

Міністерство освіти і науки України
Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського
«Харківський авіаційний інститут»

Кафедра № 305 «Мехатроніки та електротехніки»

ЗАТВЕРДЖУЮ
Гарант освітньої програми

(підпис)

(ініціали та прізвище)

«__» серпня 2022 р.

**СИЛАБУС *ВИБІРКОВОЇ*
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

Комп'ютерно-інтегровані системи керування транспортних засобів

Галузь знань: 11 Математика та статистика, 12 Інформаційні технології, 14 Електрична інженерія, 15 Автоматизація та приладобудування, 17 Електроніка та телекомунікації

Спеціальність: 113 Прикладна математика, 121 Інженерія програмного забезпечення, 122 Комп'ютерні науки, 123 Комп'ютерна інженерія, 124 Системний аналіз, 125 Кібербезпека, 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка, 151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології, 152 Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка, 172 Телекомунікації та радіотехніка, 173 Авіоніка

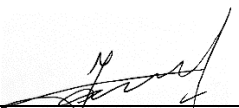
Освітня програма: усі освітні програми за відповідними спеціальностями

Рівень вищої освіти: другий (магістерський)

Силабус введено в дію з 01.09.2022 року

Харків – 2022 р.

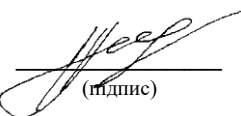
Розробник: Фомичов К. Ф., доцент, к.т.н., доцент
(прізвище та ініціали, посада, науковий ступінь та вчене звання)


(підпис)

Силабус навчальної дисципліни розглянуто на засіданні кафедри _____
№ 305 «Мехатроніки та електротехніки»
(назва кафедри)

Протокол № 1 від « 29» серпня 2022 р..

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


(підпис)

Р.М. Тріщ
(ініціали та прізвище)

1. Загальна інформація про викладача

Фомичов Костянтин Федорович доцент кафедри мехатроніки та електротехніки.

Викладає наступні дисципліни: «Вступ до фаху», «Електротехніка», «Основи проектування систем автоматизації», «Проектування мехатронних систем».

Напрямок наукових досліджень: автоматизоване та автоматичне керування технічними системами та об'єктами.

Контактна інформація:

Тел.: 067-573-87-92

E-mail: k.fomychov@khai.edu

Робоче місце: Літаковий корпус, ауд.109.

2. Опис навчальної дисципліни

Семестр, в якому викладається дисципліна – 2

Обсяг дисципліни: 5 кредитів ЄКТС/ 150 годин, у тому числі аудиторних – 56 год., самостійної роботи здобувачів – 94 год.

Форма здобуття освіти – денна

Дисципліна – вибіркова

Види навчальної діяльності – лекції, практичні заняття, самостійна робота

Види контролю – модульний контроль, іспит

Мова викладання – українська

Пререквізити – вища математика, фізика, схемотехніка мехатронних систем, мікроконтролери в МС, основи схемотехніки.

Кореквізити

3. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета: формування у здобувачів системи знань, вмінь та практичних навичок з експлуатації та технічному обслуговуванні мікропроцесорних систем керування та контролю пристроїв транспортних засобів.

Завдання: вивчення здобувачами принципів створення та експлуатації мікропроцесорних систем керування та контролю пристроїв транспортних засобів.

Компетентності, які набуваються:

загальні:

- бути здатними до абстрактного мислення, аналізу та синтезу систем керування транспортних засобів, пошуку, обробленню та аналізу інформації з різних джерел, застосовувати знання у практичних ситуаціях, оволодівати сучасними знаннями, працювати автономно та в команді, приймати обґрунтовані рішення;
- мати навички використання інформаційних і комунікаційних технологій;
- мати знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності;

фахові:

- бути здатними застосовувати:
- наукові і технічні методи, а також комп'ютерне програмне забезпечення для аналізу і синтезу систем керування транспортних засобів;
- знання фізики, електротехніки, механіки, електроніки і мікропроцесорної техніки, в обсязі, необхідному для розуміння процесів в системах керування;
- бути здатними використовувати для вирішення професійних завдань новітні технології;
- бути здатними обґрунтовувати вибір складових систем керування;
- бути здатними проектувати системи керування транспортних засобів з врахуванням вимог відповідних нормативно-правових документів та міжнародних стандартів;
- бути здатними враховувати соціальні, екологічні, етичні, економічні аспекти, вимоги охорони праці, виробничої санітарії і пожежної безпеки під час формування технічних рішень та готовими до прийняття організаційно-керівних рішень в умовах різних думок та оцінки наслідків прийнятих рішень.

