

Міністерство освіти і науки України  
Національний аерокосмічний університет  
«Харківський авіаційний інститут»

Кафедра «Теоретичної механіки, машинознавства та  
роботомеханічних систем» (№ 202)

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Гарант освітньої програми \_\_\_\_\_



Гнитько О.М.

(ім'я та прізвище)

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2025 р.

**СИЛАБУС ОBOB'ЯЗKОВОЇ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**Устрій і проектування машин (CAD)**

(назва навчальної дисципліни)

Галузь знань: 13 Механічна інженерія

(шифр і найменування галузі знань)

Спеціальність: 133 «Галузеве машинобудування»

(код та найменування спеціальності)

Освітня програма: «Комп'ютерний інжиніринг»

(найменування освітньої програми)

**Форма навчання: денна**

**Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)**

**Силабус введено в дію з 01.09.2025 року**

**Харків – 2025 р.**

Розробник: ст. викладач Горосян О.В.  
(прізвище та ініціали, посада, науковий ступінь та вчене звання)



\_\_\_\_\_ (підпис)

Силабус навчальної дисципліни розглянуто на засіданні кафедри теоретичної механіки, машинознавства та роботомеханічних систем (№ 202)

Протокол № 1 від « 28 » серпня 2025 р.

Завідувач кафедри д.т.н., професор  
(науковий ступінь та вчене звання)



\_\_\_\_\_ (підпис)

Олег БАРАНОВ  
(ініціали та прізвище)

Погоджено з представником здобувачів освіти:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ (підпис)

\_\_\_\_\_ (ініціали та прізвище)

## 1. Загальна інформація про викладача



Торосян Олена Василівна, старший викладач. З 2020 року викладає в університеті наступні дисципліни:

- експлуатація і обслуговування машин протягом їх життєвого циклу;
- устрій і проектування машин;
- сучасні методи оптимізації конструкцій.

Напрями наукових інтересів: проектування та конструювання об'єктів машинобудування за допомогою SolidWorks.

## 2. Опис навчальної дисципліни

**Семестр, в якому викладається дисципліна** – 6 семестр.

**Обсяг дисципліни:**

4,5 кредитів ЄКТС (135 годин), у тому числі аудиторних – 80 годин, самостійної роботи здобувачів – 55 годин.

**Форми здобуття освіти**

Денна, дистанційна, дуальна.

**Дисципліна** – обов'язкова.

**Види навчальної діяльності** – лекції, практичні роботи, самостійна робота здобувача, індивідуальне завдання.

**Види контролю** – поточний, модульний та підсумковий (семестровий) контроль (іспит).

**Мова викладання** – українська.

**Необхідні обов'язкові попередні дисципліни (пререквізити)** – вища математика, фізика, теоретична механіка, деталі машин та основи конструювання, електротехніка.

**Необхідні обов'язкові супутні дисципліни (кореквізити)** – устрій і проектування машин (CAD)(КП), і написання дипломної роботи бакалавра.

### **3. Мета та завдання навчальної дисципліни**

#### **Мета**

Засвоєння методів конструювання та проектування основних типів транспортуючих машин.

#### **Завдання**

Вивчення конструктивних особливостей вузлів транспортуючих машин, засвоєння методики їх розрахунку.

Після опанування дисципліни здобувач набуде наступні **компетентності**:

– 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;

– 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;

– здатність реалізовувати творчий та інноваційний потенціал у проектних розробках в сфері галузевого машинобудування.

Очікується, що після опанування дисципліни здобувач будуть досягнуті наступні **результати навчання** і він буде:

– здійснювати інженерні розрахунки для вирішення складних задач і практичних проблем у галузевому машинобудуванні;

– розуміти відповідні методи та мати навички конструювання типових вузлів та механізмів відповідно до поставленого завдання;

– застосовувати засоби технічного контролю для оцінювання параметрів об'єктів і процесів у галузевому машинобудуванні;

– виконувати проектування основних вузлів транспортуючих машин, включаючи приводи, роликові та стрічкові системи, натяжні пристрої, направляючі тощо.

