

**Силабус
вибіркового компоненту**

Назва дисципліни:	Теорія автоматичних систем автомобілів і тракторів
Рівень вищої освіти:	Першого (бакалаврського) рівня
Сторінка курсу в Moodle:	https://dl2022.khadi-kh.com/course/view.php?id=3667
Обсяг освітнього компоненту	4 кредити (120 годин)
Форма підсумкового контролю	залік
Консультації:	за графіком
Назва кафедри:	автомобілів ім. А.Б. Гредескула
Мова викладання:	українська
Керівник курсу:	Александров Євгеній Євгенович, д.т.н., професор
Контактний телефон:	кафедри: (057)707-38-77
E-mail:	E-mail кафедри: avto@khadi.kharkov.ua

Короткий зміст освітнього компоненту:

Метою є формування у здобувача знань та навичок з аналізу і синтезу систем автоматичного керування системи і агрегатами колісних та гусеничних транспортних засобів.

Предмет: педагогічна адаптована система про закономірності замкнених системах автоматичного керування системами і агрегатами колісних та гусеничних транспортних засобів та їх зв'язок із закономірностями, що пов'язані з робочими процесами систем і агрегатів транспортних засобів.

.Основними завданнями вивчення навчальної дисципліни є:

- формування у здобувача вищої освіти знань та уявлень про автоматичні системи, їх структури і математичне моделювання їх збудованого руху;
- ознайомлення з принципами побудови автоматичних систем;
- формування напрямків удосконалення та розвитку систем автоматичного керування агрегатами транспортних засобів;
- формування навичок організації самостійної науково-дослідницької роботи і презентації наукових досліджень в галузі аналізу і синтезу систем автоматичного керування агрегатами колісних та гусеничних транспортних засобів.

Передумови для вивчення освітнього компоненту:

пререквізити: «Автомобілі і трактори»; «Технологія конструкційних матеріалів та матеріалознавство»; «Опір матеріалів»; «Навчальна практика (інженерна)»

Компетентності, яких набуває здобувач:

- ✓ Здатність до абстрактного мислення.
- ✓ Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- ✓ Здатність проведення досліджень на певному рівні.
- ✓ Здатність діяти соціально відповідально та свідомо.
- ✓ Здатність мотивувати людей та рухатися до спільної мети.
- ✓ Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні
- ✓ 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 застосовувати фундаментальні наукові факти, концепції, теорії, принципи для розв'язування професійних задач і практичних проблем галузевого машинобудування.
- ✓ Здатність застосовувати комп'ютеризовані системи проектування та спеціалізоване прикладне програмне забезпечення для вирішення інженерних завдань в галузі машинобудування.
- ✓ Здатність реалізовувати творчий та інноваційний потенціал у проектних розробках в сфері галузевого машинобудування.
- ✓ Здатність розробляти плани і проекти у сфері галузевого машинобудування за невизначених умов, спрямовані на досягнення мети з урахування наявних обмежень, розв'язувати складні задачі і практичні проблеми підвищування якості продукції та її контролювання.

Результати навчання відповідно до освітньої програми:

- ✓ Знати і розуміти системи автоматичного керування об'єктами та процесами галузевого машинобудування, мати навички їх практичного використання.
- ✓ Здійснювати інженерні розрахунки для вирішення складних задач і практичних проблем у галузевому машинобудуванні.
- ✓ Аналізувати інженерні об'єкти, процеси та методи.

Тематичний план

№ теми	Назва тем (ЛК, ЛР, ПР, СЗ, СР)	Кількість годин
1.	ЛК Основні поняття та визначення теорії автоматичних систем	2
	ЛР Програмний продукт Simulink	2
	СР Програмний продукт Simulink	10
2.	ЛК Передавальні функції лінійних діагностичних ланок та їх з'єднань	4
	ЛР Визначення передавальних функцій структурних схем САУ.	2
	СР Розрахунок передавальних функцій складних з'єднань лінійних динамічних ланок	10
3.	ЛК Часові характеристики лінійних динамічних ланок	4
	ЛР Розрахунок часових характеристик типових динамічних ланок.	2
	СР Розрахунок часових характеристик складних з'єднань.	10
4.	ЛК Частотні характеристики лінійних динамічних ланок	4
	ЛР Розрахунок частотних характеристик типових динамічних ланок	2
	СР За допомогою пакету Simulink розрахувати частотні характеристики складного з'єднання динамічних ланок	10
5.	ЛК Характеристичні рівняння лінійних САК	4
	ЛР Складання характеристичного рівняння САУ паливоподаванням автомобільного дизеля.	2
	СР За допомогою пакету Simulink записати характеристичне рівняння складного з'єднання динамічних ланок	10
6.	ЛК Стійкість лінійних безперервних САК	2
	ЛР Дослідження розташування коренів характеристичного рівняння САК паливоподаванням автомобільного дизеля	2

