

Кафедра будівельних машин

«Затверджую»

Завідувач кафедри

/ Володимир РАШКІВСЬКИЙ /

«28» червня 2022 р.

Розробник силябусу

/ Володимир ВОЛЯНЮК /



## СИЛАБУС БУДІВЕЛЬНІ МАШИНИ

назва освітньої компоненти (дисципліни)

1) Шифр за освітньою програмою: ВК8				
2) Навчальний рік: 2022/2023				
3) Освітній рівень: перший рівень вищої освіти (бакалавр)				
4) Форма навчання: денна				
5) Галузь знань: 14 «Електрична інженерія»				
6) Спеціальність: 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»				
7) Консультації: очні консультації щопонеділка крім вихідних і святкових, 15:20-17:00, ауд. 218.				
8) Статус освітньої компоненти: обов'язкова				
9) Семестр: 5				
10) Цикл дисципліни: дисципліна фахової підготовки				
11) Контактні дані викладача: доцент кафедри будівельних машин, канд. техн. наук, доцент Волянчук В.О. E-mail: <a href="mailto:volianiuk.vo@knuba.edu.ua">volianiuk.vo@knuba.edu.ua</a> Профайл викладача: <a href="http://www.knuba.edu.ua/?page_id=74189">http://www.knuba.edu.ua/?page_id=74189</a>				
12) Мова навчання: українська				
13) Необхідні ввідні дисципліни: «Фізика», «Теоретична механіка», «Прикладна механіка та основи конструювання»				
14) Мета курсу полягає у викладанні студентам основ знань щодо призначення, конструкцій, правил безпечної експлуатації та визначення продуктивності і потужності електроприводу будівельних машин, устаткування і автотракторного транспорту, вантажопідіймальних та транспортувальних машин, які використовуються у будівництві. Завдання курсу – вивчення конструкцій, розрахунку, проектування, правил безпечної експлуатації будівельних, вантажопідіймальних, транспортувальних, навантажувально-розвантажувальних машин і обладнання.				
15) Результати навчання:				
№	Програмний результат навчання	Метод перевірки навчального ефекту	Форма проведення занять	Посилання на програмні компетентності
1.	ПРН03. Знати принципи роботи електричних машин, апаратів та автоматизованих електроприводів та уміти використовувати їх для вирішення практичних проблем у професійній діяльності.	Обговорення під час занять, розрахункова робота	Лекції Практичні та лабораторні заняття Консультації	ЗК02 ЗК06 СК02

2.	ПРН06. Застосовувати прикладне програмне забезпечення, мікроконтролери та мікропроцесорну техніку для вирішення практичних проблем у професійній діяльності.	Обговорення під час занять, розрахункова робота	Лекції Практичні та лабораторні заняття Консультації	ЗК02
3.	ПРН08. Обирати і застосовувати придатні методи для аналізу і синтезу електромеханічних та електроенергетичних систем із заданими показниками.	Обговорення під час занять, розрахункова робота	Лекції Практичні та лабораторні заняття Консультації	ІК ЗК02 СК05
4.	ПРН10. Знаходити необхідну інформацію в науково-технічній літературі, базах даних та інших джерелах інформації, оцінювати її релевантність та достовірність.	Обговорення під час занять, розрахункова робота	Лекції Практичні та лабораторні заняття Консультації	ЗК05
5.	ПРН12. Розуміти основні принципи і завдання технічної та екологічної безпеки об'єктів електротехніки та електромеханіки, враховувати їх при прийнятті рішень.	Обговорення під час занять, розрахункова робота	Лекції Практичні та лабораторні заняття Консультації	ЗК02 СК08
6.	ПРН17. Розв'язувати складні спеціалізовані задачі з проектування і технічного обслуговування електромеханічних систем, електроустаткування електричних станцій, підстанцій, систем та мереж.	Обговорення під час занять, розрахункова робота	Лекції Практичні та лабораторні заняття Консультації	ЗК06 СК02
7.	ПРН18. Вміти самостійно вчитися, опанувати нові знання і вдосконалювати навички роботи з сучасним обладнанням, виміральною технікою та прикладним програмним забезпеченням.	Обговорення під час занять, розрахункова робота	Лекції Практичні та лабораторні заняття Консультації	ЗК01 ЗК05 СК10

