



## Силабус освітнього компонента

Програма навчальної дисципліни

# Технологія виробництва конструкцій ПТМ і складів



Шифр та назва спеціальності  
133 – Галузеве машинобудування

Інститут  
ННІ Механічної інженерії і транспорту

Освітня програма  
Галузеве машинобудування

Кафедра  
Підйомно-транспортні машини і обладнання  
(149)

Рівень освіти  
Бакалавр

Тип дисципліни  
Дисципліна вільного вибору

Семестр  
8

Мова викладання  
Українська,

## Викладачі, розробники



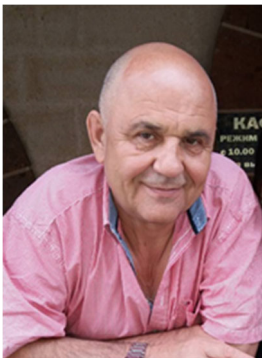
### Стрижак Всеволод Вікторович

[vsevolod.stryzhak@khpі.edu.ua](mailto:vsevolod.stryzhak@khpі.edu.ua)

Кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри «Підйомно-транспортні машини і обладнання» (НТУ «ХПІ»)

Автор понад 50 наукових і методичних праць у вітчизняних та закордонних журналах, в тому числі 4 навчальних посібників з грифом МОН України та Вченої Ради НТУ «ХПІ». Має ряд статей в тому числі і таких, що входять до наукометричних баз Scopus та Web of Science. Керівник призера II тура Всеукраїнського конкурсу науково-дослідних робіт студентів. Лектор з курсів: «Технічне і технологічне оснащення логістичних систем «Сучасні енергоефективні приводи», «Технічне оснащення та автоматизація складських комплексів», «Кабельні крани та канатні дороги», «Ліфти і ескалатори», «Експлуатація, обслуговування і ремонт підйомно-транспортних засобів».

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)



[valentyn.kovalenko@khpі.edu.ua](mailto:valentyn.kovalenko@khpі.edu.ua)

Кандидат технічних наук, доцент, професор НТУ «ХПІ», завідувач кафедри підйомно-транспортних машин і обладнання НТУ «ХПІ».

Досвід роботи – понад 40 років. Автор понад 130 публікацій наукового і 15 учбово-методичного характеру, 40 патентів і авторських свідоцтв. Експерт Національного агентства із забезпечення якості вищої освіти (133- Галузеве машинобудування до 18.07.2023 р). Гарант ОП 133, магістр Галузевого машинобудування (1,4). Сертифікат педагогічної компетенції Міністерства освіти Франції. Запрошений професор Краківської політехніки. Засновник і керівник науково-дослідного центру «Промислова безпека і технічний аудит». Досвід роботи в провідних науково-дослідних центрах Німеччини (Рурський університет, м. Бохум; Інститут матеріальних потоків і логістики ім.

Фраунгофера (IML), м. Дортмунд) і Польщі (Краківська політехніка). Куратор академічної мобільності (Краківська політехніка) Mechanical Engineering. Керівник Угоди між Національним технічним університетом «Харківський політехнічний інститут» і Науково-виробничою фірмою «Staff-eye GmbH», Німеччина. Представник колективного члена технічного комітету стандартизації ТК 16 «Крани, підйомні пристрої та відповідне обладнання» від Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут» Державного підприємства «Український науково-дослідний і навчальний центр проблем стандартизації, сертифікації та якості». Керівник технологічного проекту «4V RFID- Lab» CIG R&D Lab. Лектор з дисциплін: «Вступ до фаху. Ознайомча практика», «Логістика- ключова складова «Індустрія 4.0»», «Еволюція і сучасна логістична інфраструктура», «Експериментальні дослідження, обробка результатів експерименту», «Сучасні наукові школи кафедри»

**[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)**

## **Загальна інформація**

### **Анотація**

Дисципліна спрямована на ознайомлення студентів з технологічними вимогами до проектування і складання технічної документації, технологією виготовлення металевих конструкцій, механізмів та їх елементів - складових частин підйомно-транспортних машин і складського устаткування. Розглядаються особливості будови і вимоги до конструкторської документації, що зумовлені технологією виробництва підйомно-транспортних машин і складів..