№ теми	Назва тем (ЛК, ЛР, ПР, СЗ, СР)	Кількість годин
	СР За допомогою пакету Simulink побудувати корені характеристичного рівняння складного з'єднання динамічних ланок	10
7	ЛК Стійкість лінійних безперервних САК	2
	ЛР Застосування критерію Рауса-Гурвіца	2
	СР За допомогою пакету Simulink і застосування критерію Рауса-Гурвіца дослідити стійкість САК паливоподаванням	10
8	ЛК Частотні критерії стійкості лінійних безперервних систем автоматики	2
	ЛР Застосування критерію Михайлова	2
	СР За допомогою критерію Михайлова дослідити стійкість САК паливо подаванням автомобільного дизеля.	10
Разом	ЛК	24
	ЛР	16
	СР	80

Методи навчання:

- 1) словесні: 1.1 традиційні: лекції, пояснення, розповідь тощо;
- 1.2 інтерактивні (нетрадиційні): проблемні лекції, дискусії тощо;
- 2) наочні: метод ілюстрацій, метод демонстрацій
- 3) практичні: 3.1 традиційні: практичні заняття, семінари;
- 3.2 інтерактивні (нетрадиційні): ділові, тренінги, семінари-дискусії.

Система оцінювання та вимоги:

Поточна успішність

1 Поточна успішність здобувачів за виконання навчальних видів робіт на навчальних заняттях і за виконання завдань самостійної роботи оцінюється за допомогою чотирибальної шкали оцінок з наступним перерахуванням у 100-бальну шкалу (див. табл.). Під час оцінювання поточної успішності враховуються всі види робіт, передбачені навчальною програмою.

1.1 Лекційні заняття оцінюються шляхом визначення якості виконання конкретизованих завдань.

1.2 Лабораторні заняття оцінюються якістю виконання звітів про виконання лабораторних робіт; виконанням контрольного або індивідуального завдання.

2 Оцінювання поточної успішності здобувачів вищої освіти здійснюється на кожному лабораторному занятті за стобальною шкалою заносяться у журнал обліку академічної успішності.

3 Підсумковий бал за поточну діяльність визнається як середньоарифметична сума балів за кожне заняття, за індивідуальну роботу, поточні контрольні роботи за формулою:

$$K_{\text{поточ}} = \frac{\sum_{n=0}^n K_n}{n},$$

де $K_{\text{поточ}}$ – підсумкова оцінка успішності за результатами поточного контролю;

K_n – оцінка успішності n -го заходу поточного контролю;

n – кількість заходів поточного контролю.

Таблиця – Шкала оцінювання знань здобувачів за результатами підсумкового контролю з навчальної дисципліни

Оцінка в балах		Оцінка за національною шкалою		Оцінка за шкалою ЄКТС	
		поточна	залік	Оцінка	Критерії
90-100	Відмінно	Зараховано		A	Теоретичний зміст курсу або його складових освоєний цілком, без прогалин, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом сформовані, усі передбачені програмою навчання навчальні завдання виконані, якість їхнього виконання оцінено числом балів, близьким до максимального
80-89	Добре			B	Теоретичний зміст курсу або його складових освоєний цілком, без прогалин, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, усі передбачені програмою навчання навчальні завдання виконані, якість виконання більшості з них оцінено числом балів, близьким до максимального
75-79				C	Теоретичний зміст курсу або його складових освоєний цілком, без прогалин, деякі практичні навички роботи з освоєним матеріалом сформовані недостатньо, усі передбачені програмою навчання навчальні завдання виконані, якість виконання жодного з них не оцінено мінімальним числом балів, деякі види завдань виконані з помилками
67-74				Задовільно	D
60-66	E				Теоретичний зміст курсу або його складових освоєний частково, деякі практичні навички роботи не сформовані, багато передбачених програмою навчання навчальних завдань не виконані, або якість виконання деяких з них оцінено числом балів, близьким до мінімального.
35-59	Незадовільно	Не зараховано		F X	Теоретичний зміст курсу або його складових освоєний частково, необхідні практичні навички роботи не сформовані, більшість передбачених програм навчання навчальних завдань не виконано, або якість їхнього виконання оцінено числом балів, близьким до мінімального; при додатковій самостійній роботі над матеріалом курсу можливе підвищення якості виконання навчальних завдань (з можливістю повторного складання)
0-34	Неприйнятно			F	Теоретичний зміст курсу або його складових не освоєно, необхідні практичні навички роботи не сформовані, усі виконані навчальні завдання містять грубі помилки, додаткова самостійна робота над матеріалом курсу не приведе до якого-небудь значущого підвищення якості виконання навчальних завдань (з обов'язковим повторним курсом)

Підсумкове оцінювання

1 Здобувач вищої освіти отримує залік на останньому занятті з дисципліни за результатами поточного оцінювання.

Здобувачі вищої освіти, які мають середню поточну оцінку з дисципліни нижче ніж 60 балів, на останньому занятті можуть підвищити свій поточний бал шляхом складання тестів з дисципліни.