**16) Форми занять та їх тривалість (для скороченої форми навчання), кількість годин**

Лекція, год.	Практичне заняття, год	Лабораторні заняття, год	Курсовий проект/ курсова робота РГР/Контрольна робота	Самостійна робота здобувача, год	Форма підсумкового контролю
30	22	16	РГР	132	залік
<b>Сума годин</b>				180	
<b>Загальна кількість кредитів ECTS</b>				6,0	
<b>Кількість годин (кредитів ECTS) аудиторного навантаження:</b>				68 (2,7)	

**17) Зміст курсу: (окремо для кожної форми занять – Л/Пр/Лаб/РГР/СРС)****Лекції:****Модуль 1. Будівельні машини**

**Тема 1. Завдання механізації та автоматизації промислового і цивільного будівництва** (Вступ. Організація учбового процесу з дисципліни. Поняття механізації і автоматизації робіт. Основні відомості про машини. Класифікація будівельних машин. Категорії продуктивності будівельних машин. Вимоги екології до машин).

**Тема 2. Деталі, механізми та приводи будівельних машин** (Поняття про машину, деталь, вузол, механізм, агрегат. Структурна схема будівельної машини. Види з'єднань. Класифікація силових агрегатів. Види приводів і трансмісій машин, передач і їх елементи. Осі та вали, підшипники ковзання та кочення, з'єднувальні муфти. Призначення ходового обладнання і складові його різних видів. Робоче обладнання та системи керування будівельних машин).

**Тема 3. Транспортні та транспортувальні машини** (Автомобілі, їх складові, визначення

експлуатаційної продуктивності. Спеціальні та спеціалізовані автомобілі. Особливості конструкції тракторів та спеціальних шасі автомобільного типу. Тяговий розрахунок машин. Призначення конвеєрів, пневмотранспортного устаткування їх види та складові).

**Тема 4. Режими роботи вантажопідіймальних машин** (Призначення та класифікація, історія розвитку підйомно-транспортних машин. Режими роботи вантажопідіймальних машин. Навантаження та розрахункові стани).

**Тема 5. Елементи та пристрої вантажопідіймальних машин** (Елементи вантажо-підіймальних машин (вантажні ланцюги та зірочки, підйомні канати, поліспасти, блоки, барабани). Вантажозахватні пристрої (стропи, траверси, гакові підвіски, захвати, грейфери, підйомні електромагніти, вакуумні захоплювачі).

**Тема 6. Гальмівні пристрої вантажопідіймальних машин** (Храпові, фрикційні, роликові зупинники. Стрічкові гальма. Колодкові, дискові, вантажоупорні, відцентрові, електромагнітні порошкові гальма).

**Тема 7. Прості вантажопідіймальні машини та механізми** (Прості вантажопідіймальні машини (рейкові, гвинтові, гідравлічні та пневматичні домкрати, ручні важільні, коловоротні та барабанні лебідки, талі та тельфери). Привідні лебідки машин (електро(гідро)реверсивні, багатощвидкісні, фрикційні лебідки).

**Тема 8. Особливості конструкції та характеристики кранів. Мостові крани** (Особливості конструкції та характеристики кранів (призначення, класифікація, основні геометричні і кінематичні характеристики кранів). Мостові крани (призначення, класифікація, будова, механізми та їх розрахунок).

**Тема 9. Козлові, канатні та стрілові крани** (Призначення, класифікація, будова, порядок монтажу козлових кранів, їх механізми. Канатні крани, призначення, будова. Прості пересувні стріловидні крани (монорейкові та консольні). Універсальні пересувні стріловидні крани (автомобільні, крани-маніпулятори, пневмоколісні, на спеціальному шасі, гусеничні, баштові), їх призначення, індексація, класифікація, будова, застосування. Пристрої безпеки механізмів підймання вантажу, пересування вантажного візка та крана, обмежувачі підйому стріли, змотування каната з барабана, зони роботи, покажчики нахилу кранів, протиугонні пристрої).