### **Мета та цілі дисципліни**

Сформувані у студентів систематизовані знання про технологічні вимоги до проектування та виробництва конструкцій ПТМ і складів, сучасні технічні засоби і обладнання, які використовуються для виробництва, які обмеження накладаються у зв'язку з цим при проектуванні і розробці технічної документації.

### **Формат занять**

Лекції, практичні заняття, консультації. Підсумковий контроль – іспит.

### **Компетентності**

ЗК1. Здатність до абстрактного мислення.

ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК3. Здатність планувати та управляти часом.

ЗК6. Здатність проведення досліджень на певному рівні.

ЗК7. Здатність спілкуватися іноземною мовою.

ЗК8. Здатність діяти соціально відповідально та свідомо.

ЗК9. Здатність мотивувати людей та рухатися до спільної мети.

ЗК10. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

ЗК11. Здатність працювати в команді.

ЗК 13. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.

ФК1. Здатність застосовувати типові аналітичні методи та комп'ютерні програмні засоби для розв'язування інженерних завдань галузевого машинобудування, ефективні кількісні методи математики, фізики, інженерних наук, а також відповідне комп'ютерне програмне забезпечення для розв'язування інженерних задач галузевого машинобудування.

ФК3. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

ФК4. Здатність втілювати інженерні розробки у галузевому машинобудуванні з урахуванням

технічних, організаційних, правових, економічних та екологічних аспектів за усім життєвим циклом машини: від проектування, конструювання, експлуатації, підтримання працездатності, діагностики та утилізації.

ФК5. Здатність застосовувати комп'ютеризовані системи проектування та спеціалізоване прикладне програмне забезпечення для вирішення інженерних завдань в галузі машинобудування.

ФК6. Здатність оцінювати техніко-економічну ефективність типових систем та їхніх складників на основі застосовування аналітичних методів, аналізу аналогів та використання доступних даних.

ФК7. Здатність приймати ефективні рішення щодо вибору конструкційних матеріалів, обладнання, процесів та поєднувати теорію і практику для розв'язування інженерного завдання.

ФК8. Здатність реалізовувати творчий та інноваційний потенціал у проектних розробках в сфері галузевого машинобудування.

ФК10. Здатність розробляти плани і проекти у сфері галузевого машинобудування за невизначених умов, спрямовані на досягнення мети з урахуванням наявних обмежень, розв'язувати складні задачі і практичні проблеми підвищення якості продукції та її контролювання.

### **Результати навчання**

РН1. Знання і розуміння засад технологічних, фундаментальних та інженерних наук, що лежать в основі галузевого машинобудування відповідної галузі.

РН2. Знання та розуміння механіки і машинобудування та перспектив їхнього розвитку.

РН4. Здійснювати інженерні розрахунки для вирішення складних задач і практичних проблем у галузевому машинобудуванні.

РН5. Аналізувати інженерні об'єкти, процеси та методи.

РН7. Готувати виробництво та експлуатувати вироби, застосовуючи автоматичні системи підтримування життєвого циклу.

РН8. Розуміти відповідні методи та мати навички конструювання типових вузлів та механізмів відповідно до поставленого завдання.

РН9. Обирати і застосовувати потрібне обладнання, інструменти та методи.

### **Обсяг дисципліни**

Загальний обсяг дисципліни: 8 семестр – 120 год. (4 кредити ECTS): лекції – 20 год., лабораторні заняття - 20 год., практичні заняття - 10 год., самостійна робота – 70 год.

### **Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)**

дисципліни профільної підготовки і спеціальної (фахової) підготовки 1-7 семестрів

### **Особливості дисципліни, методи та технології навчання**

Лекції, лабораторні і практичні заняття проводяться з використанням сучасних мультимедійних засобів. Навчальні і довідкові матеріали доступні студентам on-line на корпоративній платформі office 365 в хмарному середовищі OneDrive.

