*}{сип.}$	шт.	шт.
Вантажопідйомність, <i>на опорах безопор</i>	$\frac{P_{\max - \min}}{P^1_{\max - \min}}, H$	$\frac{16-4}{12-3}$	$\frac{16-3.5}{8.5-2}$	$\frac{25-5}{12.5-3}$	$\frac{25-3.5}{12.5-3}$	$\frac{40-6.4}{20-3.3}$	$\frac{10-24}{5.5-1.5}$	$\frac{16-2.4}{4-1.1}$	$\frac{16-2.75}{8-1}$	$\frac{-}{2.5-0.8}$	$\frac{6.3-1.2}{4-0.95}$
Виліт стріли	$\frac{R_{\min}}{R_{\max}}, M$	$\frac{4.1}{10}$	$\frac{3.6}{10}$	$\frac{3.8}{12.5}$	$\frac{3.5}{13.8}$	$\frac{4.5}{13.8}$	$\frac{5}{13.5}$	$\frac{3.9}{10}$	$\frac{6.5}{20}$	$\frac{1.8^{**}}{3.5}$	$\frac{2^{**}}{5.3}$
Довжина стріли	$L_{ср}, M$	10	12,5	12,5	15	15	10	20	25	4,4	6
Висота підйому вантажу	$\frac{H_{\max}}{H_{\min}}, M$	$\frac{10.5}{6}$	$\frac{12.1}{8.5}$	$\frac{12}{7}$	$\frac{14}{8}$	$\frac{14}{8}$	$\frac{13.7}{7.8}$	$\frac{9.5}{4.35}$	$\frac{22}{15}$	$\frac{4.5}{2.8}$	$\frac{6.4}{-}$
Швидкість підйому вантажу	$V_{зр}, M/хв$	11-2,1	6-1,5	6-0,9	6-0,3	5-0,3	10-0,9	11,3-0,8	10-0,9	до 15	до 13,5
Час зміни вильоту	$t_{зв}, c$	30	20	45	30	50	30	40	50	75-45	14-11
Частота обертання крана	$n_{об}, хв^{-1}$	0,4-1,7	0,4-1,1	0,6	0,5-1,2	0,1-1,0	0,8-1,8	0,34-1	0,5-1,5	0,2-3,0	0,1-0,3
Швидкість переміщення крана, <i>роб. трансп.</i>	$V_{кр}, M/хв$	$\frac{5}{7}$	$\frac{2}{15}$	$\frac{2}{7.5}$	$\frac{2}{18}$	$\frac{2}{18}$	до 14,7	до 30	$\frac{1.2}{12}$	до 35	$\frac{4}{26.5}$

Продовження таблиці 10

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Режим роботи механізмів, <i>вантажопідъемних</i> <i>інших</i>	ПВ, %	$\frac{40}{25}$	$\frac{25}{25}$	$\frac{25}{25}$	$\frac{25}{25}$	$\frac{25}{25}$	$\frac{25}{25}$	$\frac{25}{25}$	$\frac{25}{25}$	$\frac{25}{25}$	$\frac{25}{25}$
Привід	-	ДМ СМД-14	ДЭМСД М14	ДЭМ Д108	ДЭМЯМ 3204А	ДЭМЯМ 3236	ДЭМСД М14	ДЭМСД М14	ДЭМСД М14	Г	Г
Річний режим роботи крана	змін	783	522	783	522	783	522	783	522	522	522
Добовий режим роботи крана	змін	3	2	3	2	3	2	3	2	2	2
Графічна частина проекту											
Загальний вид крана	Аркуш 1	В двох-трьох проєкціях									
Механізм з приводом	Аркуш 2	ВК	ПК	ПГ	ПС	ПГ	ПС	ВК	ПК	ПГ	ПС

* Місткість грейфера, м³, вибирається по ГОСТу або ДСТУ.

**Стріла телескопічна.

Таблиця 11 - Кран стріловий на автомобільному ході

Вихідні дані	Позначення та розмірність	Варіанти									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Призначення машини та умови роботи	-	е	е,д	е,д	е,д	д,е,ж	д,е,ж	е	е,д	д,е,ж	д,е,ж
Рід та характер вантажу	-	$\frac{шт.}{cup.}$	$\frac{шт.}{cup.}$	шт.	шт.	шт.	$\frac{шт.}{cup.}$	$\frac{шт.}{cup.}$	шт.	$\frac{шт.}{cup.}$	шт.

Продовження таблиці 11

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
База ходової частини автомобіля	-	ГАЗ-53А	ЗИЛ-130	МАЗ500А	МАЗ500А	МАЗ500А	МАЗ500А	Кра3219	ГАЗ-53А	ЗИЛ130	Кра3257К
Графічна частина проекту											
Загальний вид крана	Аркуш 1	В двох-трьох проєкціях									
Механізм з приводом	Аркуш 2	ПГ	ІВ	ВК	ПГ	ІВ	ВК	ПГ	ІВ	ВК	ПГ

* Місткість грейфера, м³, вибирається згідно з ГОСТом (ДСТУ).

**Стріла телескопічна.

***Баштово-стрілове обладнання.

Таблиця 12 - Кран стріловий на залізничному ході

Вихідні дані	Позначення та розмірність	Варіанти									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Призначення машини та умови роботи	-	д,е	д,е	д,е	д,е	д,е	д,е	д,е	д,е	д,е	д,е
Рід та характер вантажу	-	$\frac{шт.}{сип.}$	$\frac{шт.}{сип.}$	$\frac{шт.}{сип.}$	$\frac{шт.}{сип.}$	$\frac{шт.}{сип.}$	$\frac{шт.}{сип.}$	$\frac{шт.}{сип.}$	шт.	шт.	шт.
Вантажопідйомність, на опорах без опор	$\frac{P_{max-min}}{P^1_{max-min}}$, Н	7,5-1,3	$\frac{15-3}{10-2}$	$\frac{25-5}{10-3}$	$\frac{50-11}{25-5}$	$\frac{16-4.9}{10-2.9}$	$\frac{25-14}{9-2.5}$	$\frac{16-4.9}{10-2.7}$	$\frac{20-3.2}{15-2.2}$	$\frac{20-3.2}{15-2.2}$	$\frac{15-4.5}{10-3.2}$
Виліт стріли	$\frac{R_{min}}{R_{max}}$, м	$\frac{4.5}{18}$	$\frac{4}{14}$	$\frac{6}{14}$	$\frac{4.5}{13}$	$\frac{5}{14}$	$\frac{4.5}{14}$	$\frac{6}{18}$	$\frac{4.5}{14}$	$\frac{4.5}{14}$	$\frac{5}{14}$

Продовження таблиці 12

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Довжина стріли	$L_{стр}, м$	18	14	15	12,5	15	15	20	14	14	15
Висота підйому вантажу	$H, м$	17	13,5	10	7	14,2	13	18	10	17	14,8
Швидкість підйому вантажу	$V_{зр}, м/хв$	32	16	12	7,2	17,6	7,5	8,5	12	11	18
Час зміни вильоту стріли	$t_{зв}, с$	90	90	120	120	40	60	60	70	60	60
Швидкість переміщення вантажного візка	$V_в, м/хв$	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Частота обертання крана	$n_{об}, хв^{-1}$	2,5	2,5	2,25	1,5	2,0	2,0	1,5	2	1,7	0,9
Швидкість переміщення крана	$V_{кр}, м/хв$	10	10	8	6	10	8	10	8	8	10
Режим роботи механізму підйому вантажу	ПВ, %	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
Привід	-	Д-Е	Д-Е	Д-Е	Д-Е	Д-Е	Д-Е	Д-Е	Д-Е	Д-Е	Д-Е
Річний режим роботи крана	змін	522	783	522	783	522	783	522	783	522	783
Добовий режим роботи крана	змін	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3
Графічна частина проекту											
Загальний вид крана	Аркуш 1	В двох-трьох проєкціях									
Механізм з приводом	Аркуш 2	ПК	ПС	ПГ	ПС	ВК	ПК	ПГ	ПС	ВК	ПГ