**Тема 10. Навантажувальні машини** (Однокішіві навантажувальні машини (фронтальні, напівповоротні, перекидні, телескопічні навантажувачі-маніпулятори, міні-навантажувачі з бортовим поворотом, авто- та електронавантажувачі). Навантажувальні машини безперервної дії та спеціальні (щелепові, снігові), їх призначення, класифікація, будова, застосування).

**Тема 11. Землерійно-транспортні та землерійні машини** (Бульдозери, скрепери, грейдери, грейдер-елеватори, екскаватори циклічної та безперервної дії, міні-екскаватори та міні-траншеєкопачі, їх призначення, класифікація, будова, застосування, визначення продуктивності).

**Тема 12. Машини для підготовки та ущільнення ґрунту** (Призначення, область застосування кушорізів, викорчовувачів, машин з буровим обладнанням для видалення пеньків, розпушувачів статичної, динамічної дії та фрезерних. Способи ущільнення ґрунту. Призначення, класифікація котків, трамбувальних та вібраційних машин).

**Тема 13. Машини та обладнання для бурових робіт та занурення паль** (Способи буріння свердловин. Машини та обладнання для буріння свердловин, їх призначення, будова, застосування. Види палезагальмівальних машин та обладнання, їх характеристики, будова, застосування).

**Тема 14. Машини для подрібнення та сортування каменю** (Способи подрібнення кам'яних матеріалів. Класифікація дробарок, їх призначення, будова та характеристики. Способи сортування матеріалів. Ефективність просіювання. Види грохотів, їх будова та застосування).

**Тема 15. Машини для виготовлення, транспортування, укладання та ущільнення бетонних сумішей і розчинів** (Класифікація бетонозмішувачів та дозаторів, їх будова та застосування. Способи транспортування бетонних сумішей, застосовувані машини. Види бето-нонасосів і розчинонасосів, їх будова та характеристики. Способи ущільнення бетонних сумішей. Класифікація вібраторів, їх будова, застосування. Використання вакуум-щита).

#### **Практичні заняття:**

1. Розрахунки приводу будівельної машини. Визначення параметрів приводу і потужності електродвигуна.
2. Тяговий розрахунок автомобіля-панелевоза.
3. Розрахунок основних параметрів стрічкового конвеєра загального призначення.
4. Розрахунок основних параметрів пластинчастого конвеєра.
5. Загальний розрахунок скребкового конвеєра. Розрахунок основних параметрів пластинчастого конвеєра.
6. Розрахунок ківшового елеватора.
7. Розрахунок вібраційного конвеєра.
8. Розрахунок приводу лебідки.
9. Розрахунок ефективності використання баштового крана.
10. Розрахунок продуктивності бульдозера і вибір базового трактора.

**11. Експлуатаційний розрахунок одноківшевих екскаваторів.****Лабораторні роботи:**

1. Вивчення конструкції зубчастого циліндричного та черв'ячного редукторів і визначення їх параметрів.
2. Вивчення конструкції гідроциліндра двосторонньої дії та визначення його параметрів.
3. Вивчення конструкції і визначення параметрів баштового крану на тренажерах.
4. Визначення залишкового ресурсу вантажопідіймального крану.
5. Дослідження і вибір необхідної кількості притискних накладок для кріплення каната до барабана механізмів підйомно-транспортних машин.
6. Вивчення конструкції та дослідження основних параметрів колодкових гальм.
7. Вивчення конструкції та дослідження основних параметрів стрічкового живильника.
8. Вивчення конструкції та дослідження основних параметрів скіпового підйомника.

**Розрахунково-графічна робота з дисципліни:**

1. Визначення потужності і вибір електродвигуна механізму мостового крана.
2. Розрахунок кранового механізму.
3. Підбір редуктора, гальма, з'єднувальних муфт.
4. Проектування кранового механізму.
5. Проектування збірної одиниці кранового механізму.