Очікувані результати навчання:

знати:

- зміст та склад систем керування транспортних засобів;
 - принципи автоматизації управління технічними системами електропостачання, живлення, сумішоутворення, управління двигуном;
 - нормативну базу створення мікропроцесорних систем,
- ### **вміти:**
- розробляти схеми функціональної та технічної структур;

- аналізувати вплив процесів керування на практично всі вузли і агрегати сучасного транспортного засобу;
- проводити монтаж, налагодження та експлуатувати сучасні технічні системи транспортних засобів.

4. Зміст навчальної дисципліни

Модуль 1.

Змістовний модуль 1. Системи керування електропостачанням і запалюванням

Тема 1. Регулятори напруги

Форми занять: лекції, практичні заняття, самостійна робота.

Обсяг аудиторного навантаження – 12 год.

Теми практичних занять. Складання фрагментів схем автоматизації регулювання напруги за допомогою програмованих логічних контролерів (ПЛК).

Стисла анотація. Вступ, загальні положення. Двопозиційні регулятори напруги. Регулятори напруги дискретної дії. Регулятори сили струму в автомобільних пристроях. Регулятори на базі мікроконтролера. Інформаційно-керуюча мережа на автомобілі. Оборотні електроенергетичні установки автомобілів. Дистанційна командна система управління електропостачанням споживачів.

Тема 2. Системи керування запалюванням

Форми занять: лекції, практичні заняття, самостійна робота.

Обсяг аудиторного навантаження – 16 год.

Теми практичних занять. Проектування принципів схем керування запалюванням за допомогою ПЛК.

Стисла анотація. Класифікація систем запалювання. Призначення та принцип дії систем керування запалюванням. Узагальнена функціональна схема системи керування запалюванням. Елементи систем запалювання. Мікропроцесорні системи запалювання.

Модульний контроль.

Модуль 2.

Змістовний модуль 2. Двигун внутрішнього згоряння (ДВЗ) і системи відображення інформації як об'єкти керування

Тема 1. Керування двигуном внутрішнього згоряння

Форми занять: лекції, практичні заняття, самостійна робота.

Обсяг аудиторного навантаження – 18 год.

Теми практичних занять. Складання фрагментів схем автоматизації керування ДВЗ за допомогою ПЛК.

Стисла анотація. Керування системою живлення двигуна. Режим роботи ДВЗ. Система керування подачею палива. Залежність якості технічної системи керування. Мікропрограмні системи керування. Керування розподіленою системою впорскування палива. Керування двигуном із центральним впорскуванням палива. Регулювання температури в системі охолодження. Керування пуском двигуна.

Тема 2. Автомобільні інформаційні системи

Форми занять: лекції, практичні заняття, самостійна робота.

Обсяг аудиторного навантаження – 10 год.

Теми практичних занять. Виконання схем автоматизації виведення інформації про технічний стан автомобіля.

Стисла анотація. Загальні положення. Відображення технічного стану автомобіля. Місце та призначення інформаційних систем. Системи керування на автомобільному транспорті. Інформаційно-обчислювальні системи на автотранспортних засобах

Модульний контроль.

5. Індивідуальні завдання

Індивідуальні завдання не передбачені навчальним планом.

6. Методи навчання

Проведення аудиторних занять (лекції, практичні заняття, модульний контроль), індивідуальні консультації (при необхідності), самостійна робота здобувачів за матеріалами, опублікованими кафедрою.

7. Методи контролю

Проведення поточного контролю вивчення дисципліни на практичних заняттях, письмових модульних контролів, фінальний контроль у вигляді іспиту.

8. Критерії оцінювання та розподіл балів, які отримують здобувачі

Складові навчальної роботи	Бали за одне заняття (завдання)	Кількість занять (завдань)	Сумарна кількість балів
Змістовний модуль 1			
Робота на лекціях	0...1	14	0...14
Виконання і захист практичних робіт	0...3	4	0...12
Модульний контроль	0...28	1	0...28
Змістовний модуль 2			
Робота на лекціях	0...1	10	0...10
Виконання і захист практичних робіт	0...3	4	0...12
Модульний контроль	0...16	1	0...24
Усього за семестр			0...100

Білет для заліку складається з двох теоретичних запитань та задачі (практичне завдання). Максимальна кількість балів за одне теоретичне запитання – 30 балів. Максимальна кількість балів за практичне завдання – 40 балів.

При складанні семестрового заліку здобувач має можливість отримати максимум 100 балів.

Критерії оцінювання роботи здобувача протягом семестру

Задовільно (60-74). Мати мінімум знань та умінь. Відпрацювати та захистити всі практичні завдання.