## **Програма навчальної дисципліни**

### **Теми лекційних занять**

#### **Семестр 8**

Тема 1. Вступ. Виробнича технологічність конструкцій підйомно-транспортних машин і складів.

Матеріали елементів вантажопідйомних машин Технологічність, уніфікація і блоковість

конструкцій елементів вантажопідйомних машин, раціональність і простота конструкцій

Правила проектування технологічних процесів. Основи базування деталей при обробці і збиранні.

Методи отримання заготовок деталей ВПМ, припуски на обробку заготовок

Тема 2. Матеріали металоконструкцій і вимоги до них. Матеріали для виготовлення

вантажозахоплювальних пристроїв. Матеріали барабанів і блоків. Матеріали деталей механізмів:

вісі коліс, барабанів, зубчасті передачі.

Тема 3. Технологія виготовлення металоконструкцій. Технологічні вимоги до конструювання

деталей зварних вузлів. Стандарти, що регламентують з'єднання ручним і автоматичним

електродуговим зварюванням. Загальна характеристика технологічного процесу виготовлення

металоконструкцій ВПМ: підготовчі операції, складально-зварювальні, операції з механічної

обробки вузлів. Сучасне обладнання для виконання напівавтоматичного і автоматичного зварювання, зварювання в середовищі захисних газів.

Тема 5. Характеристика прокату для виготовлення металоконструкцій вантажопідійомних машин та вимоги до нього. Сучасні засоби розкрою листового прокату, вимоги до кромки деталей, що підлягають зварюванню. Конструктивні особливості кінцевих балок і балансирів. Показники технологічності буксових вузлів. Технологія виготовлення кінцевих балок мостових кранів.

Тема 6. Технології виготовлення пролітних балок. Конструктивні особливості і технологія виготовлення рам вантажних візків. Технологічний процес виготовлення мостових кранів, складання кранів на стапелях, з'єднання головних і кінцевих балок, монтаж підвізкових рейок, поручнів, сходів і майданчиків для обслуговування.

Тема 7. Виробництво елементів механізмів ВПМ. Технологія механічної і термічної обробки типових деталей ВПМ. Механічна обробка корпусних деталей і букс. Механічна і термічна обробка валів і вісей. Механічна і термічна обробка зубчастих коліс. Механічна обробка вантажних барабанів кранів і стрічкових конвеєрів. Механічна обробка канатних блоків. Механічна обробка труб роликкоопор. Механічна і термічна обробка ходових коліс кранів і кранових візків. Механічна обробка вантажних гаків. Технологічні методи підвищення довговічності деталей ВПМ

Тема 8. Монтажна технологічність машин, планування монтажних робіт, мережевий графік.

План проведення робіт (ППР), транспортування обладнання до місця монтажу, монтажні майданчики і їх обладнання. Вимоги до монтажу, нормативна база. Дозволи.

### **Теми практичних занять**

Тема 1. Вибір конструктивних розмірів вузла вантажного барабану механізму піднімання.

Тема 2. Визначення технологічних особливостей конструкції барабану і вибір геометричних параметрів, вибір матеріалу барабану, перевірка критеріїв міцності.

Тема 3. Визначення технологічних особливостей виготовлення вісі барабану і вузла встановлення перевірка критеріїв міцності.

Тема 4. Створення 3d моделі барабану

Тема 5. Кінцево-елементний аналіз напружено-деформованого стану барабану. Порівняння теоретичних розрахунків і результатів чисельного експерименту

### **Теми лабораторних робіт**

Тема 1. Різновиди пошкоджень. Класифікація пошкоджень

Тема 2. Дослідження рами автомобільного крану і характерні пошкодження

Тема 3. Складання технологічної схеми ремонту і підсилення рами автомобільного крану

Тема 4. Дослідження характерного робочого циклу автомобільного крану, визначення навантажень і їх вплив на раму

Тема 5. Побудова 3d моделі простіших зварних з'єднань підсиленої рами автомобільного крану та чисельний розрахунок утомної міцності

### **Самостійна робота**

В рамках самостійної роботи передбачається поглиблене вивчення питань лекційних завдань.