### **4. Зміст навчальної дисципліни**

#### **Модуль 1.**

#### ***Змістовний модуль 1.***

**Тема 1. Роль та призначення машин безперервного транспорту.**  
**Загальні відомості.**

- *Форма занять: лекція, практичні роботи, самостійна робота.*
- *Обсяг аудиторного навантаження.*
- *Практична робота: «Методика вибору типу конвеєру в залежності від вантажу що транспортується», «Визначення продуктивності транспортуючої машини в залежності від виду вантажу».*
- *Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): відсутні.*

Загальні відомості про машини безперервного транспорту та їх призначення. Класифікація машин безперервного транспорту. Основні напрямки розвитку машин безперервного транспорту. Умови та режими роботи конвеєрів. Характеристики та властивості вантажів що транспортуються як об'єктів переміщення. Продуктивність машин безперервного транспорту.

- *Обсяг самостійної роботи здобувачів.*

Опрацювання матеріалу лекцій. Формування питань до викладача.

## **Тема 2. Складові частини транспортуючих машин. Визначення опору пересуванню.**

- *Форма занять: лекція, практична робота, самостійна робота.*
- *Обсяг аудиторного навантаження.*
- *Практична робота: «Розрахунок базових елементів конвеєрів (барабан, зірочка, ланцюги, роликоопори, підтримуючі рамні конструкції )», «Методика тягового розрахунку, та визначення коефіцієнту опору руху».*
- *Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): відсутні.*

Тягові органи машин безперервного транспорту. Підтримуючі пристрої конвеєрів. Направляючі пристрої конвеєрів. Привідні пристрої машин безперервного транспорту. Натяжні пристрої конвеєрів. Розподілений опір. Місцевий опір. Визначення натягу в тяговому органі конвеєра (Методика тягового розрахунку).

- *Обсяг самостійної роботи здобувачів.*

Опрацювання матеріалу лекцій. Формування питань до викладача, виконати практичні роботи.

## **Тема 3. Стрічкові конвеєри.**

- *Форма занять: лекція, практичні роботи, самостійна робота.*
- *Обсяг аудиторного навантаження.*
- *Практичні роботи: «Розрахунок елементів конструкції стрічкового конвеєра», «Натяжні пристрої. Розташування та розрахунок натяжних пристроїв».*

- *Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): відсутні.*

Призначення та область використання стрічкових конвеєрів. Сучасне конвеєрне обладнання та тенденції його розвитку. Загальний устрій стрічкового конвеєра. Класифікація стрічкових конвеєрів. Елементи стрічкових конвеєрів. Розрахунок стрічкових конвеєрів. Приклади існуючих стрічкових конвеєрів.

*Обсяг самостійної роботи здобувачів.*

Опрацювання матеріалу лекцій. Формування питань до викладача. Вивчення термінів та визначень. Адаптація знань щодо призначення та устрою стрічкового конвеєра.

#### **Тема 4. Конструкція та проектування пластинчатих конвеєрів.**

- *Форма занять: лекція, практичні роботи, самостійна робота.*

- *Обсяг аудиторного навантаження.*

- *Практична робота: «Розрахунок елементів конструкції пластинчатого конвеєра».*

- *Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): відсутні.*

Загальні відомості про пластинчаті конвеєри. Конструкція пластинчатого конвеєра. Розрахунок пластинчатих конвеєрів.

*Обсяг самостійної роботи здобувачів.*

Опрацювання матеріалу лекцій. Формування питань до викладача. Виконання практичної роботи і підготовка її до здачі.

#### **Тема 5. Ковшові елеватори.**

- *Форма занять: лекція, практичні роботи, самостійна робота.*

- *Обсяг аудиторного навантаження.*

- *Практичні роботи: «Особливості розрахунку ковшових елеваторів», «Побудова траєкторії виліту вантажу з ковша елеватору».*

- *Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): відсутні.*

Види і галузі використання ковшових елеваторів. Загальний устрій та різновиди. Способи наповнення та розвантаження ковшів. Розрахунок траєкторії руху вантажу при розвантаженні. Елементи елеваторів. Розрахунок елеваторів.