**Самостійна робота:**

1. Поняття механізації і автоматизації робіт. Основні відомості про машини. Класифікація будівельних машин. Категорії продуктивності будівельних машин.
2. Поняття про машину та її складові. Структурна схема будівельної машини. Види з'єднань. Класифікація силових агрегатів. Види приводів і трансмісій машин, передач і їх елементи. Ходове і робоче обладнання машин.
3. Автомобілі, трактори та спеціальні шасі автомобільного типу. Тяговий розрахунок машин. Призначення конвеєрів, пневмотранспортного устаткування їх види та складові.
4. Призначення та класифікація, історія розвитку підйомно-транспортних машин. Режими роботи вантажопідіймальних машин. Навантаження та розрахункові стани.
5. Елементи та пристрої вантажопідіймальних машин.
6. Зупинники та гальма вантажопідіймальних машин.
7. Прості вантажопідіймальні машини.
8. Особливості конструкції кранів, мостові крани.
9. Козлові та пересувні стріловидні крани. Пристрої безпечної експлуатації механізмів кранів.
10. Одноківшеві та безперервної дії навантажувальні машини.
11. Землерийно-транспортні та землерийні машини.
12. Машини для підготовчих робіт та ущільнення ґрунту.
13. Машини та обладнання для буріння свердловин та заглиблення паль.
14. Види дробарок та грохотів.
15. Класифікація бетонозмішувачів та дозаторів, види бетононасосів і розчинонасосів, способи ущільнення бетонних сумішей.
16. Виконання і захист розрахунково-графічної роботи.

**18) Основна література:****Підручники**

1. Лівінський О.М., Пшінько О.М., Савицький М.В., Курок О.І., Єсипенко А.Д., Бабиченко В.Я., Коваленко В.М., Пелевін Л.Є., Смірнов В.М., Волянук В.О. Будівельні машини і обладнання. Підручник. – К., Українська академія наук, "МП Леся", 2015. – 612с.
2. Лівінський О.М., Курок О.І., Пелевін Л.Є., Маліч В.О., Коваленко В.М., Бабиченко В.Я., Русан І.В., Волянук В.О., Міщук Д.О., Мачишин Г.М. Підйомно-транспортні та вантажно-розвантажувальні машини. Підручник. К.:УАН, МП Леся, - 2016. – 677с. ISBN 978-966-7166-34-2.

**Посібники**

3. Баладінський В.Л., Русан І.В., Гаркавенко О.М., Вольтерс О.Ю. Пристрої та механізми вантажопідіймних машин: Навчальний посібник. – К.: КНУБА, 2005. –136с.
4. Русан І.В., Гаркавенко О.М Вольтерс О.Ю. Механізми і устаткування транспортуючих машин: Навч.посібник. К.: КНУБА, 2007. – 132 с.
5. Вольтерс О.Ю., Волянук В.О., Міщук Д.О. Основи розрахунку та проектування мостових кранів: Навч. посібник. – К.: КНУБА, 2019. – 176 с.

**Конспекти лекцій**

6. Воляннюк В.О. Підйомно-транспортні машини (системи). Конспект лекцій. (Частина 1). – К.:КНУБА, 2020. – 142 с.
7. Воляннюк В.О., Міщук Д.О. Підйомно-транспортні машини (системи). Конспект лекцій. (Частина 2). – К.:КНУБА, 2020. – 172 с.

