

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

**Кафедра теоретичної механіки, машинознавства
та роботомеханічних систем (№ 202)**

ЗАТВЕРДЖУЮ

Гарант освітньої програми

 М.С. РОМАНОВ
(підпис) (ім'я та ПРИЗВИЩЕ)
 О.М. Гнитько
(підпис) (ім'я та ПРИЗВИЩЕ)

« 27 » 06 2025 р.

**СИЛАБУС *ОБОВ'ЯЗКОВОЇ*
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

Вступ до фаху

(назва навчальної дисципліни)

Галузь знань: G Інженерія, виробництво та будівництво

(шифр і найменування галузі знань)

Спеціальність: G11.03 «Машинобудування (за спеціалізаціями)»

(код і найменування спеціальності)

Освітня програма: Роботомеханічні системи та комплекси, Комп'ютерний інжиніринг

(найменування освітньої програми)

Рівень вищої освіти: *перший (бакалаврський)*

Силабус введено в дію з 01.09.2025

Харків – 2025 р.

Розробник (и): Постельник Т.О., асистент
(прізвище та ініціали, посада, науковий ступінь і вчене звання)


(підпис)

Силабус навчальної дисципліни розглянуто на засіданні кафедри _____
теоретичної механіки, машинознавства та роботомеханічних систем
(назва кафедри)

Протокол № 10 від 26. 06. 2025 р.

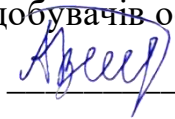
Завідувач кафедри д-р техн. наук, професор
(науковий ступінь і вчене звання)


(підпис)

Олег БАРАНОВ
(ім'я та ПРІЗВИЩЕ)

Погоджено з представником здобувачів освіти:

_____ студентка групи 247 _____



Анастасія ЛАГОРЖЕВСЬКА
(підпис) (ім'я та ПРІЗВИЩЕ)

1. Загальна інформація про викладача



ПІБ: Постельник Тетяна Олександрівна

Посада: асистент

Науковий ступінь: -

Вчене звання: -

Перелік дисциплін, які викладає:

Вступ до фаху, Технологічні основи виробництва, Транспортна логістика, ДІВ2 Інтегровані комп'ютерні технології

Напрями наукових досліджень:

робототехніка, мова програмування Arduino, технологічні основи виробництва, транспортна логістика, мова програмування JavaScript

Контактна інформація:

t.postelnik@khai.edu

2. Опис навчальної дисципліни

Форма здобуття освіти	Денна
Семестр	1
Мова викладання	Українська
Тип дисципліни	Обов'язкова
Обсяг дисципліни: кредити ЄКТС/ кількість годин	<u>денна</u> : 4,5 кредитів ЄКТС / 135 годин (64 аудиторних, з яких: лекції – 32, практичні – 32; СРЗ – 71);
Види навчальної діяльності	Лекції, практичні заняття, самостійна робота
Види контролю	Поточний контроль, модульний контроль, семестровий контроль – залік
Пререквізити	-
Кореквізити	«Геометричне моделювання та графічні інформаційні технології», «Лінійна алгебра та аналітична геометрія»
Постреквізити	«Прикладна механіка», «Основи комп'ютерного інжинірингу»

3. Мета та завдання навчальної дисципліни, переліки компетентностей та очікуваних результатів навчання

Мета – формування у студентів теоретичних знань про основні аспекти інженерної діяльності. Засвоєння основ програмного забезпечення для програмування LEGO роботів та створення власних програм для більш складної його поведінки. Засвоєння основ програмування мікро-контролерів та створення власних пристроїв на базі Arduino.

Завдання – формування навичок програмування, необхідних для створення власних програм.

Компетентності, які набуваються:

Інтегральна компетентність:

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми галузевого машинобудування, що передбачає застосування певних теорій та методів відповідних наук і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

Загальні компетентності (ЗК)

Після закінчення цієї програми здобувач освіти буде здатен:

ЗК1 – Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу;

ЗК4 – Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;

ЗК9 – Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

Спеціальні компетентності (СК або ФК)

Після закінчення цієї програми здобувач освіти буде здатен:

ФК1 - Здатність аналізу матеріалів, конструкцій та процесів на основі законів, теорій та методів математики, природничих наук і прикладної механіки

Програмні результати навчання (ПРН або РН):

розуміти принципи роботи систем автоматизованого керування технологічним обладнанням, зокрема мікропроцесорних, вибирати та використовувати оптимальні засоби автоматизації.