*Обсяг самостійної роботи здобувачів.*

Опрацювання матеріалу лекцій. Формування питань до викладача.

#### **Модульний контроль 1**

- *Форма занять: написання модульної роботи в аудиторії (за рішенням лектора допускається проведення у дистанційній формі).*

- *Обсяг аудиторного навантаження.*
- *Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): відсутні.*

- *Обсяг самостійної роботи здобувачів – за необхідністю.*

Підготовка до модульного контролю.

### **Змістовний модуль 2.**

#### **Тема 6. Гвинтові конвеєри. Транспортуючі машини гвинтового типу.**

- *Форма занять: лекція, практична робота, самостійна робота.*
- *Обсяг аудиторного навантаження.*
- *Практична робота: «Особливості розрахунку гвинтових конвеєрів».*
- *Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): відсутні.*

Види і галузі використання. Горизонтальні та вертикальні конвеєри. Транспортуючі гвинтові труби. Гвинтові конвеєри для штучних вантажів. Проектування елементів гвинтового конвеєра

- *Обсяг самостійної роботи здобувачів.*

Опрацювання матеріалу лекцій. Формування питань до викладача.

#### **Тема 7. Роликові конвеєри.**

- *Форма занять: лекція, практична робота, самостійна робота.*
- *Обсяг аудиторного навантаження.*
- *Практична робота: «Особливості розрахунку роликових конвеєрів».*
- *Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): відсутні.*

Загальні відомості. Класифікація та устрій роликових конвеєрів. Параметри і конструкція роликових конвеєрів. Розрахунок роликових конвеєрів.

- *Обсяг самостійної роботи здобувачів.*

Опрацювання матеріалу лекцій. Формування питань до викладача. Вивчення засобів конструкції роликових конвеєрів. Оформлення практичної роботи та підготовка до її здачі.

#### **Тема 8. Скребкові конвеєри.**

- *Форма занять: лекція, практична робота, самостійна робота.*
- *Обсяг аудиторного навантаження.*
- *Практична робота: «Особливості розрахунку скребкових конвеєрів».*
- *Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): відсутні.*

Загальні відомості про скребкові конвеєри. Конструкція та параметри скребкових конвеєрів. Розрахунок скребкових конвеєрів.

- *Обсяг самостійної роботи здобувачів.*

Опрацювання матеріалу лекцій. Формування питань до викладача. Оформлення практичної роботи та підготовка до її здачі.

### **Тема 9. Пристрої пневматичного і гідравлічного транспорту.**

- *Форма занять: лекція, практична робота, самостійна робота.*
- *Обсяг аудиторного навантаження.*
- *Практична робота: «Розрахунок пневматичних транспортуючих машин», «Розрахунок гідравлічних транспортуючих машин».*
- *Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): відсутні.*

Загальні відомості про пневматичні та гідравлічні установки. Способи пневмо- та гідро транспортування. Принципи дії пневмо- та гідроустановок. Схеми пневмо- та гідротранспортних установок. Елементи пневмо- та гідротранспортних установок. Визначення основних параметрів та розрахунок пневмо- та гідротранспортних установок.

- *Обсяг самостійної роботи здобувачів.*

Опрацювання матеріалу лекцій. Формування питань до викладача. Оформлення практичної роботи та підготовка до її здачі.

### **Тема 10. Допоміжні пристрої машин безперервного транспорту.**

- *Форма занять: лекція, практична робота, самостійна робота.*
- *Обсяг аудиторного навантаження.*
- *Практична робота: «Розрахунок допоміжних пристроїв машин безперервного транспорту».*
- *Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): відсутні.*

Гравітаційні пристрої. Живильники і дозатори. Метальні машини. Автоматичні ваги.

- *Обсяг самостійної роботи здобувачів.*

Опрацювання матеріалу лекцій. Формування питань до викладача. Оформлення практичної роботи та підготовка до її здачі.

