

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
КРИВОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ТРАНСПОРТНИЙ ФАКУЛЬТЕТ  
КАФЕДРА АВТОМОБІЛЬНОГО ТРАНСПОРТУ

**СИЛАБУС**

вивчення дисципліни

**«Вантажопідйомна транспортуюча та транспортна  
техніка»**

для здобувачів першого рівня (бакалавр) вищої освіти

Галузь знань: 27 Транспорт

Спеціальність: 275 Транспортні технології (на автомобільному транспорті)

Освітньо-професійна програма: «Транспортні технології  
(на автомобільному транспорті)»

Мова викладання: українська

Лектор і викладач практичних занять: Максимов Сергій Володимирович  
доцент кафедри автомобільного транспорту, кандидат економічних наук.

E-mail: Max\_ser\_vlad@knu.edu.ua

Контактний телефон: +38 (098) 559 51 26

Назва випускової кафедри: автомобільного транспорту, Криворізький  
національний університет, м. Кривий Ріг, вул. Пушкіна, 44, корпусі № 4,  
аудиторія 1-3.

Завідувач кафедри: Монастирський Юрій Анатолійович, доктор технічних  
наук, професор.

Зміст погоджено з гарантом ОПП

  
(підпис) Сістук В.О.  
« 10 » вересня 2020 р.

## 1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність ступінь вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна / (денна прискорена) форма навчання	заочна / (заочна прискорена) форма навчання
		за вибором	
Кількість кредитів - 4	Галузь знань: 27 «Транспорт» Спеціальність: 275 «Транспортні технології (на автомобільному транспорті)»	рік підготовки	
Модулів – 1		3/2	3/2
Змістових модулів - 2		семестр	
Індивідуальне науково- дослідне завдання		5/3	5/3
Загальна кількість годин - 120		лекції (год.)	
		16	4
	Ступінь вищої освіти: бакалавр	практичні (год.)	
		16	4
		лабораторні (год.)	
		-	-
		самостійна робота (год.)	
		88	112
		індивідуальне завдання (год.)	
		-	-
		вид контролю: екзамен	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 2 самостійної роботи студента – 5,5			

Примітка. Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної та індивідуальної роботи становить для бакалаврів денної форми навчання – 32/88 (27% / 73%), заочної форми навчання – 8/112 (7% / 93%)

## 2. Місце дисципліни в структурі освітньої програми

Сучасні поточні технологічні і автоматизовані лінії, навантажувально-розвантажувальні операції на складах і перевалочних пунктах органічно пов'язані з використанням різноманітних типів підйомно-транспортних машин і механізмів, що забезпечують безперервність і ритмічність виробничих процесів. Вантажопідйомна, транспортуюча та транспортна техніка – головний чинник в підвищенні продуктивності праці при переміщенні великої кількості вантажів. Вона дозволяє механізувати технологічний процес виробництва і використовується в машинобудівній, гірничорудній промисловості та на транспорті при виконанні навантажувально-розвантажувальних робіт.

Створення нової вантажопідйомної, транспортуючої та транспортної техніки, яка відповідала б сучасним вимогам, пов'язане з потребою підготовки висококваліфікованих фахівців цього профілю, здатних

розв'язувати питання розрахунків, конструювання, виробництва та експлуатації машин високого технічного рівня.

Дисципліна «Вантажопідйомна, транспортуюча та транспортна техніка» включена в вибірккову частину освітньо-професійної програми спеціальності 275 «Транспортні технології (на автомобільному транспорті)» бакалаврського рівня вищої освіти.

**Мета дисципліни:** формування у студентів (майбутніх інженерів) професійних знань, необхідних для їх практичної діяльності, пов'язаної з вибором високопродуктивного і надійного підйомно-транспортного обладнання та його експлуатацією, вмінням аналізувати і прогнозувати ефективність його роботи, опанувати нові зразки таких машин.

**Основними завданнями викладення курсу є:**

- інтегрувати студентів у навчальний процес в питаннях більш глибокого вивчення засобів навантажувально-розвантажувальних робіт;
- забезпечити розуміння принципів організації транспортних технологій з використанням високопродуктивного підйомно-транспортного обладнання;
- надати навички аналізу і прогнозування параметрів і показників функціонування навантажувально-розвантажувальних машин з урахуванням впливу зовнішнього середовища.

