

# ОСНОВИ АВТОМАТИЗАЦІЇ МАШИН

ІІ семестр 2020 курс силабус  
11-ІІ- БКМ, 12-ІІІ-БКМ

**Лекції:** четвер 11.00 – 12.20 (3.02.20-05.06.20)

**Аудиторія:** 2.427

**Практичні заняття:** вівторок кожний тиждень, 11.00-12.20 (3.02.20-05.06.20)

**Аудиторія:** 2.409

**Лабораторні заняття:** четвер кожен непарний тиждень, 12.40-13.50 (3.02.20-05.06.20)

**Аудиторія:** 2.427

## Команда викладачів:

<p><b>Лектори:</b> Суранов Олексій Владиславович <b>Контакти:</b> <a href="mailto:lhornet.hneu@kart.edu.ua">lhornet.hneu@kart.edu.ua</a></p>
<p><b>Години прийому та консультацій:</b> 9.00-14.00 понеділок - четвер</p>
<p><b>Веб-сторінки курсу:</b> Додаткові інформаційні матеріали:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Державні стандарти (ГОСТ та ДСТУ) та Технічні умови підприємств, щодо надійності в техніці, показників якості експлуатаційних матеріалів, методик визначення їх фізико-хімічних характеристик.</li> <li>2 Науково-технічна бібліотека УкрДУЗТ (Харків, пл. Феєрбаха, 7).</li> <li>3 Портал електронних видань. Український державний університет залізничного транспорту [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <a href="http://metod.kart.edu.ua">http://metod.kart.edu.ua</a>.</li> <li>4 Комп'ютерний клас будівельного факультету УкрДУЗТ (Харків, пл. Феєрбаха, 7).</li> <li>5 Медіатека УкрДУЗТ (Харків, пл. Феєрбаха, 7)</li> <li>6 Харківська державна наукова бібліотека ім. В.Г. Короленка (Харків, пров. Короленка, 18)</li> <li>7 Ресурси мережі Internet</li> </ol>

**Метою** викладання навчальної дисципліни «Основи автоматизації машин» є підготовка фахівців, які володіють фаховими знаннями та навичками проектування, впровадження й експлуатації систем автоматичного керування будівельних, колійних і вантажно-розвантажувальних машин і устаткування, а також протипожежної та відновлювальної техніки залізниць на основі вивчення теорії автоматичного керування, принципу дії, конструктивних особливостей і області застосування пристроїв автоматики, методів їх будовання, експлуатації і ремонту..

Вивчаючи цей курс, студенти не тільки зрозуміють основоположні принципи автоматизації машин, а й зрозуміють процеси відновлення машин, зберігання та ефективного їх використання, норми державної політики з цього питання в контексті інтеграції з найновішими методами ремонту та відновлення машин залізниць України. Курс має на меті сформуванню та розвинути наступні компетентності студентів:

- 1. Ціннісно-смыслову компетентність** (формування та розширення світогляду студента в області ремонту машин, здатність до розуміння важливості використання найновіших методів та засобів автоматизації машин ;
- 2. Загальнокультурну компетентність** (розуміння культурних, історичних та регіональних особливостей, що склалися в Україні та за її межами в області автоматизації машин та залізничного транспорту;
- 3. Навчально-пізнавальну компетентність** (формування у студента зацікавленості про стан та перспективи розвитку методів та засобів автоматизації машин,

екологічні проблеми їх використання з метою розвитку креативної складової компетентності; оволодіння вимірювальними навичками; здатність студента формувати цілі дослідження та, з метою їх вирішення, вміння знаходити рішення у нестандартних ситуаціях в контексті забезпечення процесу автоматизації машин залізничного транспорту України);

4. **Інформаційну компетентність** (розвиток вмінь студента до самостійного пошуку, аналізу, структурування та відбору потрібної інформації в області автоматизації машин за допомогою сучасних інформаційних технологій);
5. **Комунікативну компетентність** (розвиток у студента навичок роботи в команді шляхом реалізації групових проектів в області автоматизації машин, вміння презентувати власний проект та кваліфіковано вести дискусію у досліджуваній сфері);
6. **Компетентність особистісного самовдосконалення** (елементи фізичного, духовного й інтелектуального саморозвитку, емоційної саморегуляції та самопідтримки; підтримка постійної жаги до самовдосконалення та самопізнання, шляхом постійного пошуку нетрадиційних підходів до проблеми автоматизації машин держави).

