

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Факультет конструювання та дизайну
Кафедра конструювання машин і обладнання

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Декан факультету
конструювання та дизайну



Зіновій РУЖИЛО

«_18_»_05_2023р.

« СХВАЛЕНО»

засідані кафедри конструювання
машин і обладнання

Протокол № 9 від 13. 05.2022 р.

Завідувач кафедри
Вячеслав ЛОВЕЙКІН

«РОЗГЛЯНУТО»

Гарант ОП «Будівництво та цивільна
інженерія»

Євген ДМИТРЕНКО

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Будівельна техніка

для освітньо-кваліфікаційного рівня «БАКАЛАВР»

Напрямок підготовки фахівців: 19 - "Архітектура та Будівництво"

Спеціальність: 192 - «Будівництво та цивільна інженерія»

Факультет конструювання та дизайну

Розробники: д.т.н., проф. Вячеслав ЛОВЕЙКІН, д.т.н., проф. Юрій
РОМАСЕВИЧ, к.т.н., доц. Микола КОРОБКО

Київ – 2023

1. Опис навчальної дисципліни

Будівельна техніка

Галузь знань, напрям підготовки, спеціальність, освітньо-кваліфікаційний рівень		
Освітньо-кваліфікаційний рівень	бакалавр	
Напрямок підготовки	19 "Архітектура та Будівництво"	
Спеціальність	<i>«192 «Будівництво та цивільна інженерія»</i>	
Спеціалізація	-	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	Обов'язкова	
Загальна кількість годин	120	
Кількість кредитів ECTS	4	
Кількість змістових модулів	2	
Курсовий проект (робота) (за наявності)	-	
Форма контролю	<i>екзамен</i>	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм навчання		
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Рік підготовки (курс)	2	2
Семестр	4	3/4
Лекційні заняття	<i>30 год.</i>	<i>2 год</i>
Практичні, семінарські заняття	-	-
Лабораторні заняття	<i>30 год.</i>	<i>6 год</i>
Самостійна робота	<i>60 год.</i>	<i>112 год</i>
Індивідуальні завдання	<i>0 год.</i>	-
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми навчання	<i>4 год.</i>	-

2. Мета, завдання та компетентності навчальної дисципліни

Дисципліна складається з двох взаємопов'язаних між собою розділів: деталі будівельної техніки та власне будівельна техніка. В першому розділі вивчається призначення, різновиди та побудова окремих деталей та складальних одиниць, які використовуються в будівельній техніці різного призначення. В другому розділі розглядаються власне конструкції будівельної техніки різного призначення з характеристиками та основними параметрами для виконання технологічних процесів будівельного виробництва. Визначається продуктивність будівельної техніки та викладаються положення стосовно її технічної експлуатації для забезпечення працездатного стану техніки, Розглядаються перспективні напрямки розвитку будівельної техніки з метою підвищення механізації, автоматизації та роботизації технологічних процесів будівельного виробництва, а також підвищення його якості, ефективності та продуктивності. Розглядаються технічні центри обслуговування та ремонту будівельної техніки в умовах сучасного виробництва.

Мета дисципліни - формування у студентів систем знань щодо: класифікації будівельної техніки та обладнання, як системи, заснованої на розподілі за сукупністю їх ознак. З урахуванням цього для класифікації виділяється загальна ознака – це вид виконуваної роботи або призначення. Така структура зумовлена необхідністю поступового засвоєння матеріалу. Спочатку студент знайомиться з призначенням, різновидами та будовою окремих складальних одиниць, які використовуються в будівельній техніці різного призначення, а потім вивчає різновиди конструкцію, принцип роботи та область їх раціонального застосування. Також, на ознайомчому занятті викладається положення стосовно технічної експлуатації будівельної техніки, що необхідно для погодження типорозмірів і кількості машин при виконанні технологічних операцій.

До основних задач в галузі будівництва належать такі:

- Підвищення ефективності капіталовкладень, спрямування їх на розв'язання першочергових потреб розвитку будівництва, реконструкцію та технічне переобладнання діючих підприємств;
- Підвищення ролі та відповідальності всіх ланок будівництва, використання конструкційних матеріалів, термічної обробки, методів розрахунку та проектування деталей загального призначення, застосування сучасної методики розрахунку пасових передач, вибору підшипників кочення, складання кінематичних схем приводів машин, використання методики вибору стандартних електродвигунів, редукторів, механічних муфт.