**Пререквізити:** вивчення дисципліни «Вантажопідйомна, транспортуюча та транспортна техніка» неможливе без попереднього вивчення «Загального курсу транспорту», отримання знань з особливостей перевезення вантажів автомобільним транспортом. Перед вивченням дисципліни доцільним є отримання знань з основ організації транспортних технологій та систем.

**Постреквізити:** після завершення вивчення дисципліни студенти будуть готові до вивчення дисципліни «Вантажні перевезення». Отримані знання будуть використані при вивченні дисципліни «Організація вантажно-розвантажувальних робіт» та «Організація вантажно-розвантажувальних робіт в кар'єрі», підготовки доповідей на науково-технічних конференціях чи семінарах та при виконання випускної роботи бакалавра та магістра.

### **3. Перелік планованих результатів навчання, співвіднесених з планованими результатами освоєння освітньо-професійної програми**

**Завданням дисципліни** є навчити студентів складати розрахункові схеми, визначати стійкість та міцність деталей, конструкцій, споруд, машин, конструктивні форми і розміри елементів вантажопідйомних та транспортуючих машин, а також правил їх безпечної експлуатації у відповідності до технічних характеристик та умов застосування. Вона має на меті сформувати та розвинути у студентів здатність аналізувати та прогнозувати параметри і показники підйомно-транспортних машин в залежності від способів організації та управління навантажувально-розвантажувальними роботами та складськими операціями на транспорті.

**Дисципліна спрямована на посилення спеціальних компетентностей, зокрема - здатність ефективно використовувати засоби виконання вантажно-навантажувальних та транспортних робіт при експлуатації автомобільного транспорту.**

**Програмні результати навчання** включають можливість визначати моделі та характеристики вантажопідйомної, транспортуючої та транспортної техніки при виконанні вантажно-розвантажувальних робіт при автомобільних перевезеннях.

**У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач повинен:**

**знати:** будову та роботу вантажопідйомних, транспортуючих та транспортних машин, їх елементів; типові конструкції деталей і вузлів вантажопідйомних і транспортувальних машин, їх властивості та галузь використання; спеціальні транспортні засоби, в першу чергу пов'язані з задачами автоматизації виробничих процесів; методи розрахунку і проектування деталей механізмів вантажопідйомної, транспортуючої та транспортної техніки, пристосувань безпеки, металоконструкцій; загальні вимоги техніки безпеки при експлуатації вантажопідйомної, транспортуючої та транспортної техніки;

**уміти:** розбиратися серед розмаїття вантажопідйомної, транспортуючої та транспортної техніки; обґрунтовано вибрати із широкого спектра вантажопідйомних, транспортуючих та транспортних машин найбільш прийнятний тип підйомно-транспортної машини стосовно до умов і завдання транспортної операції; створювати оптимальні схеми організації транспортних і складських робіт; вирішувати питання раціонального оснащення підприємства транспортним устаткуванням; мати навички самостійно створення раціональних конструкцій робочих органів і інших вузлів машин для переміщення вантажів у будівництві і промисловості виробництва будівельних матеріалів з використанням сучасних ЕОМ; оформляти текстову та графічну документацію відповідно до вимог ЄСКД; користуватися довідковою літературою; застосовувати набуті знання в реальних умовах виробництва.

#### **4. Тематичний план дисципліни**

##### ***Змістовий модуль 1. Вантажопідйомні машини і пристрої***

Тема 1. Вантажопідйомна, транспортуюча та транспортна техніка як основа механізації виробничих процесів

Значення підйомно-транспортних машин у виробничій діяльності підприємств. Основні проблеми дисципліни. Короткий історичний шлях розвитку. Досягнення вітчизняного та зарубіжного підйомно-транспортного машинобудування. Характеристика вантажів. Загальна класифікація і основні параметри вантажопідйомних машин: підйомні механізми, крани, підйомники. Основні параметри вантажопідйомних машин. Продуктивність

вантажопідйомних машин. Режими роботи вантажопідйомних механізмів і кранів. Загальні положення розрахунку вантажопідйомних машин.

