



Силабус освітнього компонента

Програма навчальної дисципліни

ВПМ і технічні засоби в логістиці Частина 2

Шифр та назва спеціальності

G11 – Машинобудування

Спеціалізація

G11.05 Транспортні засоби

Освітня програма

Транспортно-технологічні машини і обладнання

Рівень освіти

Перший (бакалаврський)

Семестр

8

Інститут

ННІ Механічної інженерії і транспорту

Кафедра

Підйомно-транспортні машини і обладнання (149)

Тип дисципліни

Освітні компоненти вільного вибору професійної підготовки

Форма навчання

Денна

Мова викладання

Українська

Викладачі, розробники



Прізвище Ім'я По батькові

Olha.Turchyn@khpі.edu.ua

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

Авторка понад 35 наукових і навчально-методичних публікацій. Лекторка з курсів: «Вантажопідйомні машини і технічні засоби логістики», «Засоби малої механізації», «Технічне оснащення транспортних хабів», «Машини безперервного транспорту», «Теорія, розрахунки і конструювання конвеєрних систем», «Спеціальні засоби обробки і обліку вантажів в логістичних центрах».

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)



Прізвище Ім'я По батькові

valentyn.kovalenko@khpі.edu.ua

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

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 Угод між Національним технічним університетом «Харківський політехнічний інститут» та Науково-виробничими фірмами «Staff-eye GmbH» та «Cureba – Rupp & Modaleck GbR», Німеччина. Керівник науково-дослідного центру "Промислова безпека і технічний аудит" МІПО НТУ "ХПІ", Представник колективного члена технічного комітету стандартизації ТК 16 «Крани, підйомні пристрої та відповідне обладнання» від Національного технічного університету Науково-педагогічна діяльність в закладах освіти та наукові школи кафедри «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](#)



Прізвище Ім'я По батькові

vsevolod.stryzhak@khp.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: «Сучасні енергоефективні приводи», «Компоненти електромеханічних систем» «Спеціальні крани», «Кабельні крани та канатні дороги», «Ліфти та ескалатори».

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)

Загальна інформація

Анотація

В рамках курсу студенти знайомляться з конструкціями, особливостями експлуатації, принципами та методиками розрахунків вантажопідйомних машин та технічних засобів логістики в цілому, а також їхніх механізмів

Мета та цілі дисципліни

Формування знань та навичок, необхідних для виконання професійного конструювання та розрахунків вантажопідйомних машин (ВПМ) та технічних засобів логістики, шляхів визначення найбільш раціональних параметрів цих засобів та умов експлуатації.

Формат занять

Лекції, практичні заняття, самостійна робота, консультації. Підсумковий контроль – залік.

Компетентності

ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК10. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

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.

ФК2. Здатність застосовувати фундаментальні наукові факти, концепції, теорії, принципи для розв'язування професійних задач і практичних проблем галузевого машинобудування.

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

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.

РН 8. Розуміти відповідні методи та мати навички конструювання типових вузлів та механізмів відповідно до поставленого завдання.

РН 10. Розуміти проблеми охорони праці та правові аспекти інженерної діяльності у галузевому машинобудуванні, навички прогнозування соціальних й екологічних наслідків реалізації технічних завдань.

РН 11. Вільно спілкуватися з інженерним співтовариством усно і письмово державною та іноземною мовами.

РН 12. Застосовувати засоби технічного контролю для оцінювання параметрів об'єктів і процесів у галузевому машинобудуванні.

РН 13. Розуміти структури і служб підприємств галузевого машинобудування.

Обсяг дисципліни

Загальний обсяг дисципліни 120 год. (4 кредитів ECTS): лекції – 20 год., практичні заняття – 20 год., самостійна робота – 80 год.

Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)

Знання, навички та попередні дисципліни, необхідні для успішного проходження курсу.