Студентам також рекомендується вивчення додаткових матеріалів онлайн відеоресурси та наукові статті за тематикою курсу, внесені до баз Scopus та Web of Science для поглиблення знань із сучасних тенденцій та шляхів вирішення проблемних питань в галузі проектування та виробництва підйомно-транспортних та складських систем.

## **Література та навчальні матеріали**

### **Основна література**

1. Впровадження оптимальних проектних рішень при створенні нових підприємств: навч. Посіб. / Г.В. Вишневецький, В.О. Коваленко. – Х. : НТУ «ХПІ», 2006. – 176 с.
2. О.В. Григоров, Г.О. Аніщенко, Н.О. Петренко Металеві конструкції підйомно-транспортних, будівельних, дорожніх, меліоративних машин.- Харків: НТУ«ХПІ», 2011, 516 с.
3. Григоров О. В. Вантажопідійомні машини : навч. посіб. / О.В. Григоров, Н.О. Петренко. – Харків : НТУ «ХПІ», 2006. – 304 с.

4. Яковенко І. Е. Технологічні основи машинобудування : навч. посібник / І. Е. Яковенко, О. А. Пермьков, А. В. Фесенко ; Нац. техн. ун-т "Харків. політехн. ін-т". – Харків : НТУ "ХПІ", 2022. – 421 с.
5. Н. Martin, Transport- und Lagerlogistik, Springer Fachmedien Wiesbaden 2014
6. Правила охорони праці під час експлуатації вантажопідіймальних кранів, підіймальних пристроїв і відповідного обладнання. Х. : Видавництво «Форт», 2018. 264 с.
7. 31. Internationale Kranfachtagung 2023: Digitalisierung, Innovation, Produktsicherheit - Selbstverlag der Ruhr-Universität Bochum - 2023, ISBN 3-89194-241-9
8. KRAN 4.0: Potenziale der Digitalisierung. Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg. Institut Logistik und Materialflusstechnik. 2020
9. KRAN 4.0: Erfolge der Digitalisierung. Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg. Institut Logistik und Materialflusstechnik. 2022.

## Додаткова література

1. Сайт НТУ «ХПІ». URL: [www.kpi.kharkov.ua](http://www.kpi.kharkov.ua)
2. Сайт кафедри «Підйомно-транспортні машини і обладнання». URL: <http://web.kpi.kharkov.ua/ltn/golovna/>
3. Репозиторій НТУ «ХПІ». URL: <http://repository.kpi.kharkov.ua>

## Система оцінювання

### Критерії оцінювання успішності студента та розподіл балів

100% підсумкової оцінки складаються з результатів оцінювання звітів лабораторних і практичних занять (60%) та результатів on-line тестування (40%)

### Шкала оцінювання

Сума балів	Національна оцінка	ECTS
90–100	Відмінно	A
82–89	Добре	B
75–81	Добре	C
64–74	Задовільно	D
60–63	Задовільно	E
35–59	Незадовільно (потрібне додаткове вивчення)	FX
1–34	Незадовільно (потрібне повторне вивчення)	F

## Норми академічної етики і політика курсу

Студент повинен дотримуватися «Кодексу етики академічних взаємовідносин та доброчесності НТУ «ХПІ»: виявляти дисциплінованість, вихованість, доброзичливість, чесність, відповідальність. Конфліктні ситуації повинні відкрито обговорюватися в навчальних групах з викладачем, а при неможливості вирішення конфлікту – доводитися до відома співробітників дирекції інституту. Нормативно-правове забезпечення впровадження принципів академічної доброчесності НТУ «ХПІ» розміщено на сайті: <http://blogs.kpi.kharkov.ua/v2/nv/akademichna-dobrochesnist/>

## Погодження

Силабус погоджено

Дата погодження, підпис

Завідувач кафедри  
Валентин КОВАЛЕНКО

Дата погодження, підпис

Гарант ОП  
Ірина ТИНЬЯНОВА