

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
КРЕМЕНЧУЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ МИХАЙЛА ОСТРОГРАДСЬКОГО  
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ МЕХАНІКИ І ТРАНСПОРТУ



МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ  
ЩОДО САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ  
З НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ  
**«ВЕЛИКО-ВАНТАЖНІ АВТОМОБІЛІ САМОСКИДИ»**  
ДЛЯ СТУДЕНТІВ ДЕННОЇ ТА ЗАОЧНОЇ ФОРМ НАВЧАННЯ  
ЗІ СПЕЦІАЛЬНОСТІ 274 – «АВТОМОБІЛЬНИЙ ТРАНСПОРТ»  
ЗА СПЕЦІАЛІЗАЦІЄЮ «АВТОМОБІЛІ ТА АВТОМОБІЛЬНЕ  
ГОСПОДАРСТВО»  
ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ «МАГІСТР»

КРЕМЕНЧУК 2017

Методичні вказівки щодо самостійної роботи з навчальної дисципліни «Велико-вантажні автомобілі самоскиди» для студентів денної та заочної форм навчання зі спеціальності 274 – «Автомобільний транспорт» за спеціалізацією «Автомобілі та автомобільне господарство» освітнього ступеня «Магістр»

Укладач старш. викл. А. А. Черниш

Рецензент к. т. н., доц. С. М. Черненко

Кафедра «Автомобілі та трактори»

Затверджено методичною радою Кременчуцького національного університету імені Михайла Остроградського

Протокол № \_\_\_\_ від « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017 р.

Голова методичної ради \_\_\_\_\_ проф. В. В. Костін

## ЗМІСТ

Вступ.....	4
1 Теми та погодинний розклад лекцій і самостійної роботи з навчальної дисципліни .....	6
2 Перелік тем і питань з навчальної дисципліни для самостійного опрацювання.....	7
3 Питання до модульного контролю.....	13
Список літератури.....	16

## ВСТУП

За сучасних умов господарювання значення автомобільного транспорту постійно збільшується, що спричиняє зростання вимог до продуктивності рухомого складу, його надійності та ремонтпридатності, до зниження собівартості транспортної роботи, технічного обслуговування та ремонту автомобілів.

У зв'язку з цим, ще більшого значення набуває вдосконалення конструкції автомобілів, покращення експлуатаційних якостей автомобілів, їх технічного обслуговування та ремонту автомобілів.

Мета самостійної роботи: отримання студентами знань з основ конструкції автомобілів - самоскидів великої вантажопідйомності та їх механізмів і систем, набуття навичок розрахунку основних параметрів автомобілів, ознайомлення з загальним регулюванням і засобами контролю та налагоджування великовантажних автомобілів, заходів щодо забезпечення екологічних показників роботи кар'єрних великовантажних автомобілів.

Види самостійної роботи:

- самостійна робота згідно з наведеними темами з використанням літературних джерел;
- підготовка звіту з практичних робіт, відповідь на контрольні питання практичних робіт;
- виконання письмової контрольної роботи згідно з методичними вказівками щодо виконання контрольної роботи (для студентів заочної форми навчання).

Система забезпечення самостійної роботи навчально-методичними засобами:

- підручники, навчальні посібники згідно з напрямом;
- методичні вказівки згідно з переліком;
- конспект лекцій викладача;
- періодичні видання автомобільного напрямку.

Пояснення щодо користування методичними вказівками: методичні вказівки містять перелік тем, що викладаються на лекціях, а також питання, що потребують самостійного вивчення. Для цього студент користується підручниками, довідковою та методичною літературою. Після переліку питань для самостійного вивчення наведені літературні джерела, у яких можна знайти відповідні теми. Під час самостійної роботи для успішного засвоєння матеріалу необхідно відповісти на питання для самоперевірки.

Для отримання допуску на іспит студенти заочної форми навчання виконують і захищають письмову контрольну роботу згідно з завданнями методичних вказівок.

Місце виконання самостійної роботи студентами: бібліотека, лабораторії з конструкції автомобілів № 4202, 4107, удома. Викладачі проводять консультації згідно з графіком кафедри.

