

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
«КОМПЛЕКСНА МЕХАНІЗАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ»
ДЛЯ СТУДЕНТІВ ДЕННОЇ ТА ЗАОЧНОЇ ФОРМ НАВЧАННЯ
ЗІ СПЕЦІАЛЬНОСТІ
274 – «АВТОМОБІЛЬНИЙ ТРАНСПОРТ»
ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ «БАКАЛАВР»

КРЕМЕНЧУК 2019

Методичні вказівки щодо самостійної роботи з навчальної дисципліни «Комплексна механізація технологічних процесів» для студентів денної та заочної форм навчання зі спеціальності 274 – «Автомобільний транспорт» освітнього ступеня «Бакалавр»

Укладач: к. т. н. М. Б. Бурлига

Рецензент к. т. н. А. А. Черниш

Кафедра автомобілі та трактори

Затверджено методичною радою Кременчуцького національного університету імені Михайла Остроградського Протокол №_____ від_____2019 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	7
3 Питання до модульного контролю	11
Список літератури	14

ВСТУП

Самостійна робота студента є основним засобом оволодіння матеріалом у час, вільний від аудиторних занять.

Мета самостійної роботи – поглиблене вивчення методів підвищення продуктивності та ефективності обладнання, що використовується в авторемонтному виробництві, проектування та розрахунок технологічного обладнання АТП.

Види самостійної роботи:

- самостійна робота згідно із наведеними темами з використанням літературних джерел;
- робота згідно із методичними вказівками до практичних або контрольних занять та до курсової роботи і лекцій викладача.

Система забезпечення самостійної роботи

Самостійну роботу з вивчення дисципліни організують згідно із методичними вказівками, орієнтуючись на наведені нижче:

1. Підручники та інші літературні джерела згідно з напрямом.
2. Методичні вказівки згідно із переліком.
3. Конспект лекцій викладача.
4. Методичні вказівки до практичних або контрольних робіт.

Пояснення щодо користування методичними вказівками

При виконанні самостійної роботи студент користується методичними вказівками. Зміст тем, які вивчаються, та питання для самоперевірки наведені в відповідному розділі, а також наведена література, яку треба використовувати.

Для поглибленого вивчення кожної теми необхідно користуватися конспектом лекцій, виконаними практичними або контрольними роботами та курсовою роботою.

Самостійна робота за всіма темами виконується студентом протягом навчального року вдома та в навчальному закладі з використанням літературних джерел, що наявні у бібліотеці (у тому числі в електронній).

Проведення консультацій викладачів – згідно з графіком.

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми після вивчення навчальної дисципліни «Комплексна механізація технологічних процесів» студенти повинні:

знати:

- методи підвищення продуктивності та ефективності використання обладнання в авторемонтному виробництві;
- показники механізації, класифікацію операцій технологічного обладнання для ТО, ПР.

уміти:

- визначити рівень та ступень механізації ТО, ПР, техніко-економічні і експлуатаційні показники технологічного обладнання АТП;
- обґрунтувати конструкцію та етапи проектування, вибрати матеріали;
- спроектувати обладнання для ремонту і обслуговування автомобілів та його розрахунок;
- проектувати нестандартні засоби.

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

№ пор.	Тема	Денна форма навчання		Заочна форма навчання	
		К-сть годин (лекц.)	К-сть годин СРС	К-сть годин (лекц.)	К-сть годин СРС
1	2	3	4	5	6
Змістовий модуль 1					
1	Характеристика робіт з ТО та ПР автомобілів, що потребують механізації на СТО та АТП	2	4	–	8
2	Класифікація технологічного обладнання	2	6	–	8
3	Підйомно-оглядове обладнання	6	6	–	10
4	Будова, розрахунок та особливості використання підйомників	8	32	1	14
Змістовий модуль 2					
5	Підйомно-транспортне обладнання	4	26	–	14
6	Розрахунок пневматичного преса для пресування посадки з натягом	2	6	1	6
Змістовий модуль 3					
8	Змащувально-заправне обладнання	2	10	1	8
9	Обладнання для проведення збірно-розбірних операцій	2	24	1	14
	Усього годин за семестр	28	120	4	82

2 ПЕРЕЛІК ТЕМ І ПИТАНЬ З НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Тема 1 Характеристика робіт з технічного обслуговування (ТО) та поточного ремонту (ПР) автомобілів, що потребують механізації на станціях технічного обслуговування (СТО) та автотранспортних підприємствах (АТП)

1. Типи і склад АТП і СТО.