* $\frac{P_{\max} - P_{\min}}{P_{\max} - P_{\min}}$ *на виносних опорах* Швидкість підйому грейфера вибирається в межах 35-50 м/хв.
 $\frac{P_{\max} - P_{\min}}{P_{\max} - P_{\min}}$ *без виносних опор*

Таблиця 13 - Кран козловий

Вихідні дані	Позначення та розмірність	Варіанти									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Призначення машини та умови роботи	-	Д	Д	Д,Б	Д,Г	Д,Г	Д,Ж	Д,Ж	Д,Ж	Г	Ж
Рід та характер вантажу	-	шт.	шт.	$\frac{шт.}{сип.}$	$\frac{шт.}{сип.}$	шт.	шт.	шт.	шт.	сип	шт.
Вантажопідйомність	P_{\max}, H	7,5	10	8	20	20	30	10	30	7,5	20
Проліт	$L, м$	20	32	32	25	20	32	20	32	32	32
Виліт консолі	$L_{кон}, м$	8+6	8+9	8+6	8+8	10+10	-	8+9	-	8+6	10+10
Висота підйому вантажу	$H, м$	10	10	12	9	8,9	10,5	10	10,5	10	8,9
Швидкість підйому вантажу	$V_{зр}, м/хв$	15	20	40	10	6	8	15	5	20	5
Швидкість переміщення вантажного візка (талі)	$V_в, м/хв$	35	40	40	30	25	30	45	25	40	20

Продовження таблиці 13

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Швидкість переміщення крана	$V_{кр}, \frac{м}{хв}$	35	35	75	45	25	25	40	40	30	30
Режим роботи механізму підйому вантажу	ПВ, %	25	25	40	25	40	40	40	25	25	25
Режим роботи інших механізмів крана	ПВ, %	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
Привід	-	Е	Е	Е	Е	Е	Е	Е	Е	Е	Е
Річний режим роботи крана	змін	522	783	522	783	522	783	522	783	522	783
Добовий режим роботи крана	змін	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3
Графічна частина проекту											
Загальний вид крана	Аркуш 1	В двох-трьох проєкціях									
Механізм з приводом	Аркуш 2	ПТ	ПК	ПГ	ПТ	ПГ	ПТ	ПК	ПТ	ПК	ПГ

Таблиця 14 - Кран стріловий порталний

Вихідні дані	Позначення та розмірність	Варіанти									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Призначення машини та умови роботи	-	Г,Д	Д	Г,Д	Д	Г,Д	Д	Г,Д	Г,Д	Г,Д	Г,Д
Рід та характер вантажу	-	$\frac{шт^*}{сип.}$	ШТ.	$\frac{шт^*}{сип.}$	ШТ.	$\frac{шт^*}{сип.}$	ШТ.	$\frac{шт^*}{сип.}$	ШТ.	СИП *	ШТ.

Продовження таблиці 14

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Вантажопідйомність,	P_{\max} , кН	5	5	10	10	16	16	10	10	16	5
Виліт стріли	$\frac{R_{\min}}{R_{\max}}$, м	$\frac{25}{7}$	$\frac{30}{8}$	$\frac{30}{8}$	$\frac{30}{8}$	$\frac{30}{8}$	$\frac{30}{8}$	$\frac{30}{8}$	$\frac{30}{8}$	$\frac{30}{8}$	$\frac{35}{10}$
Довжина стріли	$L_{\text{стр}}$, м	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Висота підйому вантажу, глибина опускання	$\frac{H_{\text{п}}}{H_{\text{оп}}}$, м	$\frac{22}{20}$	$\frac{23}{20}$	$\frac{25}{20}$	$\frac{25}{20}$	$\frac{25}{20}$	$\frac{25}{20}$	$\frac{25}{25}$	$\frac{25}{25}$	$\frac{25}{20}$	$\frac{25}{20}$
Швидкість підйому вантажів	$V_{\text{зр}}$, м/хв	80	80	63	20	63	20	55	20	50	55
Час зміни вильоту стріли від R_{\min} до R_{\max}	$t_{\text{зб}}$, с	50	50	50	20	50	20	50	20	50	50
Частота обертання крана	$n_{\text{об}}$, хв ⁻¹	2	1,75	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5/1	1,5/1	1,5
Швидкість переміщення крана	$V_{\text{кр}}$, м/хв	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
Режим роботи механізму підйому вантажу	ПВ, %	40	25	25	40	25	25	25	40	25	40
Режим роботи інших механізмів крана	ПВ, %	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
Привід	-	Е	Е	Е	Е	Е	Е	Е	Е	Е	Е
Річний режим роботи крана	змін	783	522	522	783	522	522	522	783	522	783

Продовження таблиці 14

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Добовий режим роботи крана	змін	3	2	2	3	2	2	2	3	2	3
Графічна частина проекту											
Загальний вид крана	Аркуш 1	В двох-трьох проєкціях									
Механізм з приводом	Аркуш 2	ПГ	ПС	ПГ	ПС	ПК	ВК	ПГ	ПС	ВК	ПК

Примітка. Колія порталу приймається 10,5 м.

* Ємність грейфера, м³, вибирається згідно з ГОСТом.

Таблиця 15 - Кран мостовий двобалочний з одним гаком

Вихідні дані	Позначення та розмірність	Варіанти						
		1	2	3	4	5	6	7
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Призначення машини та умови роботи	-	е,п	е,п	е,п	е,п	е,п	е,п	е,п
Рід та характер вантажу	-	Шт.	шт.	шт.	шт.	шт.	шт.	шт.
Вантажопідйомність	P_{max}, H	10	15	15	20	30	50	5
Проліт	$L, м$	19,5	22,5	16,5	28,5	19,5	28,5	16,5
Висота підйому вантажу	$H, м$	16	16	16	12	12	12	16

Продовження таблиці 15

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Швидкість підйому вантажу	$V_{ep}, \text{м/хв}$	10	9	8	8	8	8	12
Швидкість переміщення вантажного візка (талі)	$V_v, \text{м/хв}$	45	40	45	40	40	40	50
Швидкість переміщення крана	$V_{kp}, \text{м/хв}$	80	80	80	80	80	60	80
Режим роботи механізму	ПВ, %	25	25	25	25	25	25	25
Привід	-	Е	Е	Е	Е	Е	Е	Е
Річний режим роботи крана	змін	1	2	3	2	2	3	2
Добовий режим роботи крана	змін	261	522	783	522	522	783	522
Графічна частина проекту								
Загальний вид крана	Аркуш 1	В двох-трьох проекціях						
Механізм з приводом	Аркуш 2	ПГ	ПК	ПГ	ПТ	ПК	ПГ	ПТ

Таблиця 16 - Кран мостовий двобалочний з двома гаками

Вихідні дані	Позначення та розмірність	Варіанти						
		1	2	3	4	5	6	7
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Призначення машини та умови роботи	-	е,п	е,п	е,п	е,п	е,п	е,п	е,п