### Тема 2. Елементи вантажопідйомних машин

Класифікація спеціальних вузлів і деталей машин для підйому, переміщення і перевезення вантажів. Вантажозахоплюючі пристрої: універсальні і спеціальні. Головні технічні параметри. Режими роботи. Підйомні вантажні ланцюги: зварні та пластинчасті. Підйомні канати. Блоки та поліспасти. Типи та інженерні методи розрахунку. Барабани, призначення, схеми та розрахунок. Вантажозахоплюючі пристрої: стропи, траверси, кліщові захоплювачі, грейферні механізми, підйомні електромагніти, крюкові підвіски. Особливості розрахунку гаків і петель.

### Тема 3. Механізми підйому вантажу

Класифікація механізмів підйому по типу привода. Механізми підйому вантажу з ручним та машинним приводом. Схеми. Гальмівні пристрої. Зупинники: типи. Гальма: колодкові, дискові, стрічкові. Призначення та розрахунок. Розрахунок потужності, передаточного числа. Вибір редуктора. Електричні талі. Конструктивні схеми з'єднання вала двигуна з редуктором та редуктора з барабаном. Прилади безпеки. Вибір типу і кратності поліспасти. Вибір електродвигуна механізму підйому.

### Тема 4. Механізми повороту і переміщення кранів

Основні схеми механізмів зміни вильоту стріли і повороту кранів загального призначення. Розрахунок поліспасти і гідравлічної схем. Схеми механізмів повороту. Опір в опорах механізмів повороту. Визначення моментів опору. Вибір електродвигуна редуктора і гальма. Муфти граничного моменту. Етапи пуску і гальмування. Види механізмів переміщених з приводними колесами. Основні характеристики, область призначення. Конструктивні особливості. Ходові колеса і катки, рейки, матеріали. Навантаження на ходові колеса і катки. Конструкція й розрахунки. Опір переміщенню по рейкам візка з механічним приводом і з гнучкою тягою. Умови зчеплення ведучих коліс з рейкою. Запас зчеплення. Вибір електродвигуна, редуктора і гальма. Пристрої безпеки: упори, буферні пристрої, кінцеві вимикачі.

### Тема 5. Вантажопідйомні прольотні крани

Мостові крани. Класифікація, будова. Схеми механізмів пересування візка та мосту крана. Ходові колеса: типи та розрахунок. Визначення сили опору пересування та потужності двигуна. Вибір редуктора. Поворотні крани. Схеми. Розрахунок противаги, опор. Визначення моменту опору повороту та потужності двигуна. Схеми механізму повороту. Мобільні стрілові крани: автомобільні, пневмоколісні та гусеничні. Маркування кранів. Стійкість кранів. Баштові крани. Типи, маркування.

## ***Змістовий модуль 2. Транспортуючі та транспортні машини***

## Тема 6. Характеристика транспортуючих машин

Поняття «транспортувальні машини», їх призначення, класифікація та основні види. Класифікація систем транспортуючих машин по видам енергоносія. Характеристика вантажів, призначених для транспортування. Продуктивність транспортуючих машин. Продуктивність транспортуючих машин для сипких і штучних вантажів. Режими роботи механічних транспортуючих машин.

## Тема 7. Конвеєри з гнучким робочим органом

Загальні відомості про конвеєри. Тягові органи конвеєрів, їх конструктивні типи та особливості. Ходові опорні пристрої. Опір руху тягових органів конвеєрів. Стрічкові конвеєри: загальна будова, типи і області застосування, елементи конвеєрів. Пристрої: завантажувальний, розвантажувальний, натяжний, очисний. Постави і ролики. Розрахунок стрічкових конвеєрів. Ланцюгові конвеєри. Пластинчасті, скребкові, ківшеві конвеєри. Призначення, класифікація, будова. Розрахунок основних параметрів скребкового конвеєра. Пасажирські машини. Ескалатори.