Особливості дисципліни, методи та технології навчання

Для успішного проходження курсу необхідно мати знання та практичні навички з наступних дисциплін: "Вступ до спеціальності. Ознайомча практика", "Програмне моделювання в підйомно-транспортних машинах та логістиці", "Проектування та моделювання в підйомно-транспортних та складських комплексах", "Конструкційні елементи підйомно-транспортних, будівельних та дорожніх машин і складів", "Сучасні методи розрахунку металоконструкцій підйомно-транспортних, будівельних та дорожніх машин і складів", " Будівельні та дорожні машини Частина 1.", "Вантажопідйомні машини і технічні засоби логістики. Частина 1"

Програма навчальної дисципліни

Навчальні заняття

Лекції

Теми лекцій

Кількість годин

Тема 1. Виготовлення та експлуатація

4

Особливості виготовлення та експлуатації. Проблеми пов'язані з

модернізаціями та реконструкціями ВПМ та технічних засобів логістики.

Тема 2. Крани мостового типу Класифікація. Сфера застосування. Конструктивні особливості мостових та козлових кранів спеціального і загального призначення.	2
Тема 3. Стрілові крани Класифікація. Сфера застосування. Конструктивні особливості.	2
Тема 4. Суднонавантажувальні та суднорозвантажувальні машини – стратегічно важливий клас вантажопідйомної техніки Різновиди. Застосування. Конструктивні особливості.	2
Тема 5. Технічні засоби логістики в складському господарстві Класифікація. Сфера застосування. Конструктивні особливості засобів напольного транспортування вантажів. Механізми технічних засобів логістики в складському господарстві. Порівняння з крановими механізмами.	4
Тема 6. Металеві конструкції вантажопідйомних машин та технічних засобів логістики Основні відомості. Особливості решітчастих та ґратчастих конструкцій.	2
Тема 7. Питання стійкості вантажопідйомних машин і технічних засобів логістики Актуальність питання в різних конструкціях кранів та технічних засобів логістики. Визначення ребер перекидання. Розрахунок запасу стійкості. Підбір противаги.	2
Тема 8. Нові рішення. Перспективи розвитку Сучасні технології та тенденції розвитку ВПМ та технічних засобів логістики. Застосування сучасних матеріалів. Використання сучасних CAD систем та технологій Індустрії 4.0 та Lean Production на різних етапах життєвого циклу ВПМ та технічних засобів логістики.	2
Загальна кількість годин	20

Практичні заняття

Теми практичних/семінарських занять

Теми практичних/семінарських занять	Кількість годин	Вагові коефіцієнти <i>a</i>
Тема 1. Розрахунок механізмів пересування ВПМ і технічних засобів логістики Кінематичний та силовий аналіз механізму. Знаходження опорів. Урахування паралельних силових потоків. Приведення мас та сил. Вплив реверсних навантажень на силові елементи механізмів пересування. Визначення умов роботи елементів приводу. Розрахунки часу розгону та гальмування. Перевірка запасу зчеплення. Вибір потужності двигуна в установленому режимі та при розгоні. Вибір гальм. Вибір утримувачів при дії урагану.	4	1
Тема 2. Дослідження конструкцій мостових, козлових кранів і стрілових кранів Специфічні умови роботи конструкції кранів в залежності від їх типу, вантажопідйомності, швидкості рухів, геометрії, режиму роботи та ін. Стійкість до перекидання крану в цілому. Особливості роботи елементів конструкції на міцність, стійкість, втому, деформативність. Забезпечення	4	1

транспортування залізничним транспортом. Використання шарнірних та болтових з'єднань. Конструювання кабіни керування.