Продовження таблиці 16

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Рід та характер вантажу	-	шт.	шт.	шт.	шт.	шт.	шт.	шт.
Вантажопідйомність	P_{\max}, H	$\frac{12.5}{3.2}$	$\frac{16}{3.2}$	$\frac{16}{5}$	$\frac{20}{5}$	$\frac{20}{3.2}$	$\frac{20}{8}$	$\frac{16}{5}$
Проліт	$L, м$	16,5	13,5	25,5	19,5	19,5	19,5	25,5
Висота підйому вантажу	$H, м$	$\frac{16}{18}$	$\frac{12}{14}$	$\frac{12}{14}$	$\frac{12}{14}$	$\frac{12}{14}$	$\frac{12}{14}$	$\frac{16}{18}$
Швидкість підйому вантажу	$V_{gp}, м/хв$	$\frac{20}{20}$	$\frac{8}{15}$	$\frac{10}{20}$	$\frac{15}{20}$	$\frac{10}{20}$	$\frac{8}{14}$	$\frac{6}{15}$
Швидкість переміщення вантажного візка (талі)	$V_v, м/хв$	20	20	40	20	40	20	40
Швидкість переміщення крана	$V_{kp}, м/хв$	50	50	80	50	80	50	100
Режим роботи механізму	ПВ, %	$\frac{15}{25}$	$\frac{15}{25}$	$\frac{25}{40}$	$\frac{25}{25}$	$\frac{15}{25}$	$\frac{25}{40}$	$\frac{25}{25}$
Привід	-	Е	Е	Е	Е	Е	Е	Е
Річний режим роботи крана	змін	522	522	783	783	783	522	522
Добовий режим роботи крана	змін	2	2	3	3	3	2	2
Графічна частина проекту								
Загальний вид крана	Аркуш 1	В двох-трьох проєкціях						
Механізм з приводом	Аркуш 2	ПГ	ПК	ПТ	ПГ	ПК	ПТ	ПГ

Таблиця 17 - Кран мостовий двобалочний з грейфером

Вихідні дані	Позначення та розмірність	Варіанти						
		1	2	3	4	5	6	7
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Призначення машини та умови роботи	-	Г,О	Г,О	Г,О	Г,О	Г,О	Г,О	Г,О
Рід та характер вантажу	-	сип.	сип.	сип.	сип.	сип.	сип.	сип.
Вантажопідйомність	P_{\max}, H	5	5	5	10	10	10	15
Проліт	$L, м$	10,5	16,5	25,5	10,5	13,5	19,5	16,5
Висота підйому вантажу	$H, м$	10	10	10	15	15	15	23
Швидкість підйому вантажу	$V_{\text{сп}}, \frac{м}{хв}$	30	40	50	30	40	50	40
Швидкість переміщення вантажного візка (талі)	$V_{\text{в}}, \frac{м}{хв}$	30	40	50	30	40	50	60
Швидкість переміщення крана	$V_{\text{кр}}, \frac{м}{хв}$	60	70	80	80	90	100	90
Режим роботи механізму	ПВ, %	40	60	40	60	60	40	60
Привід	-	Е	Е	Е	Е	Е	Е	Е
Річний режим роботи крана	Змін	522	522	522	522	783	783	783

Продовження таблиці 17

1	2	3	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---

Добовий режим роботи крана	змін	2	2	2	2	3	3	3
Графічна частина проекту								
Загальний вид крана	Аркуш 1	В двох-трьох проєкціях						
Механізм з приводом	Аркуш 2	ПГ	ПК	ПТ	ПГ	ПК	ПТ	ПГ

Таблиця 18 - Кран мостовий підвісний з вантажним візком та крюком

Вихідні дані	Позначення та розмірність	Варіанти						
		1	2	3	4	5	6	7
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Призначення машини та умови роботи	-	е,п	ж,п	е,п	ж,п	е,п	ж,п	е,п
Рід та характер вантажу	-	шт.	шт.	шт.	шт.	шт.	шт.	шт.
Вантажопідйомність	$P, \text{кН}$	2	2	3,2	3,2	5	5	8
Проліт	$L, \text{м}$	16,5	13,5	13,5	10,5	13,5	16,5	16,5
Висота підйому вантажу	$H, \text{м}$	10	12	12	14	12	14	12
Швидкість підйому вантажу	$V_{\text{сп}}, \text{м/хв}$	6	8	6	8	5	8	6

Продовження таблиці 18

1	2	3	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---

Швидкість переміщення вантажного візка (талі)	$V_v, \text{ м/хв}$	20	30	20	30	20	30	20
Швидкість переміщення крана	$V_{кр}, \text{ м/хв}$	50	80	50	80	50	80	50
Режим роботи механізму	ПВ, %	25	25	25	25	40	25	25
Привід	-	е	е	е	е	е	е	е
Річний режим роботи крана	змін	522	783	522	783	522	783	522
Добовий режим роботи крана	змін	2	3	2	3	2	3	2
Графічна частина проекту								
Загальний вид крана	Аркуш 1	В двох-трьох проєкціях						
Механізм з приводом	Аркуш 2	ПГ	ПК	ПТ	ПГ	ПК	ПТ	ПГ

9 САМОСТІЙНА РОБОТА

Види завдань:

- опрацювання теоретичного матеріалу.
- підготовка до захисту курсової роботи.
- виконання курсової роботи.

10 ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ

Освітня компонента ОК35 - Курсова робота з дисципліни «Будівельні та колійні машини»

Тематика:

- розрахунок та проектування елементів обладнання будівельної або колійної машини згідно з індивідуальним завданням.

Вимоги:

- виконується за індивідуальним завданням, яке здобувач освіти отримує на початку семестру
- пояснювальна записка обсягом 20 – 50 сторінок, оформлена за ДСТУ 3008:2015
- графічна частина обсягом 2-3 креслення (загального виду, складальне, деталювання)

11 МЕТОДИ НАВЧАННЯ

Консультації з викладачем, самостійна робота здобувача освіти.

12 ФОРМИ КОНТРОЛЮ

ДЕННА І ЗАОЧНА ФОРМА:

Підсумковий контроль: захист

13 КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Загальні критерії:

Оцінка за засвоєння освітньої компоненти визначається як результат захисту курсової роботи. Максимальна кількість балів, яку може отримати здобувач освіти становить 100.

Визначення назви за державною шкалою(оцінка)	Визначення назви за шкалою ECTS	За 100 бальною шкалою	За шкалою ECTS
ВІДМІННО – 5	Відмінно – відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок	90-100	A
ДОБРЕ – 4	Дуже добре – вище середнього рівня з кількома помилками	82-89	B
	Добре – в загальному правильна робота з певною кількістю грубих помилок	75-81	C
ЗАДОВІЛЬНО - 3	Задовільно - непогано, але зі значною кількістю недоліків	69-74	D
	Достатньо – виконання задовольняє мінімальним вимогам	60-68	E
НЕЗАДОВІЛЬНО - 2	Незадовільно – потрібне повторне складання іспиту (без повторного вивчення освітньої компоненти)	35-59	FX

	Незадовільно - повторне складання іспиту не допускається (повторне вивчення освітньої компоненти)	< 35	F
--	--	------	---

Критерії оцінювання курсової роботи:

Як супутня освітня компонента, курсова робота оцінюється окремо. Підсумкова оцінка за курсову роботу виставляється в окрему екзаменаційну відомість та окремим записом в заліковій книжці (індивідуальному навчальному плані) здобувача освіти. Оцінка також повинна бути виставлена за 100-бальною шкалою, переведена до національної шкали («відмінно», «добре», «задовільно», «незадовільно») та до шкали ECTS.

Розподіл балів оцінювання курсової роботи за окремими компонентами наведено в таблиці:

Оцінювання курсової роботи за 100 бальною шкалою			
Пояснювальна записка	Ілюстративна частина	Захист роботи	Сума
до 40	до 40	до 20	100

Захист курсової роботи відбувається наприкінці семестру, до отримання оцінки за другий модуль, в індивідуальному порядку, і може відбуватися прилюдно або шляхом складання відповідного тесту, есе в системі дистанційного навчання, опитування здобувача освіти. Успішний захист і отримання підсумкової оцінки за виконання курсової роботи є обов'язковою умовою для отримання підсумкової оцінки за засвоєння освітньої компоненти «Будівельні та колійні машини».

14 АКАДЕМІЧНА ДОБРОЧЕСНІСТЬ ТА ПОЛІТИКА КУРСУ

В Українському державному університеті залізничного транспорту діє кодекс академічної доброчесності.