Завдання дисципліни полягає у наступному: 1) вивчити особливості розрахунку та конструювання деталей загального призначення: зубчастих передач та передач гнучким зв'язком, валів та осей, підшипників кочення та ковзання, засвоїти специфіку конструювання корпусних деталей та рам, навчитись самостійно підбирати елементи машин; 2) ознайомитись з будовою, принципами дії, основними характеристиками та використанням будівельної техніки різного призначення.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен отримати:

Набуття компетентностей:

Інтегральна компетентність (ІК): Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі будівництва та цивільної інженерії у процесі навчання, що передбачає застосування комплексу теорій та методів визначення міцності, стійкості, деформативності, моделювання, посилення будівельних конструкцій; подальшої безпечної експлуатації, реконструкції, зведення та монтажу будівель та інженерних споруд; застосування систем автоматизованого проектування у галузі будівництва.

Загальні компетентності (ЗК):

ЗК2. Знання та розуміння предметної області та професійної діяльності.

ЗК6. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК7. Навички міжособистісної взаємодії.

Спеціальні, фахові компетентності (СК):

СК4. Здатність обирати і використовувати відповідні обладнання, матеріали, інструменти та методи для проектування та реалізації технологічних процесів будівельного виробництва.

СК7. Спроможність нести відповідальність за вироблення та ухвалення рішень у сфері архітектури та будівництва у непередбачуваних робочих контекстах.

СК8. Усвідомлення принципів проектування сельбищних територій.

Програмні результати навчання (ПРН):

ПРН4. Проектувати та реалізовувати технологічні процеси будівельного виробництва, використовуючи відповідне обладнання, матеріали, інструменти та методи.

ПРН7. Виконувати збір, інтерпретацію та застосування даних, в тому числі за рахунок пошуку, обробки та аналізу інформації з різних джерел.

ПРН10. Приймати та реалізовувати раціональні рішення з організації та управління будівельними процесами при зведенні об'єктів будівництва та їх експлуатації.

ПРН16. Виконувати обґрунтування щодо економічної доцільності варіантного проектування, зведення, реконструкції та експлуатації будівель і споруд, використовувати методи інвестиційної оцінки об'єктів будівництва.

3. Програма та структура навчальної дисципліни для:

- повного терміну денної форми навчання

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин													
	денна форма							Заочна форма						
	тижні	усього	у тому числі					усього	у тому числі					
			л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
Змістовий модуль 1. Передачі														
Тема 1. Деталі та складальні одиниці будівельної техніки	1		2		2		4		2					7
Тема 2. Механічні передачі.	2		2		2		4				2			7
Тема 3. Зубчасті передачі.	3		2		2		4							8
Тема 4. Ланцюгові передачі	4		2		2		4							7
Тема 5. Пасові передачі	5		2		2		4							8
Разом за змістовим модулем 1			10		10		20		2		2			37
Змістовий модуль 2. Конструкції будівельних машин														
Тема 1 Силове, ходове обладнання та системи керування будівельної техніки	6		2		2		4							8
Тема 2. Машини безрейкового транспорту	7		2		2		4							7
Тема 3. Машини та обладнання для безперервного транспортування матеріалів.	8		2		2		4				2			7
Тема 4. Вантажопідійомні	9		2		2		4				2			7

машини. Просте вантажопідйомне обладнання												
Тема 5. Козлові, стрілові, кабельні та баштові крани.	10		2	2		4						8
Тема 6. Машини для земляних робіт	11		2	2		4						8
Тема 7. Машини для паливних робіт	12		2	2		4						7
Тема 8. Машини для подрібнення, сортування та збагачення кам'яних матеріалів	13		2	2		4						8
Тема 9. Машини для приготування та вібраційного ущільнення бетонних сумішей	14		2	2		4						8
Тема 10. Ручні машини	15		2	2		4						7
Разом за змістовим модулем 2			20	20		40				4		75
Усього годин			30	30		60		2		6		112