Тема 3. Підбір оптимальної схеми суднонавантажувальної/суднорозвантажувальної машини в залежності від заданих параметрів порту. Основні фактори, що впливають на вибір схеми машини: габарити судна; розміри трюмів; продуктивність; розташування причальної конвеєрної галереї; хід машин; колія рейкового шляху; необхідність використання існуючого порталу та ін. Порівняння різних схем машин: з хоботом, що гойдається та/або висувається, з обертанням, підйомом та/або телескопуванням стріли.	4	1
Тема 4. Оптимальний вибір решітчастої конструкції крану в залежності від заданих параметрів. Основні фактори, які впливають на конструкцію: статичні та динамічні навантаження; міцність, стійкість стиснених стрижнів; деформація конструкції в цілому та її спроможність обмежувати коливання в поперечному напрямку; габарити; ваг; умови транспортування та неодноразового збирання-розбирання; конструкція шарнірних та болтових з'єднань.. Підходи до оптимального конструювання.	4	1
Тема 5. Підбір додаткової противаги при реконструкції суднонавантажувальної машини Небезпечності, які пов'язані з помилками при виборі маси додаткової противаги. Попередження перекидання машини в цілому та перенапруження окремих елементів конструкції та механізмів. Урахування невизначеності мас конструкції, що реконструюється.	4	1

Загальна кількість годин

20

$$\sum_{i=1}^n a_i = 5$$

Лабораторні заняття

Лабораторні роботи в рамках дисципліни не передбачені

Контрольні роботи

Комплексні тести з вантажопідйомних машин і технічних засобів логістики

Теми контрольних робіт

Вагові коефіцієнти b

Тема. Особливості механізмів ВПМ і технічних засобів логістики

Питання охоплюють особливості конструкцій та експлуатації кранів та технічних засобів логістики та перспективи їхнього розвитку.

1

Загалом

$$\sum_{i=1}^m b_i = 1$$

Самостійна робота

До самостійної роботи відноситься самостійне опрацювання теоретичного матеріалу та виконання індивідуального завдання (за наявності).

Опрацювання теоретичного матеріалу

Теми для самостійного вивчення	Кількість годин
Тема 1. Виготовлення та експлуатація Ознайомитись з технологічним процесом рихтування листів для виготовлення коробчастих конструкцій. Виконати дослідження рівня сучасних роботизованих процесів зварювання решітчастих конструкцій секцій баштових кранів.	7
Тема 2. Крани мостового типу Виконати інформаційний пошук стосовно сучасних антиперекосних приладів та засобів. Сформулювати власне бачення необхідності призначення потужності двигунів мостового крана при синхронизації руху протилежних сторін.	7
Тема 3. Стрілові крани Обґрунтувати необхідність застосування спеціальних канатів та підвісок з розширеним розташуванням блоків для стрілових кранів з великою висотою підймання. З'ясувати причини використання стрілових візків на канатній тязі.	7
Тема 4. Суднонавантажувальні та суднорозвантажувальні машини – стратегічно важливий клас вантажопідйомної техніки Виконати огляд засобів аспірації, звернути увагу на їх вплив на конструкцію машини в цілому. Порівняти різні засоби обмеження швидкості руху зерна в хоботі. Виконати порівняльний аналіз концепцій машин з поворотною та висувною стрілою.	7
Тема 5. Технічні засоби логістики в складському господарстві Навести приклади технічних засобів для механізації робіт та використання приладів Каракурі в умовах малого та середнього складу.	7
Тема 6. Металеві конструкції вантажопідйомних машин та технічних засобів логістики Ознайомитись із засобами нанесення та сушки лако-фарбових покриттів. Навести приклади організації транспортування елементів конструкції великих габаритів автомобільним транспортом.	7
Тема 7. Питання стійкості вантажопідйомних машин і технічних засобів логістики Виконати пошук в інтернет-ресурсах прикладів аварій ВПМ пов'язаних з перекиданням. Знайти роз'яснення різних підходів для забезпечення стійкості кранів та вилкових навантажувачів.	7
Тема 8. Нові рішення. Перспективи розвитку Виконати огляд конструкцій самопідйомних кранів, що використовуються для ремонту вітроенергетичних станцій. Ознайомитись з перспективами застосування кранів на гумовому ході.	7
Загальна кількість годин	56

Тематика індивідуальних завдань

Курс передбачає виконання розрахунково-графічного завдання з розрахунку механізмів пересування ВПМ та технічних засобів логістики. Результат розрахунків оформлюється у письмовий звіт. Обсяг звіту: 10–20 сторінок основного тексту. Звіт має бути оформлений відповідно до вимог, наведених у додатковому літературному джерелі [1]. Завдання виконується протягом навчальних тижнів і подається на перевірку до заліку.