## Чому ви маєте обрати цей курс?

Якщо вас цікавить відновлювальна техніка, методи та засоби автоматизації машин, вам потрібно саме це!

Від здобувачів очікується: базове розуміння фізики, основ механіки та техніки, а також обізнаність в питаннях традиційних методів автоматизації машин.

Третина змісту курсу присвячена ефективному використанню методів автоматизації машин (включаючи прийняття рішень в області політики і законодавчого регулювання; міркування, що стосуються навколишнього середовища, здоров'я та безпеки і економіки), а дві третини курсу охоплюють порівняльний аналіз, технічні та інженерні аспекти автоматизації машин (технологічні інновації, формування та потенціал ресурсів, конверсійні процеси, динаміку та моделювання методів автоматизації машин) з інтеграцією їх у систему будівельного та залізничного транспорту України.

Команда викладачів і ваші колеги будуть готові надати будь-яку допомогу з найбільш складних аспектів курсу по електронній пошті, на форумі ([дати гіперссилку на форум, якщо такий передбачений](#)) і особисто - у робочий час.

## Огляд курсу

Цей курс, який вивчається з лютого по червень, дає студентам глибоке розуміння методів та засобів автоматизації машин та можливостей подальшого застосування цього потенціалу для потреб залізничного транспорту України.

Курс складається з однієї лекції на тиждень одного практичного заняття раз у два тижні та однієї лабораторної роботи раз у два тижні. Він супроводжується текстовим матеріалом, презентаціями та груповими завданнями. Студенти матимуть можливість застосовувати отримані знання та вирішувати практичні завдання протягом обговорень в аудиторії та розробки розрахункової роботи з автоматизації машин для залізничного транспорту..

### Ремонт машин схема курсу

<b>Поміркуй</b>	Лекції	<b>Виконай</b>
	Практичні заняття	
	Довідковий матеріал	
	Презентації	
	Обговорення в аудиторії	

	Групові завдання	
	Розрахункова робота	
	Індивідуальні консультації	
	Онлайн форум	
	іспит	

Практичні заняття курсу передбачають виконання розрахункових робіт з автоматизації машин для потреб залізничного транспорту та презентацію власних проектів в кінці курсу. Робота фіналізується розрахунковою роботою. Виконання завдання супроводжується зануренням у суміжні дисципліни, що доповнюють теми, та формує у студента інформаційну та комунікативну компетентності.

## Ресурси курсу

Інформація про курс розміщена на сайті Університету (<http://kart.edu.ua/mat-po-fak-ua/mat-fak-meh-ua> дати посилання на сайт з матеріалами дисципліни), включаючи навчальний план, лекційні матеріали, презентації, завдання та правила оцінювання курсу)

Додатковий матеріал та посилання на електронні ресурси доступні на сайті Університету у розділі «**дистанційне навчання**» поряд із питаннями, над якими необхідно поміркувати підчас підготовки для обговорення в аудиторії. Необхідна підготовка повинна бути завершена до початку наступної лекції. Підчас обговорення ми запропонуємо вам критично поміркувати над тим, як використовуються методи автоматизації машин в Україні та світі та як пристосувати методи та засоби з автоматизації машин до потреб залізничного транспорту. Ви повинні бути готовими до дискусій та мозкових штурмів – ми хочемо знати, що ви думаєте!

