

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДОНБАСЬКА ДЕРЖАВНА МАШИНОБУДІВНА АКАДЕМІЯ

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
до самостійної роботи з дисципліни
«Вантажопідйомні машини»

Розглянуто і схвалено
на засіданні кафедри підйомно-
транспортних машин
Протокол № 8 від 18 квітня 2019 р.

Краматорськ 2019

УДК 621.873

Методичні вказівки до самостійної роботи з дисципліни «Вантажопідйомні машини» / Укл. М.Ю.Дорохов. - Краматорськ: ДДМА, 2019. – 8 с.

Містять перелік питань, що вивчаються у курсі «Вантажопідйомні машини» та контрольні питання для перевірки знань. Приведено короткі теоретичні відомості, порядок виконання та варіанти завдань для самостійної роботи з основних напрямків курсу.

Розглянуто і схвалено на засіданні кафедри підйомно-транспортних машин
Протокол № 8 від 18 квітня 2019 р.

Електронне навчальне видання

Укладач: М.Ю. Дорохов, доцент

ВСТУП

Дисципліна «Вантажопідйомні машини» належить до циклу вибірко-вих, і являється необхідним фундаментом для вивчення подальших дисциплін, при виконанні дипломних проектів, магістерських робіт та формулює профільну підготовку студентів, що спеціалізуються в галузі проектування, виробництва та експлуатації підйомно-транспортних машин.

Вивчення дисципліни базується на матеріалах раніше вивчених теоретичних, загально-інженерних та спеціальних курсів, таких як «Вища математика», «Теоретична механіка», «Нарисна геометрія», «Теорія механізмів і машин», «Опір матеріалів», «Деталі машин», «Електрообладнання ПТМ», «Будівельна механіка та металеві конструкції».

Предметом учбової дисципліни являється вивчення вантажопідйомної техніки загального призначення; її класифікація; принципи побудови, конструювання та розрахунків.

Метою дисципліни є придбання студентами, основних положень, знання та навиків щодо розрахунків, конструювання та раціонального використання підйомно-транспортних та дорожніх машин.

Завдання викладання дисципліни - дати студентам знання, сформу-вати вміння та навички, які перелічено нижче.

Програмні компетентності:

- знання загальної теорії вантажопідйомних машин (ВПМ);
- знання конструкцій, принципів побудови та ВПМ;
- володіння методиками визначення параметрів ВПМ;
- знання Правил устрою та безпечної експлуатації ВПМ;
- вміння аналізувати виробничі ситуації та проводити вибір машин;
- вміння застосовувати сучасні методи розрахунків при проектуванні та експлуатації машин;
- володіння навичками визначити оптимальні параметри та режими роботи;
- вміння вибрати раціональні варіанти конструктивних, кінематичних та гідравлічних схем, конструкцій, механізмів, агрегатів та вузлів;
- вміння виконувати техніко-економічний аналіз прийнятих рішень.

Практична частина дисципліни спрямована на отримання навиків:

- з організації проектно-конструкторських та розрахункових робіт по розробці конструкцій та механізмів;
- оцінювати техніко-економічні показники машин, та знаходити шляхи їх підвищення;
- оцінювати працездатність робочого обладнання, механізмів та машин в цілому, здійснювати їх обслуговування і регулювання.

Загальні компетентності – знання, розуміння, навички та здатності, якими студент оволодіває у рамках виконання програми навчання, мають універсальний характер.

Загальні компетентності

- здатність до аналізу та синтезу;
- уміння застосовувати знання на практиці;
- грамотне планування та розподіл часу;
- застосування базових знань професії на практиці;
- усне та письмове спілкування;
- робота з сучасною комп'ютерною технікою;
- дослідницькі уміння;
- здатність до самонавчання;
- навички роботи з інформацією;
- здатність до самокритики та критики;
- здатність адаптуватися до нових ситуацій;
- здатність генерувати нові ідеї;
- здатність до прийняття рішень;
- здатність працювати в команді фахівців з різних підрозділів;
- уміння спілкуватися з непрофесіоналами галузі;
- уміння працювати автономно;
- уміння проявляти ініціативність підприємництва;
- дотримання етики.

Вивчення дисципліни ведеться в 5 семестрі. В програмі передбачені лекції, лабораторні заняття та самостійна робота, а також виконання курсового проєкту.