Тема 1. Вибір кінематичної схемита первинні розрахунки

Обрати кінематичну схему механізму пересування. Для візка - з центральним валом, для крану - з роздільними приводами сторін. Вибір з'єднувальних муфт. Приведення мас та сил до двигуна та вихідного вала редуктора.

Тема 2. Вибір та розрахунок ходових коліс та рейок

Визначення тиску на ходове колесо. Вибір матеріалу колеса. Вибір рейки і колеса за каталогами. Визначення ефективних напружень змінання в залежності від типу контакту колеса з рейкою. Перевірка коліс та рейок на міцність.

Тема 3. Вибір електродвигуна і редуктора

Визначення опору при пересуванні. Визначення моменту на валу редуктора та потужності на валу двигуна. Вибір двигуна за каталогом. Визначення передавального числа редуктора. Вибір редуктора за каталогом.

Тема 4. Перевірка електродвигуна та редуктора

Перевірки редуктора за моментом та радіальному навантаженню на вихідному валі. Перевірка двигуна на час пуску та нагрівання. Перевірка наявності запасу зчеплення привідних коліс з рейкою при розгоні.

Тема 5. Вибір гальма

Розрахунок гальмівного моменту та вибір гальма за каталогом. Аналіз можливості використання дискового гальма вбудованого в двигун. Перевірка наявності запасу зчеплення привідних коліс з рейкою при гальмуванні.

Загальна кількість годин

24

Неформальна освіта

Здобувач має можливість перезарахувати окремі теми або курс шляхом: проходження професійних курсів чи тренінгів, онлайн-освіти, професійних стажувань, у сфері, що відповідає навчальним цілям дисципліни.

Для зарахування необхідно надати: сертифікат (електронний або друкований) про проходження курсу/стажування, опис програми тренінгу із зазначенням змісту тем, обсягу та тривалості.

Рекомендовані курси, тренінги, стажування

1. Онлайн-курс «Word та Excel: інструменти і лайфхаки»

<https://prometheus.org.ua/prometheus-free/word-excel-instrumenty-lifhaky/>

2. Онлайн-курс «Транспортне моделювання та аналіз політики»

<https://prometheus.org.ua/prometheus-free/transport-modeling-and-policy-analysis/>

Література, навчальні матеріали та інформаційні ресурси

Основна література

1. Раціональні приводи підйомно-транспортних, дорожніх машин та логістичних комплексів : Монографія / О.В. Григоров, В.В. Стрижак, Н.О. Петренко, М.Г. Стрижак, А.О. Окунь, Д.М. Зюбанова, М.В. Цебренко; за ред. Григорова О.В. – Х. : ХНАДУ, 2016. – 352 с.
2. Григоров О. В., Аніщенко Г.О., Стрижак В.В. та ін. Техніка матеріальних потоків логістичних систем: навчальний посібник. Харків: НТУ «ХПІ», 2018. 496 с.
3. Підйомно-транспортні машини та механізми : лабораторний практикум / Л. К. Поліщук, А. В. Слабкий. – Вінниця : ВНТУ, 2018. – 74 с.
4. Волянчук В. О. Підйомно-транспортні машини (системи) : конспект лекцій Ч. 1. Київ : КНУБА, 2019. 144 с.