Оцінювання знань здобувачів шляхом тестування здійснюється за шкалою:

- «Відмінно»: не менше 90 % правильних відповідей;
- «Дуже добре»: від 82 % до 89 % правильних відповідей;
- «Добре»: від 74 % до 81 % правильних відповідей;
- «Задовільно»: від 67 % до 73% правильних відповідей;
- «Задовільно достатньо»: від 60 % до 66 % правильних відповідей;
- «Незадовільно»: менше 60 % правильних відповідей.

2 Умовою отримання заліку є:

- відпрацювання всіх пропущених занять;
- середня поточна оцінка з дисципліни не нижче 60 балів.

3 За виконання індивідуальної самостійної роботи та участь у наукових заходах здобувачам нараховуються додаткові бали.

3.1 Додаткові бали додаються до суми балів, набраних здобувачем вищої освіти за поточну навчальну діяльність.

3.2 Кількість додаткових балів не може перевищувати 20 балів.

4 Результат навчання оцінюється:

- за двобальною шкалою (зараховано/не зараховано) згідно з таблицею;
- за 100-бальною шкалою (для диференційованого заліку) згідно з таблицею.

Підсумкова оцінка разом з додатковими балами не може перевищувати 100 балів.

Політика курсу:

- курс передбачає роботу в колективі, середовище в аудиторії є дружнім, творчим, відкритим до конструктивної критики;
- освоєння дисципліни передбачає обов'язкове відвідування лекцій і практичних занять, а також самостійну роботу;
- самостійна робота передбачає вивчення окремих тем навчальної дисципліни, які винесені відповідно до програми на самостійне опрацювання, або ж були розглянуті стисло;
- усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін;
- якщо здобувач вищої освіти відсутній на заняттях з поважної причини, він презентує виконані завдання під час самостійної підготовки та консультації викладача;
- під час вивчення курсу здобувачі вищої освіти повинні дотримуватись правил академічної доброчесності, викладених у таких документах: «Правила академічної доброчесності учасників освітнього процесу ХНАДУ» (https://www.khadi.kharkov.ua/fileadmin/P_Standart/pologeniya/stvnz_67_01_dobroch_1.pdf), «Академічна доброчесність. Перевірка тексту академічних, наукових та кваліфікаційних робіт на плагіат» (https://www.khadi.kharkov.ua/fileadmin/P_Standart/pologeniya/stvnz_85_1_01.pdf), «Морально-етичний кодекс учасників освітнього процесу ХНАДУ» (https://www.khadi.kharkov.ua/fileadmin/P_Standart/pologeniya/stvnz_67_01_MEK_1.pdf).
- у разі виявлення факту плагіату здобувач отримує за завдання 0 балів і повинен повторно виконати завдання, які передбачені у силабусі.

Рекомендована література:

1. Базова література

1.1. Є. Є. Александров, Т. Є. Александрова, І. В. Костяник, М. П. Холодов, Теорія цифрових автоматичних систем колісних та гусеничних транспортних засобів: навчальний посібник

для студентів спеціальності «Галузеве машинобудування» / Є. Є. Александров, Т. Є. Александрова, І. В. Костяник, М. П. Холодов. – Харків : ХНАДУ, 2022. – 108 с.

1.2. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт "Теорія автоматичних систем автомобіля" для студентів спеціальності 133 "Галузеве машинобудування" ("Колісні та гусеничні транспортні засоби") усіх форм навчання. / Укл. : А. В. Щербина, О. М. Артюх, О. В. Дударенко, А. Ю. Сосик. Запоріжжя: НУ"Запорізька політехніка", 2019. -50с.

1.3. Аблесімов О.К. Теорія автоматичного керування: навчальний посібник /О.К. Аблесімов – К.: «ОсвітаУкраїни», 2019.–270с.

1.4. Теорія автоматичного керування. Частина 1: комп'ютерний практикум [Електронний ресурс]: навч. посіб./ КПІ ім. Ігоря Сікорського ; уклад.: А.А. Марченко, В.С. Гулий. - Електронні текстові данні (1 файл: 3,32 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. – 54 с.

2. Допоміжна література

2.1. Faïd Golnaraghi, Benjamin Kuo. Automatic Control System. McGraw-Hill Education. 2017. 773 p.

<https://www.researchgate.net/publication/230887966> Automatic Control System

2.2. S.A. Frank. Control Theory Tutorial.2018. 111 p.

<https://library.oapen.org/bitstream/id/ca08ee4d-3639-43do-81b7-53ebdf1e03/> 1002170.pdf

3. Додаткові джерела:

3.1. Навчальний сайт ХНАДУ: <https://dl2022.khadi-kh.com>

3.2. Файловий архів ХНАДУ: files.khadi.kharkov.ua

Розробник силабусу
навчальної дисципліни



Євген АЛЕКСАНДРОВ

Завідувач кафедри



Валерій КЛИМЕНКО