Після вивчення дисципліни студенти повинні

**знати:** конструкцію автомобілів самоскидів великої вантажопідйомності, принципи їх роботи, призначення основних систем і механізмів, особливості роботи кожної з систем автомобіля, матеріали, із яких виготовляються деталі, особливості збирання вузлів та агрегатів, методики проведення регулювальних робіт.

**уміти:** оцінювати умови роботи, як автомобіля в цілому, так і агрегатів, правильно підбирати необхідний інструмент і вміти ним користуватися.

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 150 годин / 5 кредитів ECTS для денної та заочної форм навчання.

**1 ТЕМИ ТА ПОГОДИННИЙ РОЗКЛАД ЛЕКЦІЙ І  
САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ З НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

№ пор .	ТЕМА	Денна форма навчання		Заочна форма навчання	
		Кільк. годин (лекц.)	Кільк. годин СРС	Кільк. годин (лекц.)	Кільк. годин СРС
		1	Кар'єрний транспорт. Види кар'єрного транспорту	2	14
2	Типи, параметри та конструкції кар'єрних автомобілів-самоскидів	2	12	1	13
3	Силові установки	2	12	2	12
4	Гідромеханічна передача	2	18	2	18
5	Електрична трансмісія	4	18	1	19
6	Конструкція ходової частини	2	12	1	13
7	Системи керування автомобіля	2	18	–	20
8	Кабіна та платформа	2	10	–	10
	Контрольна робота	–	–	–	18
	Семестровий контроль (іспит)	–	–	–	–
	<b>Усього:</b>	<b>18</b>	<b>114</b>	<b>8</b>	<b>136</b>

## 2 ПЕРЕЛІК ТЕМ І ПИТАНЬ З НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ ДЛЯ САМОСТІЙНОГО ОПРАЦЮВАННЯ

### Тема № 1 Рухомий склад кар'єрного транспорту

1. Особливості кар'єрного транспорту.
2. Вимоги, які висуваються до кар'єрного транспорту.
3. Види кар'єрного транспорту.
4. Залізничний кар'єрний транспорт.
5. Конвеєрний кар'єрний транспорт.
6. Кар'єрний автомобільний транспорт.
7. Шляхи розвитку кар'єрного автомобільного транспорту.

#### *Питання для самоперевірки*

1. Які види транспорту використовують у кар'єрах України?
2. Що входить до складу кар'єрного транспорту?
3. За яких умов ефективно в кар'єрах використовувати залізничний транспорт.
4. Як поділяють конвеєри за призначенням і місцем розташування?
5. Які основні переваги кар'єрного автомобільного транспорту?
6. Які чинники впливають на вибір виду кар'єрного транспорту?

**Література:** [ 6, с. 5–7; 8, с. 5–6, 132–140, 167–171; 9, с. 194–196].

### Тема № 2 Типи, параметри та конструкції кар'єрних автомобілів - самоскидів

1. Основні виробники кар'єрних автомобілів - самоскидів.
2. Технічні характеристики кар'єрних автомобілів - самоскидів.
3. Загальні знання про конструкцію великовантажних автомобілів - самоскидів.
4. Компонувальні схеми кар'єрних автомобілів - самоскидів.
5. Типи трансмісій і сфера їх раціонального використання.
6. Загальна будова гідромеханічних трансмісій.

7. Загальна будова електромеханічних трансмісій.

### ***Питання для самоперевірки***

1. Кар'єрні автомобілі яких виробників використовують на кар'єрах Полтавщини?

2. Які основні параметри входять до технічної характеристики автосамоскида?

3. Із яких основних вузлів складаються великовантажні автомобілі самоскиди?

4. Яку компоновальну схему кар'єрних автомобілів - самоскидів називають «класична»?

5. Які основні переваги гідромеханічної трансмісії?

6. Які існують конструктивні схеми електромеханічних трансмісій?

***Література:*** [ 6, с. 29–78; 9, с. 105–110].

### **Тема № 3 Силові установки**

1. Вимоги до силових установок кар'єрних автомобілів - самоскидів.