4.Теми лабораторних занять

№	Назва теми	К-сть годин
1	2	3
1	Деталі та збірні одиниці будівельної техніки	2
2	Механічні передачі.	2
3	Зубчасті передачі.	2
4	Ланцюгові передачі	2
5	Пасові передачі	2
6	Стрічкові конвеєри	2
7	Скребкові конвеєри	2
8	Ковшові елеватори	2
9	Гвинтові конвеєри	2
10	Домкрати.	2
11	Лебідки з ручним і машинним приводами	2

12	Талі і тельфери	2
13	Стрілові крани	2
14	Баштові крани	2
15	Ручні машини	2

5. Теми самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Основні виробы машинобудування та їх визначення.	4
2	Методи розрахунку осей і валів.	5
3	Види гальмівних пристроїв, їх застосування та схематичне зображення.	4
4	Різновиди різьбових з'єднань деталей машин, їх схематичне зображення і основні елементи. Методи їхнього розрахунку.	5
5	Методи розрахунку шпонкових з'єднань.	4
6	Штифтові, клинові і клемові з'єднання, їх основні елементи та застосування.	5
7	Механічні передачі, їх основні параметри та застосування.	4
8	Геометричні параметри зубчастого зачеплення і їх розрахунок.	5
9	Канатні передачі, їх різновиди, застосування і розрахунок діаметра канату.	4
10	Гідравлічні передачі, основні елементи, їх різновиди, параметри та застосування.	5
11	Гідродинамічні передачі, їх різновиди, будова і застосування	4
12	Основні форми впровадження будівельної техніки	5
13	Техніко-економічні показники будівельної техніки	4
14	Системи керування будівельною технікою, основні параметри, різновиди та застосування.	5
15	Класифікація, основні параметри та застосування пневмоколісних тягачів	4
16	Будова, принцип дії, основні параметри та застосування інерційних конвеєрів.	5
17	Основи безпечної експлуатації вантажопідйомних машин	4
18	Загальна характеристика ґрунтів і параметри взаємодії робочого органу з ґрунтовым масивом.	5
19	Будова, принцип дії, основні параметри та застосування машин для підготовчих земляних робіт	4
20	Будова, принцип дії, основні параметри та застосування ручних пневмоінструментів	5

6. Зразки контрольних питань, тестів для визначення рівня засвоєння знань студентами

1. Основні вироби машинобудування та їх визначення.
2. Призначення осей і валів, їх різновиди і будова.
3. Методи розрахунку осей і валів.
4. Призначення і різновиди підшипників.
5. Типи підшипників кочення і їх умовне позначення.
6. Будова та застосування основних видів муфти.
7. Види гальмівних пристроїв, їх застосування та схематичне зображення.
8. Різновиди різьбових з'єднань деталей машин, їх схематичне зображення і основні елементи. Методи їхнього розрахунку.
9. Шпонкові з'єднання, їх різновиди та застосування.
10. Методи розрахунку шпонкових з'єднань.
11. Шліцьові з'єднання, їх різновиди і методи розрахунку.
12. Штифтові, клинові і клемові з'єднання, їх основні елементи та застосування.
13. Механічні передачі, їх основні параметри та застосування.
14. Визначення параметрів механічних передач.
15. Фрикційні передачі, їх різновиди, розрахунок та застосування.
16. Пасові передачі, їх різновиди, розрахунок та застосування.
17. Ланцюгові передачі, їх різновиди, розрахунок та застосування.
18. Зубчасті передачі, їх різновиди, розрахунок та застосування.
19. Геометричні параметри зубчастого зачеплення і їх розрахунок.
20. Зубчасті редуктори та мультиплікатори, їх різновиди і застосування. Визначення передаточного відношення і передаточного числа.
21. Канатні передачі, їх різновиди, застосування і розрахунок діаметра канату.
22. Визначення поліспасти, їх основні типи та застосування. Кратність поліспасти і його передаточне число.
23. Гідравлічні передачі, основні елементи, їх різновиди, параметри та застосування.
24. Будова, принцип дії і параметри основних типів гідравлічних насосів і моторів.
25. Основні типи гідроциліндрів, їх будова, параметри, застосування і визначення зусилля на штоку.
26. Гідродинамічні передачі, їх різновиди, будова і застосування.
27. Будова, принцип дії, параметри та застосування пневматичних передач.
28. Різновиди, будова, принцип дії і призначення компресорів.
29. Основні форми впровадження будівельної техніки.
30. Основи класифікації будівельної техніки.
31. Техніко-економічні показники будівельної техніки.
32. Загальна будова будівельної техніки.
33. Будова і схематичне зображення приводів будівельної техніки.
34. Силове обладнання будівельної техніки, різновиди і застосування.
35. Ходове обладнання будівельної техніки, різновиди і застосування.