**Методичні вказівки**

8. Русан І.В., Пелевін Л.Є., Гаркавенко О.М. Підйомно-транспортні машини. Методичні вказівки до практичних занять та тестові питання з модульних контролів для студентів спеціальностей 090214 "Підйомно-транспортні, будівельні, дорожні, меліоративні машини і обладнання", 010104 "Професійне навчання. Виробництво, експлуатація та ремонт підйомно-транспортних, будівельних, дорожніх і меліоративних машин і обладнання" всіх форм навчання. – Київ.: КНУБА, 2008. -58 с.
9. Русан І.В., Пелевін Л.Є., Гаркавенко О.М. Лабораторний практикум з дисципліни «Підйомно-транспортні машини». Методичні вказівки до лабораторних робіт для студентів спеціальностей "Підйомно-транспортні, будівельні, дорожні, меліоративні машини і обладнання", "Професійне навчання. Виробництво, експлуатація та ремонт підйомно-транспортних, будівельних, дорожніх, меліоративних машин і обладнання" всіх форм навчання. –Київ.: КНУБА, 2010. - 48 с.
10. Будівельна техніка: Методичні вказівки до виконання практичних і лабораторних робіт та індивідуальні завдання / Уклад.: В.О.Воляннюк, Є.В.Горбатюк, С.Ю.Комоцька. – К.: КНУБА, 2011. – 76с.
11. Русан І.В., Гаркавенко О.М., Пелевін Л.Є., Вольтерс О.Ю. Транспортувальні машини з гнучкими тяговими елементами. Методичні вказівки до практичних занять з дисциплін "Підйомно-транспортні машини" та "Вантажопідйомна техніка". –К.: КНУБА, 2011. – 40 с.
12. Воляннюк В.О., Міщук Д.О., Вольтерс О.Ю. Підйомно-транспортні машини. Методичні рекомендації і завдання до курсової роботи для студентів спеціальностей 131 "Прикладна механіка" та 141 "Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка" усіх форм навчання.– Київ.: КНУБА, 2018. – 73 с.– (друков. електронний варіант).
13. Вольтерс О.Ю., Воляннюк В.О., Міщук Д.О. Підйомно-транспортні машини (системи). Методичні вказівки та завдання до практичних вправ для студентів спеціальностей 131 "Прикладна механіка" та 141 "Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка" усіх форм навчання.– Київ.: КНУБА, 2019. – 84 с.– (друков. електронний варіант).

**19) Додаткова література:**

Інформаційні ресурси, обов'язково <http://library.knuba.edu.ua/>

**20) Система оцінювання навчальних досягнень (розподіл балів):**

Поточне оцінювання			Сума
Змістовні модулі 1-5	Практичні заняття	Захист індивідуальних завдань	
35	20	45	100

- 21) Умови допуску до підсумкового контролю:** Відвідування аудиторних практичних та лекційних занять є обов'язковим. Здобувач, який пропустив аудиторне заняття з поважних причин, має продемонструвати викладачу та надати до деканату ФАІТ документ, який засвідчує ці причини. Здобувач, який пропустив практичне заняття, повинен законспектувати джерела, які були визначені викладачем як обов'язкові для конспектування та продемонструвати конспект викладачу, а також виконати есе, якщо його виконання було передбачене планом заняття. Здобувач, який має підсумкову оцінку за дисципліну від 35 до 59 балів, призначається додаткова залікова сесія. В цьому разі він повинен виконати додаткові завдання, визначені викладачем. Здобувач, який не здав та/або не захистив індивідуальне завдання, не допускається до складання заліку. Здобувач має право на опротестування результатів контролю (апеляцію). Правила подання та розгляду апеляції визначені внутрішніми документами КНУБА, які розміщені на сайті КНУБА та зміст яких доводиться на початку вивчення курсу.

- 22) Політика щодо академічної доброчесності:** Тексти розрахунково-графічної роботи перевіряються на плагіат. Для цілей захисту розрахунково-графічної роботи оригінальність тексту має складати не менше 50%. Списування під час тестування та інших опитувань, які проводяться у письмовій формі, заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). У разі виявлення фактів списування з боку здобувача він отримує інше завдання. У разі повторного виявлення призначається додаткове заняття для проходження тестування.
- 23) Посилання на сторінку електронного навчально-методичного комплексу дисципліни:**  
<http://org2.knuba.edu.ua/course/view.php?id=963>
- 27) Примітки:** Розрахунково-графічна робота повинен мати обсяг від 10 до 20 сторінок А4 тексту (кегель Times New Roman, шрифт 14, інтервал 1,0), включати зміст, структуру основної частини тексту відповідно до змісту, висновки і список літератури, складений відповідно до ДСТУ 8302:2015 та додатки. Графічна частина розрахунково-графічної роботи виконується на форматах А2, А3 та оформляється за відповідним стандартом.