## Тема 8. Елеватори

Загальні відомості про елеватори та допоміжні пристрої. Призначення, класифікація та будова елеваторів. Вибір основних параметрів елеватора. Завантаження і розвантаження елеватора. Ковшові елеватори. Загальний пристрій, типи і класифікація допоміжних пристроїв. Бункери: типи і конструкції. Основи теорії витікання насипних матеріалів з бункерів. Тиск насипного вантажу на стінки бункера. Мілкі та глибокі бункери (силоси). Затвори: типи і конструкції, область застосування. Прилади та апарати, які забезпечують автоматизацію роботи затворів.

Живильники: типи і конструкції, область застосування. Прилади та апарати, які забезпечують автоматизацію роботи живильників.

## Тема 9. Конвеєри без гнучкого тягового органу

Роликові конвеєри: горизонтальні непривідні та привідні. Особливості їх конструкцій. Визначення опорів руху та обчислення потужності приводу. Гвинтові конвеєри: класифікація і конструкція. Види гвинтів. Визначення продуктивності, потужності та крутного моменту на гвинті. Коливальні конвеєри: класифікація і конструкція, визначення параметрів та розрахунок потужності приводу. Гравітаційне устаткування. Види гравітаційних пристроїв – прості, роликові, візкові та гвинтові. Гравітаційні конвеєри. Принцип роботи, кінетична енергія вантажів, інерційні та вібраційні конвеєри. Схеми вібраційних конвеєрів. Вібратори. Гвинтові конвеєри і транспортні труби. Визначення геометричних, кінематичних та силових параметрів гвинтового конвеєра.

## Тема 10. Устаткування пневмо- і гідротранспорту

Призначення і схеми систем пневмотранспорту. Суть процесів пневмотранспортування вантажів в двофазному середовищі (аеросуміші). Схеми систем пневматичного транспортування в двофазному середовищі. Елементи теорії руху суміші повітря з сипким матеріалом по трубопроводу. Види опорів і методи їх визначення. Пневмоконвеєри і пневмокапсульний

транспорт. Гідравлічний транспорт будівельних вантажів. Схеми гідравлічного трубопровідного транспорту.

## 5. Структура курсу

Тижні	Теми занять	Години	Теми СРС, терміни виконання
1	Тема 1. Вантажопідйомна, транспортуюча та транспортна техніка як основа механізації виробничих процесів	лекцій – 1 година	Продуктивність вантажопідйомних машин. Режими роботи вантажопідйомних механізмів і кранів, 2 тиждень
1	Тема 2. Елементи вантажопідйомних машин	лекцій – 1 година практичні – 1 година	Типи та інженерні методи розрахунку ланцюгів, гаків і петель, 3 тиждень
2	Тема 3. Механізми підйому вантажу	лекцій – 2 години практичні – 1 година	Вибір електродвигуна механізму підйому. Розрахунок потужності, 4 тиждень
3	Тема 4. Механізми повороту і переміщення кранів	лекцій – 2 години практичні – 2 години	Пристрої безпеки: упори, буферні пристрої, кінцеві вимикачі, їх розрахунок, 2-3 тиждень
4	Тема 5. Вантажопідйомні прольотні крани	лекцій – 2 години практичні – 2 години	Визначення моменту опору повороту та потужності двигуна крану, 5 тиждень
4	Контрольно-модульна робота	практичні – 2 години	
5	Тема 6. Характеристика транспортуючих машин	лекцій – 1 година	Режими роботи механічних транспортуючих машин, розрахунок продуктивності, 6 тиждень
5-6	Тема 7. Конвеєри з гнучким робочим органом	лекцій – 2 години практичні – 2 години	Розрахунок основних параметрів скребкового конвеєра. Ескалатори, 7 тиждень
6	Тема 8. Елеватори	лекцій – 1 година практичні – 1 година	Основи теорії витікання насипних матеріалів з бункерів, 7 тиждень
7	Тема 9. Конвеєри без гнучкого тягового органу	лекцій – 2 години практичні – 2 години	Визначення геометричних, кінематичних та силових параметрів гвинтового конвеєра, 2-3 тиждень
8	Тема 10. Устаткування пневмо- і гідротранспорту	лекцій – 2 години практичні – 1 година	Схеми гідравлічного трубопровідного транспорту. Перспективи розвитку, 8 тиждень
8	Контрольно-модульна робота	практичні – 2 години	

## 6. Навчальні бази (лабораторії, аудиторії)

Матеріально-технічне забезпечення дозволяє повністю забезпечити освітній процес протягом всього циклу підготовки за освітньо-професійною програмою.