36. Системи керування будівельною технікою, основні параметри, різновиди та застосування.
37. Класифікація, основні параметри та застосування вантажних автомобілів.
38. Силові передачі вантажних автомобілів, їх параметри і призначення.
39. Класифікація, основні параметри та застосування тракторів.
40. Силові передачі тракторів, їх параметри і призначення.
41. Класифікація, основні параметри та застосування пневмоколісних тягачів.
42. Класифікація та призначення транспортуючих машин.
43. Будова, принцип дії, основні параметри та застосування стрічкових конвеєрів.
44. Будова, принцип дії, основні параметри та застосування ланцюгових конвеєрів.
45. Будова, принцип дії, основні параметри та застосування ківшових конвеєрів.
46. Будова, принцип дії, основні параметри та застосування гвинтових конвеєрів.
47. Будова, принцип дії, основні параметри та застосування інерційних конвеєрів.
48. Будова, принцип дії, основні параметри та застосування пневматичного транспорту.
49. Класифікація, будова, принцип дії, основні параметри та застосування навантажувально-розвантажувальних машин.
50. Класифікація вантажопідйомних машин, їх основні техніко-економічні показники і призначення.
51. Будова, принцип дії та застосування підйомних механізмів.
52. Будова, принцип дії, основні параметри та застосування мостових кранів.
53. Будова, принцип дії, основні параметри та застосування козлових кранів.
54. Будова, принцип дії, основні параметри та застосування баштових кранів.
55. Будова, принцип дії, основні параметри та застосування стрілових самохідних кранів.
56. Основи безпечної експлуатації вантажопідйомних машин.
57. Загальна характеристика ґрунтів і параметри взаємодії робочого органу з ґрунтовим масивом.
58. Будова, принцип дії, основні параметри та застосування машин для підготовчих земляних робіт.
59. Будова, принцип дії, основні параметри та застосування землерійно-транспортних машин (бульдозери, скрепери, грейдери).
60. Класифікація, будова, принцип дії, основні параметри та застосування екскаваторів.
61. Будова, принцип дії, основні параметри та застосування машин для бурових робіт.
62. Будова, принцип дії, основні параметри та застосування машин для ущільнення ґрунтів.

63. Будова, принцип дії, основні параметри та застосування машин для пальових робіт.
64. Будова, принцип дії, основні параметри та застосування машин для подрібнення кам'яних матеріалів.
65. Будова, принцип дії, основні параметри та застосування машин для сортування кам'яних матеріалів.
66. Будова, принцип дії, основні параметри та застосування машин для приготування бетонних сумішей і розчинів.
67. Будова, принцип дії, основні параметри та застосування машин для ущільнення бетонних сумішей.
68. Будова, принцип дії, основні параметри та застосування ручних машин (електроінструмент, пневмоінструмент).

Тестові завдання:

1. За якою формулою визначається продуктивність стрічкового конвеєра при транспортуванні сипких вантажів?

- 1) ρAv ; 2) mv/p ; 3) $\rho iv/p$; 4) mzv/p ;

Место для формулы.

2. Який внутрішній діаметр в мм підшипника №205?

- 1) 10; 2) 20; 3) 30; 4) 40.

3. На яку відстань можуть транспортувати вантажі комбіновані пневмотранспортні установки?

- 1) малу; 2) середню; 3) велику; 4) дуже малу.

4. Яке зусилля для робітника допускається при роботі лебідок з ручним приводом?

- 1) 100Н; 2) 200Н; 3) 300Н; 4) 400Н; 5) 1000Н.

5. В яких одиницях за діючими ДСТУ вимірюється вантажопідйомність крана?

- 1) кН; 2) Т; 3) Н; 4) кг.

6. Який елемент є транспортуючим органами в бурильно-крановій машині?