2. Характеристики двигунів.

3. Установка двигуна на автомобіль.

4. Кривошипно-шатунний механізм.

5. Механізм газорозподілу.

6. Система мащення.

7. Система охолодження.

8. Система живлення паливом.

9. Система живлення повітрям і випуску відпрацьованих газів.

10. Система передпускового підігріву двигуна.

11. Система пневмостартерного пуску.

### ***Питання для самоперевірки***

1. Назвіть основні конструктивні параметри поршневих двигунів внутрішнього згоряння.



2. Які особливості має кріплення двигуна на великовантажних автомобілях?

3. Що таке картер двигуна? Які особливості мають конструкції картерів та блоків циліндрів рядних та V-подібних двигунів?

4. Які типи привода розподільного вала мають сучасні двигуни?

5. Для чого потрібен зазор між стрижнем клапана і штовхачем?

6. Які засоби очищення масла використовують на сучасних автомобільних двигунах?

7. Які типи насосів застосовують у рідинних системах охолодження? Принцип дії насоса?

8. Яке призначення форсунки?

9. Для чого застосовують надув дизеля? Поясніть схему газотурбінного надуву.

10. Яке призначення запобіжного клапану у системі пневмостартерного пуску?

**Література:** [ 4, с. 5-1–5-21; 5, с. 5-1–5-18; 6, с. 88–102; 9, с. 40–79].

#### **Тема № 4 Гідромеханічна передача**

1. Призначення гідромеханічної передачі.

2. Будова, принцип дії гідротрансформатора.

3. Коробка передач.

4. Гальмо-сповільнювач.

5. Гідравлічна схема гідромеханічної передачі.

6. Керування гідромеханічною передачею.

7. Карданна передача.

8. Головна передача.

9. Колісна передача.

#### **Питання для самоперевірки**

1. Яке призначення карданної передачі і з яких деталей вона складається?

2. Із яких функціональних елементів складається гідротрансформатор?

3. Для чого призначена фрикційна муфта? Із яких пристроїв вона складається?

4. Із яких апаратів складається гідравлічна система гідромеханічної передачі?

5. Які типи головних передач застосовують на великовантажних автомобілях?

6. Як забезпечується жорсткість установалення провідного вала-шестерні головних передач?

7. Для чого застосовують блокування диференціалів?

**Література:** [ 4, с. 6-1-8-15; 9, с. 26-31].

### **Тема № 5 Електрична трансмісія**

1. Будова та робота електричної трансмісії.

2. Електричні машини.

3. Електричні апарати.

4. Будова електромотор-колеса.

5. Редуктор електромотор-колеса.

#### ***Питання для самоперевірки***

1. Із чого складається електрична трансмісія кар'єрного самоскида?

2. Як забезпечується охолодження тягового електродвигуна?

3. Як здійснюється керування електричними машинами та іншими агрегатами?

4. Яка конструкція редуктора електромотор колеса автомобіля БелАЗ?

5. Як виконувати регулювання конічного підшипника маточини мотор-колеса?

**Література:** [ 4, с. 6-1-7-8; 9, с. 79-106].

### **Тема № 6 Конструкція ходової частини**

1. Загальна будова рами автомобіля. Основні типи рам.

2. Конструкція передньої та задньої підвіски.

3. Конструкція пневмогідроциліндра підвіски.
4. Передня вісь автомобіля.
5. Будова колеса з пневматичною шиною.
6. Монтаж і демонтаж коліс і шин.
7. Система автоматичного контролю тиску в шинах.

#### ***Питання для самоперевірки***

1. Якої конструкції рама великовантажних автомобілів?
2. Якого типу пружні елементи використовують у підвісках?
3. Яке призначення плунжерного насоса, встановленого в циліндрі підвіски?
4. Яке призначення шворня?
5. Що перевіряється перед монтажом пневматичної шини?
6. Який тиск у шинах допускається під час експлуатації автосамоскидів?
7. Яке призначення системи контролю тиску в шинах?