Знання, отримані при вивченні дисципліни «Вантажопідйомні машини» використовується при виконанні випускних магістерських робіт.

1 САМОСТІЙНА РОБОТА З ВИВЧЕННЯ ТЕОРЕТИЧНОГО КУРСУ

Самостійна робота передбачає поглиблене вивчення матеріалу із використанням рекомендованої літератури. Кожна тема теоретичної частини курсу містить список літературних джерел із зазначенням розділів.

Питання до самостійного опанування дисципліни

1. Кран вантажопідйомний – визначення.
2. Вантажопідйомні крани класифікація за конструктивним виконанням.
3. Кран мостового типу – визначення.
Література: [1] стр.12–77, [2] стр.10–28, [3] стр.199–218, 252– 257.
4. Нормальне навантаження робочого стану – визначення.
5. Максимальне робоче навантаження – визначення.
6. Навантаження неробочого стану – визначення.
7. Динамічні навантаження у кранах – причини виникнення та етапи розрахунку.
8. Коефіцієнти запасу міцності – їх склад і якими документами регламентуються.
Література: [1] стр.77–117, [2] стр.28–56, [3] стр.296–300, [6] стр.42–119.
9. Вантажні гаки – класифікація по конструкції.
10. Вантажні гаки – матеріалу з якого вони виготовляються.
11. Вантажні гаки – спосіб їх виготовлення.
12. Гакові підвіски – класифікація по конструкції.
Література: [1], с.126-153, [2], с.127-146, [3], с.224-225, [7], с.334-346.
13. Маркування канату.
14. Закріплення кінця сталевих канатів гвинтовими затискачами – конструкція.
Література: [1], с. 154–177, [2], с.110–115, [3], с.225–231, [7], с. 244–251.
15. Блоки – призначення і класифікація за способом виготовлення.
16. Блоки – матеріал для виготовлення.
17. Відхиляючий блок – призначення.
18. Зрівняльний блок – призначення.
19. Підтримуючий блок – призначення.
20. Залежно від чого вибирається діаметр блоків і барабанів.
21. Поліспасти – визначення і призначення.
22. Кратність поліспасти – визначення.
23. К. П. Д. поліспасти – формула.

Література: [1], с. 177-186, 202-203, [2], с.115-117, 108-110, [3], с.228-230, [7] с. 257-271.

24. Двоколodкові гальма – конструкції і принцип дії.

Література: [1], с. 205-272, [2], с.78-104, [3], с.221-223, [7] с. 271-304.

25. Класифікація ходових коліс кранів по конструкції.

26. виготовлення ходових коліс – способи і матеріал.

27. виготовлення ходових коліс – види термообробки.

28. Розрахунок ходових коліс.

29. визначення максимального навантаження на ходове колесо мостового крана

Література: [1], с. 410-420, [2], с.169-176, [3], с.223-224, [7] стр. 311-327.

30. Електричний привод – конструкція і область застосування.

31. Електричний привод – вживані електродвигуни.

32. Двигуни постійної струму – достоїнства і недоліки.

33. Двигуни з коротозамкнутим ротором – достоїнства і недоліки.

34. Двигуни з фазним ротором – достоїнства і недоліки.

Література: [1], с. 273-302, [2], с.56-77, [6], с.223-332.

35. З'єднання валів зубчатими муфтами – достоїнства і недоліки.

36. З'єднання валів пружними втулково-пальцевими муфтами – достоїнства і недоліки.

37. Де необхідно розташовувати гальмівний шків механізму підйому вантажу.

38. Умова вибору складності поліспасти – a і його кратності – m .

39. Умова вибору крюкової підвіски.

40. Умова вибору номінальної потужності двигуна механізму підйому з каталога по необхідній потужності.

41. Умова вибору редуктора механізму підйому.

42. Умова вибору гальма механізму підйому з каталогу по необхідному гальмівному моменту.

43. Прискорення, що рекомендуються, для механізму підйому.

Література: [1], с.303-332, [2], с.106-153, [3], с.218-223, [6], с.223-332, [7], с.305–311.

44. Основні кінематичні схеми механізмів пересування мостових кранів.

45. Кінематичні схеми механізмів пересування вантажних візків.

46. Складові опору пересуванню від сил тертя.

47. Які параметри визначають величину опору пересуванню від сил інерції.