Приклади питань для обговорення доступні на слайдах відповідних презентацій. Ось деякі з них:

- 1) Які потенційні або реалізовані соціальні, екологічні, економічні та технічні наслідки використання того чи іншого енергоресурсу для автоматизації машин?
- 2) Яка нормативно-правова документація та законодавчі акти існують у сфері автоматизації машин в Україні та світі? Як це впливає на використання того чи іншого методу автоматизації машин?
- 3) Яким чином покращити автоматизацію машин одного з найбільших споживачів машин та механізмів – залізничного транспорту України? Які економічні та соціальні наслідки будуть у разі неприйняття таких заходів?
- 4) Якими будуть ваші рекомендації та ваше бачення застосування методів та засобів з автоматизації машин на залізничному транспорті?

## Лекції, лабораторні та практичні заняття

Список основних лекцій курсу наведений нижче. Пильнуйте за змінами у розкладі.

Тиждень	Кількість годин	Тема лекції	Кількість годин	Тема лабораторних, практичних, семінарських занять

Тиждень	Кількість годин	Тема лекції	Кількість годин	Тема лабораторних, практичних, семінарських занять
20	2	Лекц.№1. Уведення до курсу.	2	Пз 1. Вивчення вимірювальних перетворювачей температури ..
21	2	Лекц.№2 Функції і дії систем автоматики.	2	Пз 2. Визначення основних параметрів тензорезисторних вимірювальних перетворювачей Лб 1. Дослідження вимірювальних перетворювачей систем автоматичного керування БШМ
22	2	Лекц.№3. Загальна структурна модель системи автоматичного керування (САК) БШМ	2	Пз 3. Розрахунок електроконтактних вимірювальних перетворювачей. Лб 2. Дослідження впливу конструктивних параметрів гідроприводу одноковшового екскаватора на характер перехідних процесів
23	2	Лекц.№4. Загальносистемні елементи і пристрої автоматики БКМ	2	Пз 4. Вибір параметрів п'єзоелектричних вимірювальних перетворювачей
24	2	Лекц.№5. Вимірювальні схеми САК БШМ	2	Пз 5. Розрахунок феромагнітних індуктивних вимірювальних перетворювачей. Лб. 3. Вивчення дискретних елементів систем автоматики БКВРМ
25	2	Лекц.№6. Вимірювальні перетворювачі температури	2	Пз 6. Вивчення роботи фотоелектричних вимірювальних перетворювачей
26	2	Лекц.№7. Вимірювальні перетворювачі тиску	2	Пз 7. Розрахунок гідроциліндрів (односторонніх, двосторонніх, телескопічних, скалочних, плунжерних). Лб. 4 Дослідження роботи, визначення основних характеристик гідравлічних вимірювальних перетворювачей тиску трубчастого типу
27	2	Лекц.№8. Тензорезисторні вимірювальні перетворювачі	2	Пз 8. Вивчення основних параметрів тензорезисторних вимірювальних перетворювачей
		Модульний контроль знань		
28	2	Лекц.№9. Електроконтактні вимірювальні перетворювачі	2	Пз 9. Вивчення електромагнітних виконавчих елементів систем автоматики. Лб. 5 Визначення основних характеристик мембранних вимірювальних перетворювачей

Тиждень	Кількість годин	Тема лекції	Кількість годин	Тема лабораторних, практичних, семінарських занять
29	2	Лекц.№10. П'єзоелектричні вимірювальні перетворювачі	2	Пз 10. Вибір параметрів п'єзоелектричних вимірювальних перетворювачей
30	2	Лекц.№11. Ферромагнітні індуктивні вимірювальні перетворювачі	2	Пз 11. Визначення основних параметрів виконавчих систем гідроприводу БШМ. Лб. 6 Дослідження вимірювальних потенціометричних вимірювальних перетворювачей
31	2	Лекц.№12 Фотоелектричні вимірювальні перетворювачі	2	Пз 12. Вивчення роботи фотоелектричних вимірювальних перетворювачей
32	2	Лекц.№13. Підсилючі пристрої САК БШМ	2	Пз 13. Основи вибору та розрахунок гідромоторів (аксіально-поршневих, радіально-поршневих, плунжерних, шестеренних, лопатних, високомоментних, неповно поворотних). Лб. 7 Вивчення конструкції та принципу роботи промислового робота
33	2	Лекц.№14. Електромашинні підсилювачі САК БШМ	2	Пз 14. Основи розрахунку гідроциліндрів (односторонніх, двосторонніх, телескопічних, скалочних, плунжерних). Вивчення роботи
іспит с дисципліни				