2. Щоденне обслуговування, технічне та сезонне обслуговування, поточний ремонт, підготовка до продажу, консервація, обслуговування у відриві від основної бази дорожньо-транспортних засобів.

Питання для самоперевірки

1. Навести класифікацію АТП і СТО за типами.

2. Навести види робіт щодо обслуговування транспортних засобів і вказати мету та періодичність їх виконання.

Література: [13, с. 8-12; 20, с. 7-27, 53-63].

Тема 2 Класифікація технологічного обладнання

1. Обладнання загального призначення та спеціалізоване.

2. Класифікація спеціалізованого обладнання за видами виконуваних робіт.

Питання для самоперевірки

1. Навести приклади обладнання загального призначення.

2. Навести приклади спеціалізованого обладнання.

3. Класифікація спеціалізованого обладнання залежно від видів виконуваних робіт.

Література: [20, с. 7-27, 53-63].

Тема № 3 Підйомно-оглядове обладнання

1. Будова та особливості використання оглядових канав.

2. Вимоги до оглядових канав.

3. Порівняльна характеристика оглядових канав з підйомниками.

4. Класифікація підйомників та їх технічні характеристики.

Питання для самоперевірки

1. Класифікація каналів.
2. Особливості будови каналів та вимоги до їх конструкції.
3. Класифікація електромеханічних підйомників.
4. Класифікація гідравлічних підйомників.

Література: [23, с. 247-256].

Тема № 4 Будова, розрахунок та особливості використання підйомників

1. Електромеханічні підйомники.
2. Гідравлічні підйомники.
3. Домкрати, естакади, перекидачі.

Питання для самоперевірки

1. Конструкції електромеханічних підйомників.
2. Розрахунок гвинта та гайки підйомника.
3. Перевірний розрахунок гвинта на поздовжню стійкість.
4. Будова і робота гідравлічного підйомника.
5. Визначення продуктивності насоса, що обслуговує гідравлічний підйомник.
6. Розрахунок внутрішнього діаметра нагнітального трубопроводу та об'єму гідробака.
7. Види домкратів, їх будова і принцип роботи.
8. Домкрати. Визначення діаметра плунжера насоса та розрахунок часу підйому.

Література: [4, с. 181-192; 5, с. 261; 9, с. 3-10, 109-114; 16, с. 41-46; 12, с. 155-186; 24, с. 76-78].

Тема № 5 Підйомно-транспортне обладнання

1. Класифікація та розрахунок підйомно-транспортного обладнання. Тягнучий, штовхальний, несучий поперечний та коловий конвеєри.

2. Консольно-поворотні крани.
3. Кран-балки, монорейки.
4. Візки, авто- та електронавантажувачі.

Питання для самоперевірки

1. Навести класифікацію підйомно-транспортного обладнання.
2. Навести приклади конструкцій конвеєрів.
3. Розрахункова схема штовхального конвеєра та вихідні дані.
4. Розрахунок конвеєра методом обходу за контуром.
5. Особливості конструкцій консольно-поворотних кранів та загальний вигляд розрахункової схеми.
6. Визначення навантажень та розрахунок підшипників консольно-поворотних кранів.
7. Загальні положення розрахунку кран-балок.
8. Монорейки. Особливості конструкції та діючі навантаження.
9. Приклади розрахункових схем візків, що застосовуються при ремонті та обслуговуванні транспортних засобів.

Література: [2, с. 330; 7, с. 88-90, 210-233; 8, с. 191-195, 387-392, 526-527; 10, с. 44-54, 59-90; 11, с. 332-343; 14, с. 187-243; 15, с. 36-37, 52-57, 188-198; 17, с. 44-45; 18, с. 37; 21, с. 108-110; 24, с. 53-58; 28, 17-21].