Навчальна база викладання дисципліни складається з аудиторій 1-5, 1-7 та 2-12 корпусу № 4 (Кривий Ріг, вул. Пушкіна, 44), які обладнано відповідним чином. В аудиторії 1-5 встановлений мультимедійний проектор. Аудиторія 1-7 використовується як потокова аудиторія для проведення лекцій, а аудиторія 2-12 – це комп'ютерний клас кафедри автомобільного транспорту, оснащений сучасним програмним забезпеченням.

Стан приміщень засвідчено санітарно-технічними паспортами які відповідають існуючим нормативним актам. Наявна вся необхідна соціально-побутова інфраструктура.

## **7. Освітні технології**

Забезпеченість навчальними приміщеннями, комп'ютеризованими робочими місцями, мультимедійним обладнанням відповідає ліцензійним умовам.

В університеті в достатній кількості є точки бездротового доступу до мережі Інтернет. Користування Інтернет-мережею безлімітне.

Реалізація комплексного підходу до вивчення дисциплін передбачає широке використання в навчальному процесі здобувачів бакалаврського рівня вищої освіти традиційних освітніх технологій в поєднанні з активними та інтерактивними формами проведення занять. Питома вага занять, що проводяться в інтерактивних формах, складає не менше 50% аудиторних занять.

В рамках вивчення даної дисципліни використовуються:

- мультимедійні освітні технології: інтерактивні лекції (презентації) з використанням програми MS PowerPoint; перегляд відеороликів за окремими пунктами тем занять, використання електронних посібників;
- діалогові технології: проведення проблемних лекцій, організація групових дискусій, використання «мозкового штурму».

## **8. Політика і процедури академічної поведінки та етики**

При вивченні дисципліни викладач повинен дотримуватись вимог Кодексу честі викладача (<http://www.knu.edu.ua/n01matyvna-baza/kodeksy>), а здобувач вищої освіти Кодексу честі студента (<http://www.knu.edu.ua/nopmatyvna-baza/kodeksy>). Крім того, необхідно дотримуватися таких правил:

1. Не спізнюватися та не пропускати заняття без поважної причини; перед початком заняття вимкнути звук засобів зв'язку (мобільний телефон, смарт-годинник тощо).
2. Здійснювати попередню підготовку до лекційних та практичних занять згідно з переліком рекомендованої літератури.

3. Згідно з календарним графіком навчального процесу здавати всі види контролю.

4. Бути терпимими, відвертими і доброзичливими до однокурсників та викладачів, а також відкритими до конструктивної критики.

5. У процесі навчання дотримуватись принципів академічної доброчесності: (плагіат та інші види нечесної роботи недопустимі, недопустимі віддзеркалювані відповіді або коментарі інших студентів).

Для осіб з вадами зору зображення дрібних об'єктів можна представляти у формі презентацій. Спілкування викладачів зі здобувачами можна здійснювати за допомогою дистанційних технологій (мережі Інтернет, електронної пошти). Вибір місць виконання практичних завдань здійснюється з урахуванням з обмежених можливостей здоров'я студентів.

## 9. Розподіл балів та політика нарахування оцінок

Загальні критерії поточного і підсумкового оцінювання знань студентів з дисципліни розроблені відповідно до наказу МОН України № 179 від 13.02.2019 р. «Про затвердження форм документів з підготовки фахівців у закладах вищої освіти», Положення про організацію навчального процесу в Криворізькому національному університеті (ухвалене вченою радою університету, протокол №5 від 28.01.2020 р.).