## Правила оцінювання

При заповненні заліково-екзаменаційної відомості та залікової книжки (індивідуального навчального плану) студента, оцінка, виставлена за 100-бальною шкалою, повинна бути переведена до національної шкали (5, 4, 3,) та шкали ECTS (A, B, C, D, E)

Визначення назви за державною шкалою(оцінка)	Визначення назви за шкалою ECTS	За 100 бальною шкалою	ECTS оцінка
ВІДМІННО – 5	<b>Відмінно</b> – відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок	90-100	A
ДОБРЕ – 4	<b>Дуже добре</b> – вище середнього рівня з кількома помилками	82-89	B
	<b>Добре</b> – в загальному правильна робота з певною кількістю грубих помилок	75-81	C
ЗАДОВІЛЬНО - 3	<b>Задовільно</b> - непогано, але зі значною кількістю недоліків	69-74	D
	<b>Достатньо</b> – виконання задовольняє мінімальні критерії	60-68	E

НЕЗАДОВІЛЬНО - 2	<b>Незадовільно</b> – потрібно попрацювати перед тим як отримати залік (без повторного вивчення модуля)	35-59	FX
	<b>Незадовільно</b> - необхідна серйозна подальша робота (повторне вивчення модуля)	<35	F

#### Завдання на самостійну роботу:

- Студентам пропонується обрати один з 8 варіантів тем для створення власного проекту впродовж семестру. За вчасне та вірне виконання завдання нараховується **20 балів до поточного модульного контролю**. За вчасне та частково вірне виконання – від 15 до 25 балів. За невиконане завдання бали не нараховуються. Необхідний обсяг виконання завдання складає 50% на перший модульний контроль і 100% на другий модульний контроль. Перебіг поточного виконання завдання та питання для обговорення надсилаються на e-mail викладача або перевіряються ним особисто.
- Студенти мають прорецензувати одну роботу іншого студента або групи впродовж семестру на онлайн форумі ([дати гіперссилку на форум, якщо такий передбачений](#)) або очно та висловити свої критичні зауваження.
- **Теми для самостійної роботи**

№ з/п	Назва теми
1	Вивчення вимірювальних перетворювачей температури
2	Вивчення основних параметрів тензорезисторних вимірювальних перетворювачей
3	Феромагнітні індуктивні вимірювальні перетворювачі вивчення роботи
4	Основи вибору та розрахунок гідромоторів (аксіально-поршневих, радіально-поршневих, плунжерних, шестеренних, лопатних, високомоментних, неповно поворотних)
5	Основи розрахунку гідроциліндрів (односторонніх, двосторонніх, телескопічних, скалочних, плунжерних). Вивчення роботи
6	Вивчення роботи фотоелектричних вимірювальних перетворювачей
7	Вивчення електроконтактних вимірювальних перетворювачей
8	Вибір параметрів п'єзоелектричних вимірювальних перетворювачей
9	Визначення основних характеристик, дослідження роботи гідравлічного реле тиску
10	Вивчення конструкції і принципу дії лопатних насосів
11	Розрахунок автоматичних систем гальмування БШМ
12	Вивчення електромагнітних виконавчих елементів систем автоматики
13	Визначення основних параметрів виконавчих систем гідроприводу БШМ
14	Вибір основних параметрів реле автоматики. Розрахунок реле тиску
15	Вивчення конструкції гідравлічного підсилювача

- Відвідування лекцій:

Бали за цю складову нараховуються взагалі, якщо студент не відвідував більш 50% лекційних занять у модулі без поважних причин. За відвідування кожної лекції нараховується 1 бал. **Максимальна сума становить 15 балів.**

