



ЗАПОРІЗЬКА ПОЛІТЕХНІКА
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Машинобудівний факультет
Кафедра "Деталі машин і ПТМ"

СИЛАБУС

навчальної дисципліни (обов'язкова)

СПЕЦІАЛЬНІ КРАНИ

Обсяг освітнього компоненту (3 кредити/90 годин)

Освітня програма G11.05 "Транспортні засоби" / "Підйомно-транспортні, дорожні, будівельні, меліоративні машини і обладнання"

другого рівня вищої освіти

Спеціальність – G11 "Машинобудування"

ІНФОРМАЦІЯ ПРО ВИКЛАДАЧА



Рягін Сергій Львович, доцент, канд. техн. наук

Контактна інформація:

- +38(067)597-33-03;
- e-mail: ryaginzp@gmail.com;
- І навчальний корпус, ауд.183

Час і місце проведення консультацій:
за розкладом

ОПИС КУРСУ

Спеціальний кран – це кран, конструкцію якого підпорядковано певному технологічному процесу або умовам роботи: розливанню сталі, перевантаженню контейнерів, монтажу на висоті, роботі на хвилі, тощо. Від крана загального призначення він відрізняється вантажозахоплювальним органом, кінематикою механізмів, вимогами до надійності та середовищем експлуатації. Відповідно, створення та експлуатація спеціальних кранів має свою специфіку.

Дисципліна "Спеціальні крани" присвячена вивченню типів та призначення спеціальних кранів, особливостей їх конструкції та роботи механізмів, нормативної бази та принципів розрахунку.

МЕТА, КОМПЕТЕНТНОСТІ ТА РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Метою вивчення дисципліни є ознайомлення студента з різноманітними конструкціями спеціальних кранів, принципом дії та особливостями їх розрахунку і проектування.



Загальні компетентності:

- Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології.
- Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.
- Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
- Здатність до адаптації та дії в новій ситуації.

Фахові компетентності:

- Здатність створювати, удосконалювати та застосовувати кількісні математичні, наукові і технічні методи та комп'ютерні програмні засоби, застосовувати системний підхід для розв'язування інженерних задач галузевого машинобудування, зокрема, в умовах технічної невизначеності.
- Критичне осмислення передових для галузевого машинобудування наукових фактів, концепцій, теорій, принципів та здатність їх застосовувати для розв'язування складних задач галузевого машинобудування і забезпечення сталого розвитку.
- Здатність створювати нові техніку та технології в галузі механічної інженерії.
- Усвідомлення перспективних завдань сучасного виробництва, спрямованих на задоволення потреб споживачів, володіння тенденціями інноваційного розвитку технологій галузі.
- Здатність застосовувати та дотримуватися вимог нормативних документів, правил, стандартів у галузі підйомно-транспортного, будівельного машинобудування.

Очікувані результати навчання:

- Знання і розуміння засад технологічних, фундаментальних та інженерних наук, що лежать в основі підйомно-транспортного, будівельного машинобудування.
- Знання та розуміння механіки і машинобудування та перспектив їхнього розвитку.
- Знання та розуміння процесів підйомно-транспортного, будівельного машинобудування, навички їх практичного використання.
- Аналізувати інженерні об'єкти, процеси і методи підйомно-транспортного, будівельного машинобудування.
- Розв'язування завдань з підвищення якості продукції підйомно-транспортного, будівельного машинобудування.

ПЕРЕДУМОВИ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Для вивчення дисципліни "Спеціальні крани" треба мати освіту на першому (бакалаврському) рівні. В свою чергу, на дисципліну "Спеціальні крани" спираються комплексний науково-дослідний курсовий проєкт та кваліфікаційна робота (дипломовання).



ПЕРЕЛІК ТЕМ (ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН) ДИСЦИПЛІНИ

Таблиця 1 – Загальний тематичний план аудиторної роботи

Номер тижня	Теми лекцій, год.	Теми лабораторних робіт, год.
1	2	3
Змістовий модуль 1		
1	Вступ (2 год.)	Вивчення конструкції баштового крана (2 год.)
2	Класифікаційні групи та розрахункові навантаження (2 год.)	
3	Баштові крани (2 год.)	Дослідження диференційного (компенсаційного) поліспада (2 год.)
4	Портальні крани (2 год.)	
5	Контейнерні перевантажувачі (2 год.)	Дослідження зачерпуючої здатності двоканатного грейфера (2 год.)
6	Плавучі та морські крани (2 год.)	
Змістовий модуль 2		
7	Металургійні крани (2 год.)	Вивчення конструкції та вантажопідйомної характеристики електромагніта (2 год.)
8	Мостові перевантажувачі, козлові та кабельні крани (2 год.)	
9	Самохідні стрілові крани і крани-маніпулятори (2 год.)	Дослідження фрикційних витків каната на барабані (2 год.)
10	Залізничні крани, крани-трубоукладачі, крани атомних станцій (2 год.)	
11	Підйомно-транспортні роботизовані комплекси. Робот FANUC CRX-10iA. (2 год.)	Вивчення конструкції та роботи крана-штабелювальника. Вивчення роботи FANUC CRX-10iA(2 год.)
12	Автоматизація, технічне діагностування, експертне обстеження (2 год.)	

САМОСТІЙНА РОБОТА

Самостійна робота здійснюється згідно Програми навчальної дисципліни.