### **Політика оцінювання включає:**

**Політика щодо дедлайнів та перескладання:** роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку, яка знижується на 10%. Перескладання змістовних модулів відбувається із дозволу деканату за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

**Політика щодо академічної доброчесності:** усі письмові роботи перевіряються на наявність плагіату і допускаються до захисту із коректними текстовими запозиченнями не більше 20%. Списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Мобільні пристрої дозволяється використовувати лише під час он-лайн тестування.

**Політика щодо відвідування:** відвідування занять є обов'язковим компонентом оцінювання, за яке по кожній темі нараховується по 2 бали. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням із керівником курсу.

У результаті освоєння дисципліни здобувач опановує такі компетенції

Компетенції	Дескриптори – основні ознаки освоєння (показники досягнення результату)	Форми й методи навчання, що сприяють формуванню та розвитку компетенції
Здатність ефективно використовувати засоби виконання вантажно-	Вміння визначати моделі та характеристики вантажопідійомної, транспортуючої та транспортної техніки при виконанні вантажно-	– навчальна дискусія; – проблемні питання; – ситуаційні вправи; – робота в групах;

навантажувальних та транспортних робіт при експлуатації автомобільного транспорту	розвантажувальних робіт при автомобільних перевезеннях. Навички формування оптимальних схем організації транспортних і складських робіт. Навички самостійно створення раціональних конструкцій робочих органів і інших вузлів машин для переміщення вантажів.	– метод мозкової атаки
---	---	------------------------

## 10. Порядок визначення підсумкової оцінки за семестр

Контрольно-модульна робота проводиться письмово на практичних заняттях. При її успішному виконанні нараховується 15 балів. Максимальна кількість балів за змістові модулі становить 25 балів (при умові відвідування занять – 10 балів та здачі контрольно-модульної роботи – 15 балів). Кінцева поточна кількість балів за семестр визначається як сума за два модулі – 50 балів.

**Формою підсумкового контролю знань** студентів усіх форм навчання за дисципліною «Вантажопідйомна, транспортуюча та транспортна техніка» є *екзамен*, який проводиться в письмовій формі. Максимально можлива оцінка за складання екзамену дорівнює 50 балам.

Порядок переведення результатів підсумкового оцінювання, визначених за 100-бальною шкалою оцінювання в інші шкали, що використовуються у вищій школі, представлено в таблиці.

За шкалою ECTS	За національною шкалою	За бальною шкалою викладача
<b>A</b>	Відмінно	<b>90-100</b>
<b>B</b>	Дуже добре	<b>80-89</b>
<b>C</b>	Добре	<b>71-89</b>
<b>D</b>	Задовільно	<b>61-70</b>
<b>E</b>	Достатньої	<b>50-60</b>
<b>FX</b>	Незадовільно – з можливістю повторного складання	<b>30-49</b>
<b>X</b>	Незадовільно – з обов'язковим повторним курсом	<b>0-29</b>

## 11. Зразок екзаменаційного білету

### ЕКЗАМЕНАЦІЙНА РОБОТА

#### Варіант №

*Дайте відповіді на теоретичні питання:*

1. Характеристика навантажень, що діють на вантажопідйомну машину циклічної дії - вагових, вітрових, інерційних.

2. Методи завантаження і розвантаження ковшів. Види ковшів тихохідних та швидкохідних конвеєрів.

*Тестові завдання:*

1. Стійкість самозавантажувального транспортного засобу під час вантажно-розвантажувальних робіт забезпечується:

- а) вставленими домкратами
- б) виносними опорами
- в) правильним встановленням автомобіля на робочому місці
- г) гідравлічними опорами

2. Одноківшеві навантажувачі призначені для завантаження на транспортні засоби:

а) штучних, сипучих і кускових матеріал, що знаходяться в штабелях на відкритих ділянках

б) кускових матеріал, що знаходяться в штабелях на відкритих ділянках

в) сипучих і кускових матеріал, що знаходяться в штабелях на відкритих ділянках

г) сипучого вантажу, що знаходяться в штабелях на відкритих ділянках

3. Менша підйомна сила застосовується в тому випадку, якщо підйомно-перекидний пристрій самоскидного кузова знаходиться:

а) посередині при задньому розвантаженні

б) посередині при боковому розвантаженні

в) ззаду, при боковому розвантаженні

г) попереду при задньому розвантаженні

*Ситуаційна задача:*

Розрахувати продуктивність  $W_{\text{доб}}$  багатоківшевого навантажувача Д-452А за зміну (за 8 год.), що працює на вугільному складі, якщо відомо, що швидкість руху ковшового ланцюга  $v=0,2$  м/с, місткість кожного ковша  $V=0,15$  м<sup>3</sup>, коефіцієнт наповнення ковша  $j=0,75$ , щільність вугілля  $\rho=0,8$  т/м<sup>3</sup>, відстань між ковшами  $a=300$  мм, коефіцієнт інтенсивності використання навантажувача  $\eta_i=0,6$ . Визначити необхідну кількість навантажувачів, якщо денний обсяг переробки вугілля на складі  $Q_{\text{доб}}$  складає 2000 т.

## **12. Типові контрольні завдання, необхідні для оцінювання знань, умінь, навичок у процесі освоєння ОПШ**

Приклад контрольної модульної роботи №1

Дайте відповіді на питання:

1. Загальна класифікація і основні параметри вантажопідйомних машин.

2. Характеристика навантажень, що діють на вантажопідйомну машину циклічної дії - вагових, вітрових, інерційних.

3. Обмежувачі вантажопідйомності, висоти підйому, шляху пересування крана і кранових візків, вантажного моменту; вимірювачі тиску вітру, протиугінні пристрої.

## Приклад контрольної модульної роботи №2

Дайте відповіді на питання:

1. Пристрої стрічкових конвеєрів - завантажувальний, розвантажувальний, натяжний, очисний.
2. Коливальні конвеєри - класифікація і конструкція, визначення параметрів та розрахунок потужності привода.
3. Типи і конструкції бункерів. Основи теорії витікання насипних матеріалів з бункерів.

### 13. Літературні джерела

№ з/п	Назва підручника (посібника), автор, видавництво, рік видання	Наявність примірників у паперовому/електронному вигляді
<b>Базова література</b>		
1	Іванченко Ф.К. Підйомно–транспортні машини: Підручник.-- К.: Вища шк., 1993.-- 413 с.	+/-
2	Вантажопідйомна, транспортуюча та транспортна техніка / Гончарук О.М., Стрілець В.М. - Рівне: НУВГП, 2006. - 345 с	+/-
3	Онокало В. Г. Вантажознавство: навч. посіб. для студ. напряму підготов. 6.070101 «Транспортні технології» / В. Г. Онокало ; Нац. ун-т вод. госп-ва та природокористування. - Рівне : НУВГП, 2010. - 92 с.	+/+
<b>Додаткова література</b>		
4	Ширяев С.А. Транспортные и погрузочно-разгрузочные средства / С.А.Ширяев, В.А.Гудков, Л.Б.Миротин.- М.: Горячая линия – телеком, 2007 . – 848 с..	+/+
5	Клюшин Ю.Ф. Транспортные и погрузочно-разгрузочные средства / Ю.Ф. Клюшин, И.И.Павлова, В.С.Рекошев.- М.: Издательский центр «Академия», 2011.- 336 с	+/+
6	Батищев І.І. Організація і механізація навантажувально-розвантажувальних робіт на автомобільному транспорті / І.І.Батищев. – М.: Транспорт, 1988. – 367 с.	+/-
7	Правила перевезень вантажів автомобільним транспортом в Україні, затверджені наказом Міністерства транспорту України від 14.10.97 р. №363 зі змінами та доповненнями.	+/+
8	Савчук В.Д. Конспект лекцій по дисципліні: «Технологія перевезення вантажів» / Савчук В.Д.. – Одеса – 2015. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <a href="https://studfiles.net/preview/6654627/">https://studfiles.net/preview/6654627/</a> .	+/+
9	Терентьев А.В. Грузовые перевозки: учебно-методический комплекс (информационные ресурсы дисциплины: учебное пособие) / А.В. Терентьев - СПб.: Изд-во СЗТУ, 2011. - 164 с.	+/+

### ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

Інформаційні ресурси в Інтернеті

1. Законодавство України. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws>