48. Які параметри визначають величину опору пересуванню від розгойдування вантажу.

49. Умова вибору електродвигуна механізму пересування з каталогу по необхідній потужності.

50. Умова вибору гальма механізму пересування з каталогу по необхідному гальмівному моменту.

51. При яких навантаженнях на кран перевіряється відсутність ковзання ("юз") коліс.

52. При яких навантаженнях на кран виконується перевірка мінімального часу пуску механізму пересування на відсутність пробуксувала ходових коліс.

53. З яких умов визначається максимальний час пуску механізму пересування з вантажем для кранів і візків

Література: [1], с.361-405, [2], с.155-173, [4], с.35-45, [6], с.223-332, [7], с.406-433.

Навчально-методичні матеріали

1. **Александров, М.П.** и др. Грузоподъемные машины. – М.: Высшая школа, 2000. – 410 с. – ISBN 000-000-000-000-0

2. **Іванченко, Ф.К.** Конструкция и расчет подъемно-транспортных машин. – К.: Вища школа, 1988. – 424 с. – ISBN 000-000-000-000-0

3. НПАОП 0.00–1.01–07 Правила будови і безпечної експлуатації вантажопідіймальних кранів.– К.: Основа, П68 2007, – 312 с. ISBN 978–966–699–274–4. УДК 621.87.07. ББК 39.9. – ISBN 000-000-000-000-0

4. **Казак, С.А.** Курсовое проектирование грузоподъемных машин. – М.: Высшая школа, 1989. – 465 с. – ISBN 000-000-000-000-0

5. **Гохберг, М.М.** Справочник по кранам: В 2 т. т.1. Характеристики материалов и нагрузок. Основы расчета кранов, их приводов и металлических конструкций / В.И. Брауде, М.М. Гохберг, И.Е. Звягин и др.; Под общ. ред. М.М. Гохберга.–М.: Машиностроение, 1988. - 536 с: ил. – ISBN 000-000-000-000-0

6. **Гохберг, М.М.** Справочник по кранам: В 2 т. Т.2. Характеристики и конструктивные схемы кранов. Крановые механизмы, их детали и узлы. Техническая эксплуатация кранов. /В.И. Брауде, М.М. Гохберг, И.Е. Звягин и др.; Под общ. ред. М.М. Гохберга.- Л.: Машиностроение, Ленингр. отд-ние, 1988. -559 с.: ил. – ISBN 000-000-000-000-0

7. **Ушаков, П.Н.**Краны и лифты промышленных предприятий. Справочник. Ушаков П.Н., Бродский М.Г. М., «Металлургия», 1974.– 352 с. – ISBN 000-000-000-000-0

8. **Вайсон, А.А.,** Андреев А.Ф. Крановые грузозахватные устройства: Справочник.–М.: Машиностроение, 1982.-304 с., ил. – ISBN 000-000-000-000-0

9. **Маковский, А.М.,** Лях П.Ф., Лукьянов И.А. Расчеты крановых механизмов с применением электронных таблиц EXCEL. – Краматорск: Изд-во ДГМА, 2003. – 176 с. – ISBN 000-000-000-000-0

10. **Шахмейстер, Л.П.,** Дмитриев В.Г. Теория и расчёт ленточных конвейеров. – М.: Машиностроение, 1978 .- 392с. – ISBN 000-000-000-000-0

11. **Спиваковский, А.О.,** Дьячков В.К. Транспортирующие машины. 3-е изд. – М.:Машиностроение, 1983. – 487 с. – ISBN 000-000-000-000-0

12. **Кузьмин, А.В.,** Марон Ф.Л. Справочник по расчётам механизмов подъемно-транспортных машин.- 2-е изд.; перераб. и доп. —Минск: Высшая школа, 1983. - 350с. – ISBN 000-000-000-000-0

13. **Зенков, Р.Л.,** Ивашков И.И., Колобов Л.Н. Машины непрерывного транспорта. – М.: Машиностроение, 1987. – 432 с. – ISBN 000-000-000-000-0

14. Методичні вказівки до практичних і самостійних робіт з дисципліни «Вантажопідйомна, транспортуюча та транспортна техніка» (частина 2)/Укладач І.П. Катасонов. – Краматорськ: ДДМА, 2003. – 73с. – ISBN 000-000-000-000-0