РЕКОМЕНДОВАНІ ІНФОРМАЦІЙНІ ТА НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНІ ДЖЕРЕЛА

Навчально-методичні джерела:

1. Методичні вказівки до лабораторних робіт з дисципліни "Спеціальні крани" для студентів спеціальності G11 "Машинобудування", освітня програма G11.05 "Транспортні засоби" / "Підйомно-транспортні, дорожні, будівельні, меліоративні машини і обладнання" усіх форм навчання / С.Л.Рягін, О.В.Черкашина, С.В.Кирилаха. – Запоріжжя: Національний університет "Запорізька політехніка", 2026. – 32 с.

Літературні джерела:

1. Григоров О. В., Петренко Н. О. Вантажопідйомні машини : навч. посіб. Харків : НТУ «ХП», 2006. 304 с. URL: <http://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/31879>.

2. Григоров О. В., Аніщенко Г. О., Петренко Н. О. Металеві конструкції підйомно-транспортних, будівельних, дорожніх, меліоративних машин : навч. посіб. Харків : НТУ «ХП», 2011. 516 с. URL: <http://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/37541>.

3. Hong K.-S., Shah U. H. Dynamics and Control of Industrial Cranes. Singapore : Springer, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1007/978-981-13-5770-1>.

4. Shapiro H. I., Shapiro J. P., Shapiro L. K. Cranes and Derricks. 4th ed. New York : McGraw-Hill, 2011.

5. Колісник М. П., Шевченко А. Ф., Ракша С. В., Мелашич В. В. Розрахунки будівельних стрілових кранів: навч. посібник / Дніпропетровськ: Пороги, 2015. 816 с.

6. Колісник М. П., Шевченко А. Ф., Мелашич В. В. Стріловий самохідний кран на пневмоколісному ході. Атлас конструкцій / Дніпропетровськ: Пороги, 2009. 114 с.

7. Колісник М. П., Шевченко А. Ф., Мелашич В. В., Ракша С. В. Крани будівельні. Технічні характеристики. Довідник. / Дніпропетровськ: Пороги, 2006. 186 с.

8. Про затвердження Правил охорони праці під час експлуатації вантажопідймальних кранів, підймальних пристроїв і відповідного обладнання : наказ М-ва соц. політики України від 19.01.2018 № 62. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0244-18>.

9. ISO 4301-1:2016. Cranes – Classification – Part 1: General. Ed. 3. Geneva : ISO, 2016. 14 p.

10. ISO 4306-1:2007. Cranes – Vocabulary – Part 1: General. Geneva : ISO, 2007.

11. EN 13001-1:2015. Cranes – General design – Part 1: General principles and requirements. Brussels : CEN, 2015.

12. EN 13001-2:2014. Crane safety – General design – Part 2: Load actions. Brussels : CEN, 2014.

13. Григоров О. В., Стрижак В. В., Зюбанова Д. М. Підвищення енергоефективності кранів шляхом застосування частотно-регульованого приводу. *Збірник наукових праць Української державної академії залізничного транспорту*. 2014. Вип. 148, ч. 1. С. 33–37.

14. Control strategies for crane systems: A comprehensive review / L. Ramli et al. *Mechanical Systems and Signal Processing*. 2017. Vol. 95. P. 1–23. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ymssp.2017.03.015>.

15. Analysis of various approaches to modeling of dynamics of lifting-transport vehicles / O. Grigorov et al. *International Journal of Engineering & Technology*. 2018. Vol. 7, No. 4.3. P. 64–70. DOI: <https://doi.org/10.14419/ijet.v7i4.3.19553>.

16. Shevchenko V., Ryagin S., Onyshchenko R. Strength calculation methodology for the technological containers for chemical heat treatment of workpieces / *Нові матеріали і технології в металургії та машинобудуванні*. 2024. №2. С.30-36.



ОЦІНЮВАННЯ

Проміжною формою контролю є поточний контроль у вигляді контрольної роботи, кінцевою – екзамен.

Результати поточного контролю є важливими критеріями оцінювання.

Поточний контроль здійснюється шляхом проведення контрольних робіт, захисту лабораторних робіт.

Позитивними оцінками для всіх форм контролю є оцінки від 60 до 100 балів за 100-бальною шкалою та оцінка "зараховано" за двобальною шкалою. Межею незадовільного навчання за результатами підсумкового контролю є оцінка нижче 60 балів за 100-бальною шкалою або оцінка "не зараховано" за двобальною шкалою. Отримання оцінки 60 балів та вище передбачає отримання позитивних оцінок за всіма визначеними навчальною програмою освітнього компонента обов'язковими видами поточного контролю.

Розподіл оцінок

№	Види робіт	Кількість	Оцінка	Рейтинг, %	Найбільший рейтинг, %
1	Лабораторні роботи	6	5 балів	5	$6 \cdot 5 = 30$
			4 бала	4	
			3 бала	3	
2	Поточний контроль (контрольні роботи)	2	5 балів	15	$2 \cdot 15 = 30$
			4 бала	10	
			3 бала	5	
3	Іспит	1	Щонайбільше	40	$1 \cdot 40 = 40$
				Всього:	100

ПОЛІТИКИ КУРСУ

При вивченні курсу політика дотримання академічної доброчесності визначається Кодексом академічної доброчесності Національного університету «Запорізька політехніка»

https://zp.edu.ua/uploads/dept_nm/Nakaz_N253_vid_29.06.21.pdf



ЗАПОРІЗЬКА ПОЛІТЕХНІКА
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ТЕХНІЧНІ ВИМОГИ ДЛЯ РОБОТИ НА КУРСІ

Щоб мати доступ до навчально-методичних розробок курсу, необхідно мати особистий доступ до університетської навчальної платформи Moodle.

МІСІЯ, ВІЗІЯ ТА ЦІННОСТІ

Місія, візія та цінності Національного університету «Запорізька політехніка»
<https://zp.edu.ua/about-university/mission/>