***Література:*** [ 4, с. 8-1–8-20; 6, с. 180–183; 9, с. 106–118].

#### **Тема № 7 Системи керування автомобіля**

1. Конструкція кермового керування.
2. Принцип роботи гідравлічного приводу.
3. Загальна будова гальмівного керування. Типи гальмівних систем.
4. Будова і принцип роботи робочої гальмівної системи.
5. Будова і принцип роботи стоянкової гальмівної системи.
6. Будова і принцип роботи допоміжної гальмівної системи.
7. Будова та робота гідравлічного приводу гальмівних систем.

#### ***Питання для самоперевірки***

1. Якого типу кермове керування використовують на великовантажних автомобілях?
2. Яка конструкція насоса-дозатора кермового керування?
3. Яке призначення колектора кермового керування?
4. Якими гальмівними системами обладнані кар'єрні автосамоскиди?

5. Якого типу гальмівні механізми використовують на великовантажних автомобілях?

6. Чим розділяється робоча гальмівна система на два незалежних контури?

7. Яке призначення додаткової гальмівної системи?

**Література:** [ 4, с. 9-1–10-13; 5, с. 11-1–12-17; 9, с. 119–140].

### **Тема № 8 Кабіна та платформа**

1. Конструкція кузова автомобіля.

2. Особливості конструкції самосвальної платформи.

3. Будова механізму розвантажування.

4. Принцип роботи гідроприводу механізму розвантажування.

#### ***Питання для самоперевірки***

1. Чим обладнана кабіна великовантажних автомобілів?

2. Які регулювання передбачені в сидіннях кар'єрних автосамоскидів?

3. Яким вимогам має відповідати фільтр кабіни автосамоскида?

4. Для чого на днищі платформи встановлюють додатковий настил?

5. Якого типу насоси встановлені в механізмі розвантажування?

**Література:** [ 4, с. 13-1–14-18; 5, с. 16-1–18-12; 9, с. 150–155].

### 3 ПИТАННЯ ДО МОДУЛЬНОГО КОНТРОЛЮ

#### Модуль 1

1. Кар'єрний транспорт. Особливості кар'єрного транспорту.
2. Основні вимоги, що висуваються до кар'єрного транспорту. Види кар'єрного транспорту.
3. Кар'єрний залізничний транспорт. Його переваги та недоліки.
4. Кар'єрний конвеєрний транспорт. Його переваги та недоліки.
5. Кар'єрний автомобільний транспорт. Його переваги та недоліки.
6. Основні виробники кар'єрних автосамоскидів. Технічні характеристики кар'єрних автосамоскидів.
7. Загальні відомості про конструкцію великовантажних автомобілів.
8. Компонувальні схеми кар'єрних автосамоскидів.
9. Гідромеханічна трансмісія. Сфера її раціонального застосування, конструкція, вимоги.
10. Гідромеханічна трансмісія. Основні переваги та недоліки.
11. Електромеханічна трансмісія. Сфера її раціонального застосування, конструкція, вимоги.
12. Електромеханічна трансмісія. Основні переваги та недоліки.
13. Силові установки кар'єрних автосамоскидів. Вимоги до силових установок.
14. Характеристики двигунів кар'єрних автосамоскидів.
15. Особливості конструкції двигунів кар'єрних автосамоскидів. Конструкція КШМ.
16. Особливості конструкції двигунів кар'єрних автосамоскидів. Конструкція ГРМ.
17. Особливості конструкції двигунів кар'єрних автосамоскидів. Конструкція системи мащення.
18. Особливості конструкції двигунів кар'єрних автосамоскидів. Конструкція системи охолодження.

19. Визначити робочий об'єм і літрову потужність двигуна автосамоскида БелАЗ-75306.

20. Визначити питоме навантаження поршня двигуна автосамоскида БелАЗ-75473.

21. Визначити питоме навантаження поршня двигуна автосамоскида БелАЗ-75170.

## Модуль 2

1. Особливості конструкції двигунів кар'єрних автосамоскидів. Конструкція системи живлення.

2. Система пневмостартерного пуску. Призначення, конструкція, принцип дії.

3. Гідромеханічна передача. Призначення, загальна будова, принцип роботи.