### **Модульний контроль 2**

- *Форма занять: написання модульної роботи в аудиторії (за рішенням лектора допускається проведення у дистанційній формі).*
- *Обсяг аудиторного навантаження.*
- *Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): відсутні.*
- *Обсяг самостійної роботи здобувачів – за необхідністю.*

Підготовка до модульного контролю.

## 5. Індивідуальні завдання

Розрахунково графічна робота на тему «Проектування стрічкового конвеєра».

## 6. Методи навчання

Словесні, наочні, практичні.

## 7. Методи контролю

Поточний контроль (теоретичне опитування й розв'язання практичних завдань), модульний контроль (тестування за розділами курсу) та підсумковий (семестровий) контроль (іспит).

## 8. Критерії оцінювання та розподіл балів, які отримують здобувачі

Складові навчальної роботи	Бали за одне заняття (завдання)	Кількість занять (завдань)	Сумарна кількість балів
<b>Змістовний модуль 1</b>			
Виконання та захист лабораторних (практичних) робіт	0...2	9	0...18
Модульний контроль	0...20	1	0...20
<b>Змістовний модуль 2</b>			
Виконання та захист лабораторних (практичних) робіт	0...3	6	0...18
Модульний контроль	0...20	1	0...20
Виконання та захист РГР (РР, РК)	0...24	1	0...24
<b>Всього за семестр</b>			<b>0...100</b>

## Прийнята шкала оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка для екзамену, курсового проекту (роботи), практики
90-100	відмінно
75-89	добре
60-74	задовільно
01-59	незадовільно з можливістю повторного складання

Семестровий контроль (іспит) проводиться у разі відмови студента від балів поточного тестування та за наявності допуску до іспиту (виконання

розрахунково графічної роботи). При складанні семестрового іспиту студент має можливість отримати максимум 100 балів.

Білет для іспиту складається з трьох запитань: двох теоретичних максимальна кількість за кожне – 35 балів, та одного практичного – 30 балів (сума – 100 балів).

1. Що таке транспортуючі машини та які основні їхні класифікації?
2. Назвіть основні принципи роботи різних типів транспортуючих машин (конвеєри, підйомники, крани тощо).
3. Як розрізняють горизонтальний, вертикальний та похилий транспорт у транспортуючих системах?
4. Що враховується при розрахунку потужності транспортуючої машини?
5. Як проводиться вибір і розрахунок приводу для транспортуючих машин?
6. Які особливості проектування підйомно-транспортних машин (кранів, лебідок)?
7. Які параметри важливі при проектуванні механізмів для транспортування вантажів на великих відстанях (наприклад, транспортери для шахт або нафтогазових трубопроводів)?
8. Які типи приводів застосовуються в транспортуючих машинах і як вони впливають на ефективність системи?
9. Які фактори необхідно враховувати при проектуванні елементів конструкції транспортуючих машин (рам, ланцюгів, роликів тощо)?
10. Які типи зношування можуть виникати у транспортуючих машинах, і як їх можна мінімізувати?
11. Як проводиться технічне обслуговування і ремонт транспортуючих машин?
12. Що таке ефективність транспортуючих машин і як її можна підвищити за допомогою проектування?

### **Критерії оцінювання роботи здобувача протягом семестру**

*Задовільно (60-74)* – мати мінімум знань і умінь для забезпечення програмних результатів навчання. Відпрацювати та захистити всі практичні роботи.

*Добре (75-89)* – твердо знати мінімум, захистити індивідуальне завдання – розрахунково графічну роботу, виконати всі практичні завдання в обумовлений викладачем строк, здати дві модульні роботи. Розв'язувати задачі прикладного характеру що виникають при проектуванні елементів транспортуючих машин. Знати принципи дії транспортуючих машин та їх вузлів. Модернізувати існуючі

та розробляти нові конструкції вузлів транспортуючих машин та обґрунтовувати доцільність запропонованих змін.