Тема № 6 Розрахунок пневматичного преса для пресування посадки з натягом

Питання для самоперевірки

1. Преси, які застосовуються на авторемонтних підприємствах. Класифікація пресів.
2. Розрахунок зусилля запресовування преса з безпосереднім передаванням зусилля.
3. Розрахунок максимального тиску на поверхні контакту двох деталей.

Література: [1, с. 118-131; 3, с. 8-25, 120; 6, с. 141-145].

Тема № 7 Змащувально-заправне обладнання

1. Змащувальні роботи при ТО та ремонті (Р) автомобілів.
2. Спеціалізовані пости змащувальних робіт.
3. Оливороздавальне обладнання.
4. Нагнітачі пластичних мастил.
5. Збір відпрацьованих олив.

Питання для самоперевірки

1. Класифікація устаткування для змащення, промивання та заправки автомобілів.
2. Конструктивні особливості та принцип дії устаткування для змащення, промивання та заправки автомобілів.

Література: [19, с. 132-156].

Тема № 8 Обладнання для проведення збірно-розбірних операцій

1. Види та класифікація гайковертів.
2. Принцип дії та будова гайковерта.
3. Складально-розбірні операції пресових з'єднань.

Питання для самоперевірки

1. Обладнання для виконання розбиральних, складальних і ремонтних робіт.
2. Конструкція обладнання для механізації розбирання та складання нарізних з'єднань. Необхідний крутний момент.
3. Шляхи поліпшення праці при роботі з пневмогайковертами.
4. Класифікація слюсарно-монтажного інструменту.

Література: [1, с. 118-131; 19, с. 263-270; 21, с. 263-280].

3 ПИТАННЯ ДО МОДУЛЬНОГО КОНТРОЛЮ

Змістовий модуль 1

1. Типи і склад АТП і СТО
2. Обладнання загального призначення і спеціалізоване. Класифікація спеціалізованого обладнання залежно від видів виконуваних робіт
3. Конструкції електромеханічних підйомників. Розрахунок гвинта
4. Конструкції електромеханічних підйомників. Розрахунок гайки підйомника
5. Конструкції електромеханічних підйомників. Перевірка гвинта на міцність
6. Конструкції електромеханічних підйомників. Підбір електродвигунів
7. Конструкції електромеханічних підйомників. Перевірний розрахунок гвинта на поздовжню стійкість
8. Конструкції електромеханічних підйомників. Розрахунок траверси на міцність
9. Будова і робота гідравлічного підйомника
10. Гідравлічні підйомники. Визначення номінальної вантажопідйомності стійки
11. Гідравлічні підйомники. Визначення продуктивності насоса, що обслуговує гідравлічний підйомник
12. Гідравлічні підйомники. Розрахунок геометричних розмірів шестеренчастого насоса
13. Гідравлічні підйомники. Розрахунок внутрішнього діаметра нагнітального трубопроводу
14. Гідравлічні підйомники. Розрахунок об'єму гідробака
15. Гідравлічні підйомники. Розрахунок потужності двигуна привода насоса
16. Види домкратів, їх будова і принцип роботи
17. Домкрати. Визначення номінальної вантажопідйомності
18. Домкрати. Визначення діаметра плунжера насоса
19. Домкрати. Розрахунок часу підйому
20. Класифікація підйомно-транспортного обладнання
21. Тягучий, штовхальний, поперечний і коловий конвеєри. Особливості

конструкцій

22. Розрахунок штовхального конвеєра, розрахункова схема, вихідні дані
23. Розрахунок конвеєра методом обходу за контуром