4. Гідротрансформатор. Призначення, конструкція, принцип роботи. Блокування гідротрансформатора.

5. Коробка передач гідромеханічної передачі. Тип, призначення, конструкція, принцип дії.

6. Фрикціон. Призначення, конструкція, принцип роботи.

7. Гальмосповільнювач. Призначення, конструкція, принцип роботи.

8. Гідравлічна система гідромеханічної передачі самоскидів. Виконувані функції, загальна будова.

9. Конструкція гідравлічної системи гідромеханічної передачі.

10. Особливості конструкції карданної передачі великовантажних кар'єрних автосамоскидів.

11. Особливості конструкції провідного моста великовантажних кар'єрних автосамоскидів.

12. Тяговий електропривод кар'єрних автосамоскидів. Конструкція, принцип роботи.

13. Конструкція рам кар'єрних великовантажних автомобілів.

14. Підвіска автомобіля. Особливості конструкції передньої і задньої підвіски кар'єрних автосамоскидів.

15. Колеса і шини. Призначення, особливості конструкції.

16. Кермове керування. Призначення, конструкція, принцип роботи.

17. Гальмівні системи великовантажних кар'єрних автосамоскидів. Призначення, конструкція, принцип дії.

18. Конструкція і типи вантажної платформи кар'єрних автосамоскидів. Конструкція перекидаючого механізму.

## СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Внедорожный самосвал 789С. Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию – CATERPILLAR, 2007. – 245 с.
2. Двигатели ЯМЗ-240М2, ЯМЗ-240НМ2, ЯМЗ-240 ПМ2. Руководство по эксплуатации 240-3902150 РЭ. – Ярославль : Автодизель, 2011. – 148 с.
3. Карьерные самосвалы БелАЗ-7540А, БелАЗ-75404, БелАЗ-7548А, БелАЗ-75481, БелАЗ-75483 и их модификации. Руководство по эксплуатации 75481-3902015-01 РЭ. – Республика Беларусь : Белорусский автомобильный завод, 2004. – 256 с.
4. Карьерные самосвалы БелАЗ-75131, БелАЗ-75132 и их модификации. Руководство по эксплуатации 7513-3902015 РЭ. – Республика Беларусь : Белорусский автомобильный завод, 2004. – 286 с.
5. Карьерные самосвалы БелАЗ-7555В, БелАЗ-7555Е и их модификации. Руководство по эксплуатации 7555В-3902015 РЭ. – Республика Беларусь : Белорусский автомобильный завод, 2008. – 258 с.
6. Карьерный автотранспорт: состояние и перспективы / П. Л. Мариев, А. А. Кулешов, А. Н. Егоров, И. В. Зырянов. – Санкт-Петербург : Наука, 2004. – 429 с.
7. НИИАТ. Краткий автомобильный справочник. – Москва : Транспорт, 1985. – 274 с.
8. Потапов М.Г Карьерный транспорт / М. Г. Потапов. – М. : Недра, 1980. – 239 с.
9. Циперфин И. М. Эксплуатация карьерных автосамосвалов / И. М. Циперфин, В. Д. Штейн. – Москва : Высшая школа, 1987. – 320 с.: ил.



Методичні вказівки щодо самостійної роботи з навчальної дисципліни «Велико-вантажні автомобілі-самоскиди» для студентів денної та заочної форм навчання зі спеціальності 274 – «Автомобільний транспорт» за спеціалізацією «Автомобілі та автомобільне господарство» освітнього ступеня «Магістр»

Укладач старш. викл. А. А. Черниш

Відповідальний за випуск завідувач кафедри автомобілів і тракторів к. т. н., доц.  
Е. С. Клімов

Підп. до др. \_\_\_\_\_. Формат 60x84 1/16. Папір тип. Друк ризографія.  
Ум. друк. арк. \_\_\_\_\_. Наклад \_\_\_\_\_ прим. Зам. № \_\_\_\_\_. Безкоштовно.

Видавничий відділ  
Кременчуцького національного університету  
імені Михайла Остроградського  
вул. Першотравнева, 20, м. Кременчук, 39600