Зокрема, дотримання Кодексу академічної доброчесності УкрДУЗТ означає, що вся робота на іспитах та заліках має виконуватися індивідуально. Під час виконання самостійної роботи здобувачі можуть консультуватися з викладачами та з іншими здобувачами, але повинні самостійно розв'язувати завдання, керуючись власними знаннями, вміннями та навичками. Посилання на всі ресурси та джерела повинні бути чітко визначені та оформлені належним чином.

Види академічного плагіату: дослівне запозичення текстових фрагментів без оформлення їх як цитат з посиланням на джерело; використання інформації з джерела без посилання на це джерело; перефразування тексту джерела; подання як власних робіт, виконаних на замовлення іншими особами.

Етика використання AI-інструментів: здобувачі можуть використовувати інструменти штучного інтелекту для пояснення складних тем простими словами, перевірки граматики та стилю, самоперевірки знань; недопустиме використання AI для генерування готових відповідей на контрольні чи практичні завдання.

Правила поведінки на заняттях: заходити на онлайн-заняття вчасно; використовувати своє справжнє ім'я та прізвище на платформі Zoom; дотримуватися ввічливого спілкування; вимикати мікрофон та вмикати його лише під час діалогу з викладачем; камера за можливості має бути увімкненою. У разі невідключення до заняття та відсутності реакції здобувача на звернення викладача він вважається відсутнім.

15 ІНТЕГРАЦІЯ ЗДОБУВАЧІВ ІЗ ОБМЕЖЕНИМИ МОЖЛИВОСТЯМИ

Для інтеграції здобувачів із обмеженими можливостями в освітній процес Українського державного університету залізничного транспорту створена система дистанційного навчання на основі сучасних педагогічних, інформаційних, телекомунікаційних технологій.

Доступ до матеріалів дистанційного навчання з цього курсу можна знайти за посиланням: <http://do.kart.edu.ua/>

16 ПИТАННЯ ДО ЗАХИСТУ КУРСОВОЇ РОБОТИ

«Колійні машини»

Тема 1. Вступ до курсу. Основні поняття.

1. За якими ознаками можна класифікувати колійні машини?
2. На які групи класифікують колійні машини за призначенням?
3. Які загальні вимоги повинні задовольняти колійні машини?
4. Які специфічні вимоги повинні ставитися до колійних машин?
5. У якому напрямку повинен здійснюватися подальший розвиток та вдосконалення колійних машин?
6. Які чинники впливають на ефективність застосування колійних машин у виробничому процесі?
7. Які види скріплень використовуються при збиранні ланки РШР?
8. З якої причини відбувається переміщення рейок щодо шпал або рейок зі шпалами щодо баласту?
9. Що застосовують для зменшення (виключення) угону рейок або ланок колії?
10. З якою метою на колії застосовують ізолюючі рейкові стики?

Тема 2. Загальні відомості про колійні машини.

1. Які види приводів застосовують на колійних машинах?
2. Який вид енергопостачання, в якості первинних джерел, використовується на більшості колійних машинах?
3. Що відноситься до основних недоліків приводів з ДВЗ?
4. У якому стані знаходиться при запуску генератор в дизель-електричних агрегатах?
5. За яких умов виникають динамічні навантаження, що діють на колійну машину?
6. Чим обумовлено, у більшості випадків, створення ходових візків самохідних колійних машин за спеціальним виконанням?
7. Яке призначення має букса?
8. Що таке габарит?
9. Що таке габарит наближення будови?
10. Що таке габарит рухомого складу?
11. Чим обумовлена стійкість колісної пари проти сходу з рейок?

Тема 3. Машини для ремонту земляного полотна.

1. Яке призначення має земляне полотно?
2. Внаслідок чого знижується стійкість земляного полотна?
3. Що відноситься до основних несправностей земляного полотна?
4. Яке призначення має струг-снігоочисник?
5. Які робочі органи має струг-снігоочисник?
6. Який привод мають робочі органи струга-снігоочисника?
7. Які опори діють на крило струга-снігоочисника під час роботи?
8. Яке призначення має СЗП-600Р?
9. Які основні робочі органи СЗП-600Р?
10. З яких рухомих одиниць складається землеприбиральний поїзд СЗП-600Р?
11. Яке призначення має кюветно-траншейна машина МКТ?
12. Яким чином можна знищувати рослинність вздовж колії?

Тема 4. Машини для баластування і підйомки колії.

1. До чого зводяться баластні роботи?
2. Яким способом можна здійснювати дозування баласту?
3. Які принципові конструктивні схеми баластерів існують?
4. Який конструктивний елемент машини типу ЕЛБ-3МК дозволяє їй проходити криві малого радіуса?

5. Який конструктивний елемент машини типу ЕЛБ-3МК дозволяє їй здійснювати захват РШР?
6. За рахунок якого механізму здійснюється перевищення однієї рейки над іншою?
7. З якою метою здійснюють перевищення однієї рейки над іншою?
8. Яке призначення машини ПБ?
9. Які основні робочі органи машини ПБ?
10. Які опори діють на дозатор при роботі ЕЛБ-3МК?

Тема 5. Спеціалізований рухомий склад.

1. Яке призначення має хопер-дозатор?
2. Яка технологія розвантаження хопер-дозаторної вертушки?
3. Як здійснюється дозування баласта у колію з хопер-дозатора?
4. Який привод має механізм відкриття зовнішніх й внутрішніх кришок хопер-дозатора?
5. Для чого використовуються думпкари?
6. За рахунок якого механізму здійснюється нахил кузова?
7. На який максимальний кут можна підняти кузов думпкара при бічному перекиданні?
8. Звідки здійснюється керування розвантаженням состава думпкарів?
9. Звідки здійснюється керування розвантаженням состава хопер-дозаторів?
10. Як здійснюється завантаження і розвантаження рухомого складу для забруднювачів і сипучих вантажів?

Тема 6-1. Машини для очищення баластної призми.

1. Яке основне призначення баластової призми?
2. Яким чином здійснюється періодичне відновлення фізико-механічних характеристик і геометричних параметрів щебеневої баластової призми?
3. Які вимоги висуваються до баластової призми?
4. Що впливає на забрудненість баластової призми?
5. Які способи очищення баластової призми існують?
6. У чому полягає відцентровий спосіб очищення щебеню?
7. У яких машинах застосовується відцентровий спосіб очищення щебеню?
8. З якою метою застосовують ротор на машинах ЩОМ-4, ЩОМ-4М?
9. Що відбувається із забруднювачем після очищення щебеню машиною ЩОМ-4М?
10. Які машини можуть вирізати баласт за торцями шпал?

Тема 6-2. Машини для очищення баластної призми. (Продовження)

1. Які технологічні операції може виконувати машина СЧ-60?
2. Які переваги та недоліки мають щебенеочисні машини, що обладнані вигрібними робочими органами та віброгрохотами?
3. Яке призначення та основні робочі органи має щебенеочисна машина ЩОМ-6У?
4. Який привод має віброгрохот машини СЧ-600?
5. Яке призначення та основні робочі органи має щебенеочисна машина RM-80UHR?
6. Які дії потрібно виконати для роботи RM-80UHR на стріловому переводі?
7. Що відбувається із забруднювачем при роботі машини RM-80UHR?
8. Яке призначення та основні робочі органи має щебенеочисна машина СЧУ-800?
9. Яке призначення та основні робочі органи має щебенеочисна машина ЩОМ-6Б?
10. З якою метою здійснюється укладання геотекстильного полотна?

Тема 7-1. Машини для укладання колійної решітки.

1. Які існують методи укладання РШР?
2. Що входить до укладального поїзда?
3. Яке призначення МПД або МПД-2 у складі укладального поїзда?
4. Яке призначення має машина типу МСП?
5. Які основні робочі органи має машина типу МСП?
6. У чому полягає модернізація машини типу МСП?
7. Які переваги та недоліки має машини типу МСП?
8. Яке призначення та основні робочі органи має кран УК-25СП?