Добре (75 - 89). Твердо знати мінімум знань, виконати усі завдання. Показати вміння виконувати та захищати всі практичні завдання в обумовлений викладачем строк з обґрунтуванням рішень та заходів, які запропоновано у цих завданнях.

Відмінно (90 - 100). Здати всі контрольні точки з оцінкою «відмінно». Досконально знати всі теми та уміти застосовувати їх.

Шкала оцінювання: бальна і традиційна

Сума балів	Оцінка за традиційною шкалою	
	Іспит, диференційований залік	Залік
90 – 100	Відмінно	Зараховано
75 – 89	Добре	
60 – 74	Задовільно	
0 – 59	Незадовільно	Не зараховано

9. Політика навчального курсу

Пропущені заняття та невиконані завдання відпрацьовуються здобувачами протягом семестру, в якому вивчається дисципліна під час самостійної роботи. Захист завдань здійснюється на щотижневих консультаціях викладача.

Завдання, які видаються здобувачу є унікальними та ґрунтуються виключно на навчально-методичних матеріалах, розроблених та надрукованих викладачем.

10. Методичне забезпечення

Електронний ресурс, на якому розміщено навчально-методичний комплекс дисципліни:

сайт <https://library.khai.edu/>;
<https://mentor.khai.edu/>.

11. Рекомендована література

Базова

1. Електрообладнання автомобілів і тракторів : підручник : гриф МОН України / В. А. Сажко. - К. - Каравела, 2008. - 400 с.
2. Електричне та електронне обладнання автомобілів : навч. посіб. для студентів / В. А. Сажко. - К. - Каравела, 2006. - 296 с.
3. Електричне та електронне обладнання автомобілів : навч. посіб. для студентів вищ. навчальних закладів: гриф МОН України / В. А. Сажко. - К. - Каравела, 2004. - 304 с.
4. Алексієв В. О., Волков В. П., В.І. Калмиков В. І. Мехатроніка транспортних засобів та систем: Навчальний посібник. Харків: ХНАДУ, 2004. 176 с.

Допоміжна

1. Аналіз впливу режимів роботи двиганів автомобілів на їх токсичність при експлуатації в умовах міста / О. С. Левицька, О. Ф. Прищепов ; Черноморський державний університет ім. Петра Могили // Авиационно-космическая техника и технология . - Харьков, 2009. - № 8. - С. 107-110 .
2. Система управління Drive-by-wire легковими автомобілями. // Автостроение за рубежом. - 2005. - № 8. - С. 8-9
3. Розробка елементів інтелектуальних транспортних систем для регулювання руху автомобіля / Г. В. Мигаль, М. О. Чумак // Открытые информационные и компьютерные интегрированные технологии : сб. науч. тр. / М-во образования и науки Украины, Нац. аэрокосм. ун-т им. Н. Е. Жуковского "Харьк. авиац. ин-т" . - Харьков, 2018. - Вып. 80. - С. 168-176
4. Транспортно-навігаційна система моделювання руху маршрутного

транспорту / С. М. Андреев, В. А. Жилін, А. С. Угарова // Системи управління, навігації та зв'язку / Полтав. нац. техн. ун-т ім. Ю. Кондратюка . - Полтава, 2017. - Вип. 6(46). - С. 4-8

5. Особливості проведення дистанційного діагностування технічного стану в системі інформаційного забезпечення життєвого циклу транспортного засобу / Ю. В. Волков // Открытые информационные и компьютерные интегрированные технологии : сб. науч. тр. / М-во образования и науки Украины, Нац. аэрокосм. ун-т им. Н. Е. Жуковского "Харьк. авиац. ин-т" . - Харьков, 2017. - Вып. 75. - С. 204-214 .

12. Інформаційні ресурси

1. Бібліотечно-інформаційний ресурс (книжковий фонд, періодика, фонди на електронних носіях тощо) бібліотеки Національного аерокосмічного університету ім. М. Є. Жуковського «ХАІ», Харківської державної наукової бібліотеки імені В. Г. Короленка (<https://korolenko.kharkov.com/>, 61003, Харків, пров. Короленка, +38 (057) 731-11-01), Національної бібліотеки України ім. В. І. Вернадського (<http://www.nbuv.gov.ua/>, Київ, просп. Голосіївський, 3, тел. +380 (44) 525-81-04) та інших бібліотек (на розсуд викладача).

2. Інституційний репозитарій Національного аерокосмічного університету ім. М. Є. Жуковського «ХАІ» (наукові статті, автореферати дисертацій та дисертації, навчальні матеріали, студентські роботи, матеріали конференцій, патенти, комп'ютерні програми, статистичні матеріали, навчальні об'єкти, наукові звіти).

3. Сайт кафедри k305.khai@gmail.com.