#### Ступінь залученості:

Мета участі в курсі – залучити вас до дискусії, розширити можливості навчання для себе та своїх однолітків та дати вам ще один спосіб перевірити свої погляди на питання застосування сучасних методів ремонту машин залізничного транспорту. Участь буде оцінюватися на основі кількості та вірності ваших відповідей. Питання, хоча й заохочуються, однак не оцінюються в цьому блоці. Ми намагаємося надати всім студентам рівні та справедливі можливості для підвищення власною залученості. **Максимальна сума становить 10 балів.**

### Практичні заняття:

Оцінюються за відвідуваннями (до 3 балів), ступенем залученості (до 7 балів) та стислою презентацією виконаного завдання (до 5 балів). Ступінь залученості визначається участю у роботі дискусійного клубу з питань методів та засобів з ремонту машин на залізниці і держави в цілому. **Максимальна сума становить 15 балів.**

### Лабораторні заняття:

Оцінюються за відвідуваннями (до 3 балів), ступенем залученості (до 7 балів) та стислою презентацією виконаного завдання (до 5 балів). Ступінь залученості визначається участю у роботі дискусійного клубу з питань методів та засобів з ремонту машин на залізниці і держави в цілому. **Максимальна сума становить 15 балів.**

### Модульне тестування:

Оцінюються за вірними відповідями на тестові модульні питання (20 питань в тесті, кожна вірна відповідь оцінюється в 2 бали). **Максимальна кількість становить 40 балів за модуль.**

### Залік:

- Студент отримує залік за результатами модульного 1-го та 2-го контролю шляхом накопичення балів. Максимальна кількість балів, яку може отримати студент становить 100 (до 60 балів поточного контролю та до 40 балів тестування). Середнє арифметичне суми модульних оцінок складає заліковий бал. Якщо студент не погоджується із запропонованими балами він може підвищити їх на заліку, відповівши на питання викладача ([дати посилання на перелік залікових питань або їх список](#))

## Команда викладачів:

**Суранов Олексій Владиславович** (<http://kart.edu.ua/pro-kafedru-bkvrn-ua/kolectuv-kafedru-bkvrn/suraniv-ob-ua>) – лектор з ремонту машин в УкрДУЗТ. Отримав ступінь к.т.н. за спеціальністю 05.04.02 - Теплові двигуни у ХІІТі у 1989 році. Напрямки наукової діяльності: теплові двигуни, тертя та мащення деталей двигунів, мастила, гідравліка.

## Кодекс академічної доброчесності

Порушення Кодексу академічної доброчесності Українського державного університету залізничного транспорту є серйозним порушенням, навіть якщо воно є ненавмисним. Кодекс доступний за посиланням:

<http://kart.edu.ua/documentu-zvo-ua>

Зокрема, дотримання Кодексу академічної доброчесності УкрДУЗТ означає, що вся робота на іспитах та заліках має виконуватися індивідуально. Під час виконання самостійної роботи студенти можуть консультуватися з викладачами та з іншими студентами, але повинні самостійно розв'язувати завдання, керуючись власними знаннями, уміннями та навичками. Посилання на всі ресурси та джерела (наприклад, у звітах, самостійних роботах чи презентаціях) повинні бути чітко визначені та оформлені належним чином. У разі спільної роботи з іншими студентами над виконанням індивідуальних завдань, ви повинні зазначити ступінь їх залученості до роботи.

## Інтеграція студентів із обмеженими можливостями

Вища освіта є провідним чинником підвищення соціального статусу, досягнення духовної, матеріальної незалежності і соціалізації молоді з обмеженими функціональними можливостями й відображає стан розвитку демократичних процесів і гуманізації суспільства.

Для інтеграції студентів із обмеженими можливостями в освітній процес Українського державного університету залізничного транспорту створена система дистанційного навчання на основі сучасних педагогічних, інформаційних, телекомунікаційних технологій.

Доступ до матеріалів дистанційного навчання з цього курсу можна знайти за посиланням: <http://do.kart.edu.ua/>