9. Яким чином можуть перевозитися блоки стрілового переводу?
10. Як в аварійних ситуаціях при виході з ладу дизель-генераторних установок здійснюється повернення порталів у транспортне положення крана УК-25СП?

Тема 7-2. Машина для укладання колійної решітки. (Продовження)

1. Яке призначення та основні вузли має кран типу УК25/9-18?
2. Що потрібно зробити з фермою крана типу УК25/9-18 для переведення її з транспортного положення в робоче?
3. Скільки і які положення може займати стріла (ферма) крана типу УК25/9-18?
4. Як здійснюється укладання останньої в пакеті ланки РШР?
5. Де розташовані пульти керування на машинах МПД і МПД-2?
6. Чому діаметри барабанів на вантажній лебідці крана типу УК25/9-18 мають різний діаметр?
7. Яке призначення та основні вузли має колійний моторний гайковерт ПМГ?
8. Які відміни мають рейкозварювальні машини?
9. Які методи зварювання рейок існують?
10. Яке призначення та основні вузли мають машини для шліфування рейок?

Тема 8-1. Машина для ущільнення баластної призми, виправлення та обробки колії

- 1 Що впливає на положення рейкошпальної решітки (РШР) під час її експлуатації ?
- 2 За якими чинниками класифікують колійні машини й механізми для ущільнення баластового шару, виправлення колії й обробки баластної призми?
- 3 За рахунок чого здійснюється виправно-підбивальними машинами ущільнення шару (підбиття)?
- 4 Де саме потрібно здійснювати підбиття шпал (в якій зоні колії)?
- 5 Яким чином динамічний стабілізатор впливає на підшпальну зону баластового шару?
- 6 В яких напрямках здійснює коливання динамічний стабілізатор під час впливу його на колію?
- 7 Що можна застосувати для усунення місцевих нерівностей РШР?
- 8 Яке основне призначення і робочі органи має машина ВПО-3-3000?
- 9 Як здійснюється привод віброплити машини ВПО-3-3000?
- 10 Яке основне призначення має ущільнювач укосів машини ВПО-3-3000?
- 11 Які машини можуть працювати на стрілочних переводах, а які на магістральних ділянках колії?

Тема 8-2. Машина для ущільнення баластної призми, виправлення та обробки колії
(Продовження)

- 1 Яке основне призначення динамічного стабілізатора колії?
- 2 До яких наслідків приводить зменшення опору поперечному зрушенню колії?
- 3 За рахунок чого може відбутися осідання шляху?
- 4 Який вплив здійснює рухомий склад на верхню будову колії?
- 5 Які основні робочі органи динамічного стабілізатора колії?
- 6 Які основні переваги динамічної стабілізації колії?
- 7 Які машини входять до складу механізованого потяга для поточного ремонту "MDZ"?
- 8 За яких умов рекомендується застосування динамічного стабілізатора колії?
- 9 В якому діапазоні частоти коливань працює стабілізуючий віброблок машини DGS?
- 10 Які конструктивні відмінності мають машини DGS-62N й ДСП-С?

Тема 9. Машина для очищення колії від снігу. Плужні снігоочисники (класифікація, пристрій, принцип дії)

- 1 Які типи машин й пристроїв застосовують для прибирання снігу та льоду на перегонах і станціях?
- 2 Які основні робочі органи має снігоочисник СДПМ-2?
- 3 Які основні відмінності між снігоочисними і снігоприбиральними машинами?
- 4 Які за характером відкидання снігу бувають плужні снігоочисники?

- 5 За рахунок чого підрізний ніж снігоочисника дозволяє зробити зачищення снігу нижче РГР на 50 мм?
- 6 Яку мету мають тягові розрахунки плужних снігоочисників?
- 7 Який тип привода робочого встаткування має снігоочисник СДПМ-2?
- 8 Як пов'язані між собою швидкість пересування снігоочисника СДПМ-2 та утворення призми снігу перед крилом?
- 9 Які опори діють на крило снігоочисника СДПМ-2 при швидкості пересування біля 70 км/год?
- 10 Які опори діють на крило снігоочисника СДПМ-2 при швидкості пересування біля 30 км/год?

Тема 10. Контрольно-вимірювальні машини та обладнання.

- 1 Чим можуть бути викликані несправності рейкової колії?
- 2 Що відноситься до основних геометричних параметрів обстеження й оцінювання стану колії?
- 3 Що таке шаблон, рівень?
- 4 Що характеризує горизонтальна стріла вигину?
- 5 Що характеризує вертикальна стріла вигину?
- 6 Якими засобами здійснюється реалізація методів одержання геометричних параметрів рейкової колії?
- 7 Що застосовується для виявлення прихованих дефектів рейок?
- 8 Які машини і пристрої використовуються у колійному господарстві для вимірювання колії?
- 9 Які основні функції мають вагони серії КВЛ-П?
- 10 Яке призначення мають колійні шаблони?

Тема 11. Машини для збирання та розбирання й ремонту рейкових ланок.

- 1 За якими чинниками можна класифікувати ланкоскладальні і ланкорозбірні лінії?
- 2 Яке основне призначення виробничої бази КМС?
- 3 За допомогою чого здійснюються підйомно-транспортні операції на виробничих базах?
- 4 Які основні робочі органи мають лінії для складання ланок для дерев'яних шпал ЗЛХ-800 і ЗСЛ-150?
- 5 Для яких операцій призначений перевантажувач лінії розбирання ланок ЗРЛ-150?
- 6 Від яких параметрів залежить кількість машино-змін, необхідних для виконання річного обсягу робіт КМС по складанню РШР при наявності ланкоскладальної лінії?
- 7 Як визначити потрібне тягове зусилля механізму подачі рейок на роликову естакаду?
- 8 Від чого залежить вибір виду підйомно-транспортного встаткування виробничої бази КМС?
- 9 З урахуванням чого визначаються розміри штабелів вантажів?
- 10 Яке основне призначення роликового транспортера із приводом від тягової лебідки лінії ЗЛХ-800?

Тема 12-1. Тягові, вантажно-транспортні та спеціалізовані машини для колійних робіт

- 1 Які основні функції тягово-енергетичних модулів для колійних машин?
- 2 Які негативні фактори виникають при використанні звичайного локомотива як тягово-енергетичної одиниці?
- 3 Що таке робочий «повзучий» режим тягово-енергетичних модулів і для чого він застосовується?
- 4 Як у ПТМ-630 реалізується транспортний режим?
- 5 Як у ПТМ-630 реалізується робочий режим?
- 6 Які переваги мають ТЕМ з гідрореверсом?
- 7 Які функції може виконувати система керування ТЕМ на мікропроцесорній основі?
- 8 Які переваги мають ТЕМ з гідропередачею?
- 9 Які технічні рішення понижують рівень експлуатаційних витрат?
- 10 Який тип передачі застосовується на модулях УТМ-2, УТМ-1?

Тема 12-2. Тягові, вантажно-транспортні та спеціалізовані машини для колійних робіт
(Продовження)

- 1 Яке основне призначення дрезин?
- 2 Яке основне призначення мотовозів і чим вони відрізняються від дрезин?
- 3 Які основні робочі органи МПТ-4?
- 4 Як здійснюється привод колісних пар МПТ-4?
- 5 Чому на МПТ-4 не застосовується міжосьовий диференціал?
- 6 Який привод має механізмом повороту крана МПТ-4?
- 7 Чим мотовоз МПТ-6 конструктивно відрізняється від попередніх моделей?
- 8 Яке основне призначення колієремонтних летючок?
- 9 Які основні робочі органи ПРЛ-4?
- 10 Які відмінності між модернізованою колієремонтною летючкою типу ПРЛ-4С і ПРЛ-4?