- 1) редуктор; 2) лебідка; 3) забурник; 4) гвинтові лопаті.

7. Болтові з'єднання відносяться до роз'ємних. Так чи Ні?

8. Яка частота коливань робочого органу у вібраційних конвеєрах?

- 1) 40...400 кол./хв.; 2) 450...3000 кол./хв.;
3) 3500...6000 кол./хв.; 4) 8000...10000 кол./хв.

9. Які типи розчинонасосі використовуються в будівництві?

- 1) діафрагмові; 2) плунжерні; 3) повітряні; 4) водяні.

10. Як називається елемент штукатурного агрегату, який здійснює розпилення розчину?

- 1) розчинопровід; 2) збудник; 3) форсунка; 4) вібросито.

7. Методи навчання

При викладанні даної дисципліни використовуються словесні, наочні та практичні методи навчання.

8. Форми контролю

При викладанні дисципліни виконуються наступні форми контролю: Екзамен, залік, атестація, контрольні роботи, опитування за результатами проведених самостійних досліджень.

9. Розподіл балів, які отримують студенти. Оцінювання знань студента відбувається за 100-бальною шкалою і переводиться в національні оцінки згідно з чинної редакції «Положення про екзамени та заліки у НУБіП України»

Рейтинг студента, бали	Оцінка національна за результати складання	
	екзаменів	заліків
90-100	Відмінно	Зараховано
74-89	Добре	
60-73	Задовільно	
0-59	Незадовільно	Не зараховано

Для визначення рейтингу студента (слухача) із засвоєння дисципліни $R_{\text{дис}}$ (до 100 балів) одержаний рейтинг з атестації (до 30 балів) додається до рейтингу студента (слухача) з навчальної роботи $R_{\text{НР}}$ (до 70 балів): $R_{\text{дис}} = R_{\text{НР}} + R_{\text{ат}}$

10. Навчально-методичне забезпечення

1. Підручники та посібники, зазначені у списку літератури.
2. Методичні вказівки до виконання індивідуальних завдань та розрахункових робіт.
3. Таблиці.
4. Інтернет-ресурси.

11. Рекомендовані джерела інформації

Основна

1. С. В. Шаповал, О. М. Болотських. Будівельна техніка та виробнича база будівництва. Харків – ХНУМГ ім. О. М. Бекетова – 2020. – 140-с.
2. Виробництво залізобетонних конструкцій і виробів: довідник / Н. О. Амеліна, В. П. Азутов, О. Ю. Бердник та ін.; під загальною редакцією В. І. Гоца. – Київ : Основа, 2019. – 464 с.

3. Construction Equipment Management: Advanced Topics in Optimization and Scheduling. Authors: Miguel A. Munoz and Amitabh Kumar. Publisher: Wiley. 2021.
4. Construction Equipment Management: Principles, Procedures, and Best Practices. Authors: R. L. Peurifoy, Clifford J. Schexnayder, and Aviad Shapira. Publisher: McGraw-Hill Education. 2022.

Допоміжна

1. Підйомно-транспортні та вантажо-розвантажувальні машини: Підручник /О.М.Лівінський, О.І.Курок, Л.Є.Пелевін.-К,: МП «ЛЕСЯ», 2016._ 677 с.
2. Сукач М.К. Синтез землерийної та дорожньої техніки: Підручник / М.К. Сукач, Є.В. Горбатюк, О.А. Марченко.-К.: Видавництво Ліра-К, 2013.- 376 с.
3. Будівельна техніка : підручник / за ред. В. О. Онищенко та С. Л. Литвиненка. – 2-ге вид., перероб. і доп. Гриф МОН. – Київ : Кондор. Видавництво, 2017. – 424 с.
4. Лівінський О. М. Будівельні машини та обладнання: підручник / О. М. Лівінський, О. М. Пшінько, М. В. Савицький та ін. – Київ : Українська академія наук; «МП Леся» , 2015. – 612 с.

12. Інформаційні ресурси

1. ukrdoc.com.ua>text/39965/index-4.html
2. org2.knuba.edu.ua>mod/resource/view.php
3. ex.ua>4331114
4. pgs.at.ua>load/budivelne_materialoznavstvo/1-1-0-3