5. Методичні вказівки для виконання практичних робіт з дисципліни «Підйомно-транспортні машини». Частина 2: «Вантажопідйомні машини» з галузі знань – 20«Аграрні науки та продовольство», Спеціальність – 208 «Агроінженерія», освітньогоступеня – «Бакалавр» – Вінниця : ВНАУ, 2019. 100 с.
6. Підйомно-транспортні машини : методичні рекомендації для виконання практичних робіт спеціальності 208 «Агроінженерія» денної та заочної форм навчання. Миколаїв : Миколаївський національний аграрний університет, 2020. 156 с.
7. Правила охорони праці під час експлуатації вантажопідймальних кранів, підймальних пристроїв і відповідного обладнання. Х. : Видавництво «Форт», 2018. 264 с.
8. Григоров О.В., Стрижак М.Г., Аніщенко Г.О., Окунь А.О., Петренко Н.О., Стрижак В.В., Турчин О.В. Інформаційно-керуючі системи та планування в логістиці матеріальних потоків : навч. посіб. / за заг. ред. О. В. Григорова. 2-ге вид., доп. і випр. Харків : НТУ «ХПІ», 2019. 496 с.

Додаткова література

1. Система стандартів з організації навчального процесу. Текстові документи у сфері навчального процесу. Загальні вимоги до виконання. СТЗВО-ХПІ-3.01-2025.
2. Григорак М.Ю., Марчук В.Є., Гармаш О.М., Овдієнко О.В. Складська логістика : навч. посібник. Херсон : Олді-Плюс, 2020. 256 с.
3. Механізація та автоматизація навантажувально-розвантажувальних робіт. : навчальний посібник. – Ч. 1. – С. Л. Литвиненко, Г. І. Нестеренко, Т. Ю. Габрієлова, П.О. Яновський / За заг. ред. С. Л. Литвиненка. – К. : Видавничий дім «Кондор, 2016. – 208 с.
4. Шваб К. Четверта промислова революція. Формуючи четверту промислову революцію. Харків : Клуб сімейного дозвілля, 2019. 416 с.

Система оцінювання

Підсумкова оцінка з освітнього компонента визначається відповідальним лектором за темами, видами занять, тощо у відповідності до силабусу і є інтегральною оцінкою результатів усіх виднавчальної діяльності здобувача вищої освіти. Підсумкова оцінка повинна відображати всі оцінки за складовими навчального процесу з урахуванням їх вагових показників k :

Поточний контроль (практичні, семінарські, лабораторні заняття), k_1	Контрольні роботи (за наявності), k_2	Індивідуальне завдання (за наявності), k_3	Підсумковий контроль (для ОК з іспитом), k_4
0,5	0,2	0,3	-

Сума коефіцієнтів повинна складати одиницю: $k_1 + k_2 + k_3 + k_4 = 1$. Підбір вагових коефіцієнтів підсумкової оцінки здійснює розробник курсу.

Розрахунок підсумкової оцінки проводиться за формулою:

$$O = П \cdot k_1 + K \cdot k_2 + I \cdot k_3 + Пк \cdot k_4$$

де: $П$ – середньозважена середня оцінка за поточний контроль

I – оцінка за виконання індивідуального завдання

K – середньозважена оцінка за контрольні роботи

$Пк$ – оцінка за підсумковий контроль

$$П = \frac{П_1 \cdot a_1 + П_2 \cdot a_2 + \dots + П_n \cdot a_n}{\sum_{i=1}^n a_i}$$

де: a_i – ваговий коефіцієнт за кожне практичне (семінарське) або лабораторне заняття.

$$K = \frac{K_1 \cdot b_1 + K_2 \cdot b_2 + \dots + K_m \cdot b_m}{\sum_{i=1}^m b_i}$$

де: b_i – ваговий коефіцієнт за кожну контрольну роботу.

Поточні оцінки за кожну складову (П,К, І,...) виставляються за 100-бальною шкалою згідно з [положенням «Про критерії та систему оцінювання знань та вмінь і про рейтинг здобувачів вищої освіти» НТУ «ХПІ»](#).

Підсумкова оцінка виставляється відповідно до розрахованої O з округленням до найближчого цілого числа в більшу сторону.

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

Здобувач вищої освіти 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

30.08.2025

Завідувач кафедри

Валентин КОВАЛЕНКО

30.08.2025

Гарант ОП

Олександр ОСТРОВЕРХ