Тема 13 Механізований інструмент для колійних робіт

- 1 За якими ознаками можна класифікувати механізований колійний інструмент?
- 2 Яке основне призначення розгінників і за яким принципом вони працюють?
- 3 Які параметри потрібно знати для визначення рушійної сили колійного домкрата?
- 4 Яке основне призначення рихтовщиків, які види приводів вони мають і за яким принципом вони працюють?
- 5 За якими ознаками можна класифікувати рейкорізні верстати?
- 6 Які бувають механізми подачі в рейкосвердлильних верстатах?
- 7 З яких елементів складається механізм обертання СТР 2?
- 8 Які параметри потрібно знати для визначення потужності двигуна рейкосвердлильного верстата?
- 9 Які параметри потрібно знати для визначення рушійної сили розгінника?
- 10 Який електроінструмент застосовується для роботи зі шпалами?

«Будівельна техніка»

- 1 Як називається пристрій, який за допомогою механічних рухів перетворює розміри, форму, властивості або положення в просторі будівельних матеріалів, виробів та конструкцій?
- 2 Як називаються будівельні машини, які тільки змінюють положення будівельних матеріалів в просторі?
- 3 Як називаються машини, які не тільки змінюють положення будівельних матеріалів в просторі, але і впливають на їх механічні властивості і форму?
- 4 До якого класу будівельних машин по виду впливу на будівельні матеріали відносяться автомобілі, трактори і тягачі?
- 5 Як називається стан функціонування машини, в процесі якого вона виробляє продукцію?
- 6 Як називаються заходи, щоб забезпечити підтримку якості машин при їх експлуатації?
- 7 До якого виду експлуатації відносяться такі заходи як монтаж і демонтаж машин, транспортування, зберігання, ремонт, постачання експлуатаційними матеріалами, запчастинами та ін.?
- 8 Як називається система, заснована на розподілі машин за сукупністю ознак їх подібності та відмінності, а також взаємозв'язків?
- 9 Які питання дозволяє впорядкувати класифікація будівельних машин?
- 10 На які типи класифікуються будівельні машини по режиму робочого процесу?
- 11 До якого класу будівельних машин по режиму робочого процесу відносяться машини, в процесі роботи яких послідовно виконуються технологічні операції утворюють в сукупності робочий цикл, по завершенні якого видається одна порція продукції?
- 12 До якого класу будівельних машин по режиму робочого процесу відносяться машини, в процесі роботи яких операції поєднані в часі, а в межах кожної операції будівельний матеріал знаходиться на різних етапах перетворення?
- 13 До якого класу будівельних машин по режиму робочого процесу відносяться баштові

крани?

14 До якого класу будівельних машин по режиму робочого процесу відносяться ковшові елеватори?

15 До якого класу будівельних машин по режиму робочого процесу відносяться пневмотранспортуючі установки?

16 До якого класу будівельних машин по режиму робочого процесу відносяться вантажні автомобілі?

17 Будівельні машини якого класу по режиму робочого процесу, мають більш високу продуктивність, обумовлену поєднанням технологічних операцій в часі?

18 Будівельні машини якого класу по режиму робочого процесу, є більш універсальними?

19 Як класифікуються будівельні машини за родом використовуваної енергії?

20 Будівельні машини якого класу, в залежності від роду використовуваної енергії, мають автономність, що зумовило їх переважне використання при частих міжоб'єктних переміщеннях?

21 Будівельні машини якого класу, в залежності від роду використовуваної енергії, мають високу готовність до роботи, але з обмеженим радіусом зон застосування?

22 Як класифікуються будівельні машини по здатності пересуватися?

23 На які види класифікуються пересувні будівельні машини в залежності від типу ходових пристроїв?

24 Пересувні будівельні машини якого класу, в залежності від типу ходових пристроїв, мають високу прохідність завдяки чому їх використовують переважно на об'єктах нульового циклу і в умовах низької несучої здатності ґрунту як поверхні пересування?

25 Пересувні будівельні машини якого класу, в залежності від типу ходових пристроїв, мають порівняно високі швидкості пересування, що дозволяє застосовувати їх на об'єктах з розосередженими обсягами робіт при частих і тривалих міжоб'єктних пересуваннях?

26 Пересувні будівельні машини якого класу, в залежності від типу ходових пристроїв, працюють тривалий час на об'єктах з дуже обмеженою робочою зоною, що пов'язано з високими витратами на улаштування колії для їх переміщення?

27 Як називається умовне буквено-цифрове позначення, що відображає модель машини і її головний параметр?

28 Як називається кількісна, а рідше, якісна характеристика якої-небудь істотної ознаки будівельної машини?

29 Які види параметрів застосовуються для опису технічних можливостей машини?

30 Як називаються параметри будівельної машини, які в найбільшій мірі визначають її технологічні можливості?

31 Як називаються параметри будівельної машини, які необхідні для вибору машин в певних умовах їх експлуатації?

32 Як називаються параметри будівельної машини, що характеризують умови технічного обслуговування, ремонту і перебазування?

33 До якого виду параметрів будівельної машини відносять масу машини, потужність силової установки або сумарну потужність основних двигунів в електроприводі, продуктивність і т.п.?

34 До якого виду параметрів будівельної машини можна віднести характеристики прохідності, маневреності машини, швидкість пересування, зусилля на робочих органах, розміри робочої зони, габаритні розміри машини і т.п.?

35 Які види транспорту використовують для переміщення вантажів у будівництві?

36 Який вид транспорту, який використовується в будівництві для переміщення вантажів, є найбільш масовим?

37 Який з наземних видів транспорту, що використовуються в будівництві для

переміщення вантажів, є найбільш масовим?

38 Які із засобів наземного транспорту, що використовуються в будівництві для переміщення вантажів, може служити базою для створення будівельної техніки різного призначення?

39 Які з названих видів техніки відносяться до наземних засобів транспорту, що використовуються в будівельному виробництві?

40 Які з наземних видів транспорту, що використовуються в будівництві для переміщення вантажів, можуть застосовуватися як тягові засоби причіпних і напівпричіпних будівельних машин?

41 Як називаються несамохідні транспортні засоби, призначені для розташування на них вантажу і переміщення тягачем?

42 Як називаються несамохідні транспортні засоби, призначені для розташування на них вантажу і переміщення тягачем, які своїми колесами повністю сприймають навантаження від вантажу?

43 Як називаються несамохідні транспортні засоби, призначені для розташування на них вантажу і переміщення тягачем, які своїми колесами сприймають тільки частина навантаження від вантажу, а частина, що залишилася віддається на тягачі?

44 Як називається вид наземного транспорту, яким в будівництві транспортують насипні вантажі безпосередньо в потоці повітря?

45 Як називають засіб безрейкового транспорту з власним двигуном, призначене для перевезення вантажів?

46 Вкажіть конструктивні особливості транспортних засобів, що належать до вантажних автомобілів загального призначення.

47 Вкажіть конструктивні особливості зображення автомобіля-самоскида.

48 Вкажіть конструктивні особливості автомобіля загального призначення, обладнаного зчипним сидельним пристроєм.

49 Вкажіть конструктивні особливості автомобіля підвищеної прохідності.

50 Вкажіть конструктивні особливості автомобіля з відкидними бортами.

51 Як називаються вантажні автомобілі, призначені для перевезення одного або декількох однорідних видів вантажів?

52 Як називаються вантажні автомобілі, призначені для транспортування певних видів вантажів і обладнані спеціальними пристроями для виконання додаткових нетранспортних операцій для забезпечення збереження вантажів?

53 На які групи поділяються вантажні автомобілі за прохідністю?

54 До якої групи, за прохідністю, відносяться вантажні автомобілі, що призначені для експлуатації на загальній мережі автомобільних доріг?