Змістовий модуль 2

1. Визначення тягового зусилля на приводній зірочці конвеєра
2. Визначення розрахункової потужності електродвигуна привода конвейера і передавального числа приводного механізму
3. Вибір ланцюга штовхального конвеєра
4. Консольно-поворотні крани. Особливості конструкції та розрахункова схема
5. Консольно-поворотні крани. Розрахунок стріли
6. Консольно-поворотні крани. Розрахунок колони
7. Консольно-поворотні крани. Розрахунок підшипників
8. Загальні положення розрахунку кран-балок
9. Кран-балки. Розрахунок механізму пересування
10. Кран-балки. Розрахунок металевої конструкції
11. Кран-балки. Розрахункові навантаження
12. Кран-балки. Визначення розмірів головної балки моста
13. Поліспасти та їх схеми. Кратність поліспасти
14. Кран-балки. Гальмівні пристрої
15. Кран-балки. Храпові механізми і колодкові гальма
16. Кран-балки. Сполучні муфти
17. Гнучкі підйомні елементи (зварні ланцюги і сталеві канати)
18. Монорейки. Конструкція і діючі навантаження
19. Візки, що застосовуються при ремонті та обслуговуванні транспортних засобів. Приклади розрахункових схем
20. Обладнання, яке використовують для пресування посадок з натягом. Пневматичні виконавчі пристрої
21. Обладнання, яке використовують для пресування посадок з натягом. Розрахунок зусилля пресування

22. Преси, які застосовуються на авторемонтних підприємствах. Класифікація
23. Преси. Розрахунок зусилля запресовування преса з безпосереднім передаванням зусилля
24. Преси. Розрахунок зусилля на штоку пневматичного циліндра пневмоважільних пресів
25. Преси. Поршневі та діафрагмові виконавчі пристрої. Особливості конструкції
26. Преси. Розрахунок внутрішнього діаметра пневматичного циліндра
27. Преси. Розрахунок зусилля на штоку пневмокамери
28. Преси. Розрахунок мінімального тиску на поверхні контакту двох деталей
29. Преси. Розрахунок максимального тиску на поверхні контакту двох деталей
30. Преси. Розрахунок діаметра штока циліндра виконавчого пристрою

Змістовий модуль 3

1. Устаткування для змащення, промивання та заправки автомобілів мастилами і робочими рідинами. Класифікація
2. Конструктивні особливості, принцип дії, галузі застосування найбільш типових сучасних зразків мастильно-заправного обладнання
3. Обладнання для заправки маслом двигунів
4. Обладнання для заправки систем гальмівною рідиною
5. Обладнання, прилади, пристрої та інструмент для виконання розбиральних, складальних і ремонтних робіт
6. Слюсарно-монтажний інструмент. Класифікація
7. Механізація розбирання та складання нарізних з'єднань. Необхідний крутний момент під час складання нарізних з'єднань
8. Шляхи поліпшення праці при роботі з пневмогайковертами
9. Механізація клепальних робіт. Зусилля, необхідне для утворення головки при клепанні тиском

СПИСОК ЛИТЕРАТУРИ

1. Автомобильный справочник / Пер. с англ. Москва: За рулем, 1999. 896 с.
2. Ануриев В. И. Справочник конструктора-машиностроителя: в 3-х т. 5-е изд., перераб. и доп. Москва: Машиностроение, 1979. Т.1. 728 с.: ил.
3. Ануриев В. И. Справочник конструктора-машиностроителя: в 3-х т. 6-е изд., перераб. и доп. Москва: Машиностроение, 1982. Т.2. 584 с.: ил.
4. Ануриев В. И. Справочник конструктора-машиностроителя: в 3-х т. 5-е изд., перераб. и доп. Москва: Машиностроение, 1979. Т.3. 557 с.: ил.
5. Анухин В. И. Допуски и посадки: учеб. пособие. 3-е изд. С.-Петербург: Питер, 2005. 207 с.: ил. (Серия «Учебное пособие»).
6. Гжиров Р. И. Краткий справочник конструктора: справочник. Ленинград: Машиностроение, Ленингр. отделение, 1983. 464 с.: ил.
7. Осипов П. Е. Гидравлика и гидравлические машины. 3-е изд., перераб. и доп. Москва: Лесная промышленность, 1981. 424 с.
8. Горохов В. А. Проектирование расчет приспособлений. Минск: Выш. шк., 1986. 240 с.: ил.
9. ГОСТ 2.704-76. Правила выполнения гидравлических и пневматических схем. [Введен 1978-01-01]. Изд. офиц. Москва: Стандартиформ, 2008. 15 с. (Единая система конструкторской документации).
10. ГОСТ 2.781-96. Обозначения условные графические. Аппараты гидравлические и пневматические, устройства управления и приборы контрольно-измерительные. [Взамен ГОСТ 2.781-68; введен 1998-01-01]. Изд. офиц. Минск: Межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификации, 1996. 14 с. (Единая система конструкторской документации).
11. Дунаев П. Ф., Леликов О. П. Детали машин. Курсовое проектирование: учеб. пособие для машиностроит. спец. техникумов. 2-е изд., перераб. и доп. Москва: Высш. шк., 1990. 399 с.: ил.