*Відмінно (90-100)* – здати всі контрольні точки з оцінкою «відмінно», та правильно виконати всі практичні завдання. Досконально знати всі теми та уміти застосовувати їх. Мати всебічне, систематичне та глибоке знання матеріалу та вміти вільно виконувати завдання, проявляти творчі здібності в розумінні, викладанні та використанні матеріалів дисципліни. Показати вміння аналізувати результати розв’язання практичних задач.

## **9. Політика навчального курсу**

Відпрацювання пропущених занять відбувається відповідно до розкладу консультацій, за попереднім погодженням з викладачем. Питання, що стосуються академічної доброчесності, розглядає викладач або за процедурою, визначеною у Положенні про академічну доброчесність.

## **10. Методичне забезпечення та інформаційні ресурси**

Підручники, навчальні посібники, навчально-методичні посібники, конспекти лекцій, методичні рекомендації з проведення лабораторних робіт тощо, які видані в Університеті знаходяться за посиланням:

• [http://library.khai.edu/catalog?clear\\_all\\_params=0&mode=KNMZ&lang=ukr&caller\\_mode=SearchDocForm&ext=no&theme\\_path=0&themes\\_basket=&ttp\\_the\\_mes\\_basket=&disciplinesearch=no&top\\_list=1&fullsearch\\_fld=&author\\_fld=%D0%A0%D0%BE%D0%BC%D0%B0%D0%BD%D0%BE%D0%B2&docname\\_fld=&docname\\_cond=beginwith&theme\\_context=%D0%A0%D1%96%D0%B7%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8F+%D0%BC%D0%B5%D1%82%D0%B0%D0%BB%D1%96%D0%B2&theme\\_cond=all+theme&theme\\_id=0&is\\_ttp=0&combiningAND=0&step=20&tpage=1](http://library.khai.edu/catalog?clear_all_params=0&mode=KNMZ&lang=ukr&caller_mode=SearchDocForm&ext=no&theme_path=0&themes_basket=&ttp_the_mes_basket=&disciplinesearch=no&top_list=1&fullsearch_fld=&author_fld=%D0%A0%D0%BE%D0%BC%D0%B0%D0%BD%D0%BE%D0%B2&docname_fld=&docname_cond=beginwith&theme_context=%D0%A0%D1%96%D0%B7%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8F+%D0%BC%D0%B5%D1%82%D0%B0%D0%BB%D1%96%D0%B2&theme_cond=all+theme&theme_id=0&is_ttp=0&combiningAND=0&step=20&tpage=1)

• Сторінка дисципліни знаходиться за посиланням:  
<https://mentor.khai.edu/course/view.php?id=8384>

## **11. Рекомендована література**

### **Базова**

1. Дереза, О. О. Машини безперервного транспорту : методичний посібник / О.О. Дереза. – Мелітополь : Таврійський державний агротехнологічний університет, 2016. – 108 с.
2. Харун, В. Р. Вантажопідіймальні машини та машини безперервного транспорту : конспект лекцій / В. Р. Харун, Д. Ю. Петрина. - Івано-Франківськ : ІФНТУНГ, 2015. - 152 с.

3. Атлас конструкцій Підйомно-транспортних машин. Частина І. Крани і кранові механізми. [Білостоцький В.О., Мазоренко Д.І., Тіщенко Л.М., Міняйло А.В. та ін.]. – та ін.]. – Харків: ХНТУСГ, 2008. – 100 с.

#### **Допоміжна**

1. Іванченко Ф.К. Підйомно-транспортні машини: Підручник / Ф.К. Іванченко – К., 1993. – 413 с.
2. Атлас конструкцій Підйомно-транспортних машин. Частина ІІ. Транспортні машини. [Білостоцький В.О., Мазоренко Д.І., Тіщенко Л.М., Міняйло А.В. та ін.]. – та ін.]. – Харків: ХНТУСГ, 2009. – 98 с.
3. Foundation, Martin Engeneering. 2009. – 500р.
4. Підйомно-транспортні машини: Розрахунки підймальних і транспортувальних машин: підручник [В.С. Бондарєв, О.І. Дубинець, М.П. Колісник та ін.]. – К.: Вища шк., 2009. – 734 с.