55 До якої групи за прохідності відносяться вантажні автомобілі, що відрізняються великими габаритними розмірами і підвищеною вантажопідйомністю?

56 До якої групи за прохідності відносяться вантажні автомобілі, які застосовуються на будівництвах і розробках кар'єрів будівельних матеріалів, облаштованих дорогами зі спеціальним підставою?

57 До якої групи, за прохідністю, відносяться вантажні автомобілі, що розраховані на роботу в важких дорожніх умовах і по бездоріжжю?

58 Вкажіть найбільш поширені компоновальні схеми конструкцій вантажних автомобілів?

59 Як називають саморушну гусеничну або колісну машину, призначену для пересування причіпних і навісних будівельних, дорожніх, сільськогосподарських та інших машин, а також використовується в якості бази для створення будівельних і дорожніх машин?

60 На які групи класифікуються трактори за призначенням?

61 Яка група тракторів за призначенням знаходить обмежене застосування в будівництві через їх непристосованість для тривалої роботи на малих швидкостях, з навісним обладнанням, а також з-за малого тягового зусилля і прохідності?

62 Яку групу тракторів за призначенням використовують на земляних, дорожньо-будівельних, меліоративних та інших роботах в агрегаті з різноманітними і причіпними знаряддями?

63 Яку групу тракторів за призначенням обладнають вантажною платформою для перевезення вантажів?

64 Яку групу тракторів за призначенням обладнають лебідками, платформами, підйомниками та іншими пристроями для виконання специфічних робіт?

65 Як називають будівельні машини, які використовують в будівництві як базові машини для роботи з різним причіпним та навісним робочим обладнанням?

66 Які бувають тягачі в залежності від кількості осей?

67 Як називаються технічні засоби безперервної дії для переміщення масових сипучих і штучних вантажів по певним лінійним трасах?

68 На які групи діляться всі транспортуючі засоби?

69 Як називаються транспортуючі засоби, якими переміщують вантажі шляхом безпосередньої механічної дії на них тягового або транспортуючого органу?

70 Як називаються транспортуючі засоби, якими переміщують вантажі в потоці рідини або газу, а також в контейнерах?

71 Як називаються конвеєри, якими переміщують матеріал як в горизонтальному, так і в похилому напрямках нескінченної прогумованої стрічкою, що обгинає приводний і натяжний барабани?

72 Якої форми можуть бути роликкоопори під вантажною гілкою конвеєра?

73 Якої форми роликкоопори під вантажною гілкою конвеєра застосовують для збільшення його продуктивності?

74 Від якої властивості вантажу залежить граничний кут нахилу конвеєра до горизонту?

75 Як називаються конвеєри, які застосовують для транспортування матеріалів з гострими крайками, а також для транспортування гарячих матеріалів?

76 Як називаються конвеєри, у яких тяговим органом є два нескінченних ланцюга, до яких прикріплені металеві пластини, що перекривають одна одну?

77 Як називаються конвеєри, що застосовуються для переміщення матеріалів у ківшах у вертикальному або крутопохилому напрямках?

78 Які конвеєри також називають елеваторами?

79 Що може застосовуватися в якості тягового органу у ковшових конвеєрів?

80 Які бувають ковшові конвеєри за швидкістю руху тягового органу?

81 Як називаються ковшові конвеєри, у яких швидкість руху тягового органу знаходиться в межах 1,25-2,5 м/с?

82 Як називаються ковшові конвеєри, у яких швидкість руху тягового органу знаходиться в межах 0,4-1,0 м/с?

83 Які ковшові конвеєри, в залежності від швидкості руху тягового органу, рекомендується застосовувати для транспортування порошкоподібних, а також дрібно- і середньокускових матеріалів?

84 Які ковшові конвеєри, в залежності від швидкості руху тягового органу, рекомендується застосовувати для транспортування середньокускових абразивних, крупнокускових і погано рухливих матеріалів?

85 Як називаються конвеєри, які застосовують для горизонтального або похилого (під кутом до 20 градусів) транспортування сипучих, кускових і тістоподібних матеріалів на відстань 30-40 м?

86 Як називаються конвеєри, що представляють собою жолоб напівкруглої форми, всередині якого в підшипниках обертається шнек, що приводиться електродвигуном?

87 Як називаються конвеєри, в яких завантаженому транспортуються матеріалом жолобу повідомляються несиметричні коливання так, що середня швидкість його переміщення в одному напрямку значно перевищує середню швидкість в протилежному напрямку?

88 Які конвеєри використовуються в будівництві для транспортування матеріалів на невеликі відстані, наприклад, при дозуванні інертних матеріалів у виробництві бетонних сумішей або будівельних розчинів?

89 Вкажіть конструктивні особливості стрічкового транспортера.

90 Вкажіть конструктивні особливості пластинчастого транспортера.

91 Вкажіть конструктивні особливості скребкового транспортера.

92 Вкажіть конструктивні особливості ковшового транспортера.

93 Вкажіть конструктивні особливості шнекового транспортера.

94 Вкажіть конструктивні особливості вібраційного транспортера.

95 На які види поділяють пневмотранспортивальні установки за принципом дії?

96 Якого типу пневмотранспортивальні установки транспортують матеріал, що надходить в трубопровід внаслідок розрідження в ньому повітря, створюваного вакуумом?

97 У яких пневмотранспортивальних установках істотним недоліком є невелика довговічність вакуум-насоса, через абразивне зношування?

98 Якого типу пневмотранспортивальні установки переміщують матеріал в потоці повітря під дією надлишкового тиску, який створюється компресором?

17 РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА

Основна література:

1. Колійні машини для роботи з баластом: Навч. посібник / М. П. Ремарчук, А. В. Євтушенко, Є. В. Романович та ін.; за заг. ред. М. П. Ремарчука. – Харків: УкрДУЗТ, 2025. – 262 с.
2. Автодрезини ДГКу і мотовози МПТ: Навч. посібник / А.О. Каграманян, А.В. Євтушенко, В.О. Морозов та ін. – Харків: УкрДУЗТ, 2019. – 254 с.,
3. Каграманян А. О., Козар Л. М., Воронін С. В., Морозов В.О. Крани на залізничному ходу : навч. посіб. ; за заг. ред. Л. М. Козара. Харків : УкрДУЗТ, 2018. 262 с.
4. Шаповал С. В. Будівельна техніка та виробнича база будівництва: конспект лекцій для студентів усіх форм навчання освітньо-кваліфікаційного рівня «бакалавр» спеціальності 192 – Будівництво та цивільна інженерія / С. В. Шаповал, О. М. Болотських ; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2020. – 140 с.
5. Будівельна техніка: підручник. – 2-ге вид., перероб. і доп. / О.Г. Онищенко, В.О. Онищенко, С.Л. Литвиненко, Б.О. Коробко / За ред. В.О. Онищенка та С.Л. Литвиненка. □ К. : Кондор-Видавництво, 2017. – 424 с.
6. Сукач М.К. Будівельні машини і обладнання: Підручник / М.К. Сукач. – К.: Видавництво Ліра-К, 2016. – 390 с.
7. Сукач М.К., Горбатьок, 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.
8. Будівельні та колійні машини. Ч.2. Будівельна техніка: Навч. посібник / А.М. Кравець, А.В. Євтушенко, А.В. Погребняк та ін. – Харків: УкрДУЗТ, 2016. – 274 с.
9. Будівельні машини та обладнання: підручник / О.М. Лівінський, О.М. Пшінько, М.В. Савицький, О.І. Курок, А.Д. Єсипенко та інші. – К. :Українська академія наук; «МП Леся», 2015. – 612 с.
10. Волянюк В.О. Підйомно-транспортні машини (системи): у 2-х ч. –Ч.2 / В.О. Волянюк, Д.О. Мішук. – Київ: КНУБА, 2020. – 172 с.
11. Любін М.В., Токарчук О.А., Єленіч М.П. Розрахунки підймальних механізмів та машин. Навчальний посібник. - Вінниця: ВНАУ, 2013. - 208 с.
12. Гетта В. Г., Завацький С. В., Корзаченко М. М. Будівельна техніка : навч. посіб. Чернігів, 2014. - 380 с.