12. Расчеты грузоподъемных и транспортирующих машин / Ф. К. Иванченко и др. Киев: Вища школа, 1978. 575 с.
13. Киркач Н. Ф., Баласанян Р. А. Расчет и проектирование деталей машин: учеб. пособие для техн. вузов. 2-е изд., перераб. и доп. Харьков: Выща шк. Изд-во при ХГУ, 1988. Ч. 2. 142 с.: схем.
14. Корнеев Г. В. Подъемно-транспортные устройства сельскохозяйственных ремонтных мастерских. Москва, Киев: Машгиз, 1963. 97 с.: ил.
15. Краткий автомобильный справочник / сост. А. Н. Позизовкин. 9-е изд., перераб. и доп. Москва: Транспорт, 1982. 464 с.
16. Кузьмин А. В., Марон Ф. Л. Справочник по расчетам механизмов подъемно-транспортных машин. 2-е изд., перераб. и доп. Минск: Выш. шк., 1983. 350 с.: ил.
17. Вакина В. В., Денисенко И. Д., Столяров А. Л. Машиностроительная гидравлика. Примеры расчетов. Киев: Вища шк. Головное изд-во, 1986. 208 с.
18. Напольский Г. М. Технологическое проектирование автотранспортных предприятий и станций технического обслуживания. Москва: Транспорт, 1985. 231 с.
19. Писаренко Г. С. Соппротивление материалов: учебник. 5-е изд., перераб. и доп. Киев: Выща школа, 1986. 776 с.: ил.
20. Подъемно-транспортные машины / В. В. Красников, и др. 4-е изд., перераб. и доп. Москва: Агропромиздат, 1987. 272 с.: ил.
21. Киркач Н. Ф., Баласанян Р. А. Расчет и проектирование деталей машин. 2-е изд., перераб. и доп. Харьков: Выща шк. Изд-во при Харьк. Унте, 1987. Ч.1. 136 с.
22. Спиваковский А. О., Дьячков В. К. Транспортирующие машины. 2-е изд., перераб. и доп. Москва: Машиностроение, 1968. 504 с.
23. Усов П. В. Подъемно-транспортные машины. Москва: Высшая школа, 1967. 236 с.
24. Цилиндры гидравлические. Выбор, монтаж, эксплуатация: методические рекомендации / ИПК Минстанкопрома СССР. М.: ВНИИТЭМР, 1988. 56 с.

Методичні вказівки щодо виконання контрольних робіт з навчальної дисципліни «Комплексна механізація технологічних процесів» для студентів денної та заочної форм навчання зі спеціальності 274 – «Автомобільний транспорт» освітнього ступеня «Бакалавр»

Укладач: к.т.н. М. Б. Бурлига

Відповідальний за випуск зав. кафедри автомобілі та трактори Е. С. Клімов

Підп. до др. _____. Формат 60×84 1/16. Папір тип. Друк ризографія.

Ум. друк. арк. _____. Наклад _____ прим. Зам. № _____. Безкоштовно.

Редакційно-видавничий відділ
Кременчуцького національного університету
імені Михайла Остроградського
вул. Першотравнева, 20, м. Кременчук, 39600