13. Машина для земляних робіт : підручник / ред.: Л. А. Хмара, С. В. Кравець. - Харків : ХНАДУ, 2014. - 548 с.

Додаткова література:

1. Стефанов Б.М., Євтушенко А.В. Машина для ремонту земляного полотна. Конспект лекцій з дисципліни “Колійні машини”. Х.: УкрДАЗТ, 2002. – 27 с.

2. Стефанов Б.М., Євтушенко А.В. Машина для очищення щебеню. Конспект лекцій з дисципліни “Колійні машини”. Х.: ХарДАЗТ, 2001. – 21 с.

3. Стефанов Б.М., Євтушенко А.В. Машина для баластування та підйому колії. Конспект лекцій з дисципліни “Колійні машини”. Х.: УкрДАЗТ, 2005. – 26 с.

4. Євтушенко А.В. Машина для стабілізації шляху. Конспект лекцій з дисципліни “Колійні машини”. Х.: УкрДАЗТ, 2005. – 24с.

5. Стефанов Б.М., Євтушенко А.В. Машина для укладання колії. Конспект лекцій з дисципліни “Колійні машини. Харків: УкрДАЗТ, 2006. – 28 с.

6. Стефанов Б.М., Євтушенко А.В. Сучасні машини для ущільнення баластної призми, виправлення і оброблення колії. Конспект лекцій з дисципліни “Колійні машини”. Х.: УкрДАЗТ, 2008. – 35с.

7. Стефанов Б.М., Євтушенко А.В., Погребняк А.В. Сучасні машини для очищення щебеневої баластної призми. Конспект лекцій з дисципліни “Колійні машини”. Частина 1. УкрДАЗТ, 2009.- 25с.

8. Євтушенко А.В., Погребняк А.В. Сучасні машини для очищення щебеневої баластної призми. Конспект лекцій з дисципліни “Колійні машини”. Частина 2. УкрДАЗТ, 2011. – 30с.

9. Стефанов Б.М. Методичні вказівки до практичних робіт з дисципліни “Колійні машини”. «Розрахунок механізмів машини СЗП-600». Частина 1. УкрДАЗТ, 2009. -35с.

10. Стефанов Б.М. Методичні вказівки до практичних робіт з дисципліни “Колійні машини”. «Розрахунок механізмів укладальних кранів». Частина 2. УкрДАЗТ, 2009. – 23с.

11. Стефанов Б.М., Євтушенко А.В., Астахов В.М. Механізація робіт по видаленню рослинності із залізничної колії і смуги відведення: Навч. посібник. Харків: УкрДАЗТ, 2007. – 109 с.

12. Стефанов Б.М., Кравець А.М., Кравець В.Г. Будівельні та колійні машини. Ч.1. Колійні машини: Навч. посібник. -Харків:УкрДАЗТ, 2013. – 130с.

13. Євтушенко А.В., Погребняк А.В. Тягово-енергетичні модулі для колійних машин: Конспект лекцій. - Харків: УкрДАЗТ, 2011. - 26 с.

14. Євтушенко А.В., Кравець В.Г. Методичні вказівки до виконання практичних занять та самостійних робіт з дисципліни “Будівельні та колійні машини” для студентів спеціальності 7.100502 «Залізничні споруди та колійне господарство» всіх форм навчання. Частина 1 Харків: УкрДАЗТ, 2010. -32с.

15. Євтушенко А.В., Кравець В.Г. Методичні вказівки до виконання практичних занять та самостійних робіт з дисципліни “Будівельні та колійні машини” для студентів спеціальності 7.100502 «Залізничні споруди та колійне господарство» всіх форм навчання. Частина 2 Харків: УкрДАЗТ, 2011. -35с.

16. Даренський О.М., Бугаєць Н.В., Вітольберг В.Г., Потапов Д.О., Саяпін О.С., Талавіра Г.М. Експлуатація залізничних колій: Навчальний посібник. – Харків: УкрДАЗТ, 2010. – 164 с.

17. Підвищення ефективності будівельних робіт (у прикладах): Навч. посібник / А.В. Погребняк, А.О. Каграманян, А.В. Євтушенко, А.О. Бабенко. – Харків: УкрДАЗТ, 2014. – 238 с.

18. Лисіков Є.М., Астахов В.М., Каграманян А.О. Будівельні машини. Навчальний посібник. Частина II. Харків: УкрДАЗТ, 2006. – 230 с.

19. Машины для земляних робіт: навч. посібник / Л. А. Хмара, С. В. Кравець, В. В. Нічке [та ін.] ; під заг. ред. проф. Л. А. Хмари та проф. С. В. Кравця. - Рівне ; Дніпропетровськ ; Харків, 2010. - 575 с.

20. Ємельянова І. А. Баштові крани для сучасного будівництва: навч. посібник / Ємельянова І. А., Сорокотяга О. С., Супряга Д. В; Х: «Бурун книга», 2010. – 125 с.

21. Хмара Л. А. Будівельні крани: конструкції та експлуатація: практ. посіб. / Л. А. Хмара, М. П. Колісник, О. І. Голубченко. – К.: Техніка, 2001. – 294 с.

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

23. Євтушенко А.В., Погребняк А.В. Методичні вказівки до виконання курсового проекту з дисципліни “Колійні машини” для студентів всіх форми навчання спеціальності 7.05050308. Частина 1. Харків: УкрДУЗТ, 2013. 36с.

24. Євтушенко А.В., Орел В.М. Методичні вказівки до виконання курсового проекту з дисципліни “Підйомно-транспортні та вантажно- розвантажувальні машини” для студентів спеціальності 7.090214 всіх форм навчання. Частина 1. Харків: УкрДУЗТ, 2002. 25с.

25.Козар Л., Бабенко А. Студентська навчальна звітність. Загальні вимоги щодо побудови, викладення та оформлення текстової частини: Метод. посібник [Електронне видання]. 2-ге вид., перероб. та доп. – Харків: УкрДУЗТ, 2025. – 64 с.

26. Коновалов Є.В. Студентська навчальна звітність. Конструкторські графічні документи. Загальні вимоги до побудови, викладення та оформлення. Методичний посібник з додержання вимог нормоконтролю у студентській навчальній звітності. Розділ 2. Харків: УкрДАЗТ, 2006. 26с.

Електронні ресурси

1. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/main/index>.
2. <https://uz.gov.ua/>
3. <http://lib.kart.edu.ua/>
4. <https://do.kart.edu.ua/>.
5. <https://kart.edu.ua/nauka/naukovi-vidannja>.

18 МАТЕРІАЛЬНО-ТЕХНІЧНЕ ТА ІНФОРМАЦІЙНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Відомості про матеріально-технічне забезпечення містяться на сторінці кафедри машинобудування та технічного сервісу машин за посиланням: <https://kart.edu.ua/department/kafedra-bkvrn>.

Онлайн-курс розміщений на порталі дистанційного навчання університету за посиланням: <https://do.kart.edu.ua/>.

19 ВІДОМОСТІ ПРО РОЗРОБНИКІВ

Євтушенко Андрій Вікторович, канд. техн. наук, доцент, кафедри машинобудування та технічного сервісу машин, evtushenko@kart.edu.ua, ave65@ukr.net, (057) 730-10-72.

Сторінка викладача на сайті університету <https://kart.edu.ua/staff/ievtushenko-andrij-viktorovich>

20 ВНЕСЕННЯ ЗМІН (ДАТА, СУТЬ, ПІДПИС)

Затверджено на засіданні кафедри машинобудування та технічного сервісу машин від 01 вересня 2025 року протокол №1.