навички практичного використання комп'ютерних систем проектування (CAD), виробництва (CAM) і інженерних досліджень (CAE)

знання і розуміння засад технологічних, фундаментальних та інженерних наук, що лежать в основі галузевого машинобудування відповідної галузі.

знання та розуміння механіки і машинобудування та перспектив їхнього розвитку.

відшуковувати потрібну наукову і технічну інформацію в доступних джерелах, зокрема, іноземною мовою, аналізувати і оцінювати її.

4. Зміст навчальної дисципліни

МОДУЛЬ 1

Змістовний модуль 1. *LEGO-MINDSTORM*

Тема 1. Вступ до навчальної дисципліни «Вступ до фаху». Вступ. Середовище програмування лего-роботів

Тема 2. Програма SimpleMove. Створення простих програм для лего-робота з використанням простих рухів, звукового блоку і екрана

Тема 3. Програма BumperBot. Програма IsItBlue. Розгляд принципу роботи датчика дотику та датчика вимірювання кольору. Створення програм з використанням датчика дотику та датчика вимірювання кольору

Тема 4. Ультразвуковий та інфрачервоний датчики. Розгляд принципу роботи ультразвукового та інфрачервоного датчиків. Створення програм з використанням ультразвукового та інфрачервоного датчиків

Тема 5. Гіроскопічний датчик. Розгляд принципу роботи гіроскопічного датчика. Створення програм з використанням гіроскопічного датчика

Тема 6. Проводи даних. Звуковий генератор. Провід даних. Створення програми «Плавна зупинка». Перетворення лего-робота в звуковий генератор. Розгляд блоків «Математика» та «Текст»

Тема 7. Проводи даних і блок комутатора. Розгляд блоку Switch. Використання блоку для прийняття рішень на основі значень наданих через провід даних. Передача даних між блоками всередині блоку Switch

Тема 8. Проводи даних і блок циклу. Розгляд спеціальних функцій блоку «Цикл». Створення програми для лего-робота «рух по спіралі»

Тема 9. Змінні. Змінні. Типи змінних. Створення програм для лего-робота, використовуючи змінні

Тема 10. «Мій блок». Створення колекції блоків для подальшого їх використання у різноманітних програмах

Тема 11. Математика і логіка. Складні обчислення у програмах для лего-робота. Логічні значення у програмах

Тема 12. Масиви. Масиви. Використання масивів у програмах. Створення програм для лего-роботів, які використовують масиви.

Тема 13. Файли. Використання блоку доступу до файлів та використання файлів у програмах для лего-робота.

Тема 14. Реєстрація даних. Використання функцій EV3 для реєстрації двигуна і даних датчиків у файлах. Написання програм для проведення експериментів з лего-роботом.

Тема 15. Багатозадачність. Запуск блоків робота паралельно. Правила виконання програм з паралельними блоками. Створення програм для лего-робота з паралельними блоками

Модульний контроль 1

Змістовний модуль 2. ARDUINO

Тема 1. Вступ до навчальної дисципліни «Вступ до фаху». Вступ. Середовище програмування ARDUINO

Тема 2. Структура програми. Типи даних. Змінні. Структура програми. Типи даних. Змінні

Тема 3. Монітор порту. Умовний оператор. Робота с монітором порту. Умовний оператор.

Тема 4. Робота зі світлодіодами. Електронні компоненти. Створення схеми зі світлодіодами. Зміна яскравості світлодіода за допомогою ШІМ

Тема 5. Принципова схема. Робота з кнопкою. Принципова схема. Конденсатор. Цифрові входи. Створення схеми для роботи з цифровими входами. Логічні змінні

Тема 6. Функції. Масиви. Створення функції. Цикл while, do-while. Робота з масивами. Проект «Відображення температури на моніторі порту»

Тема 7. Світлодіодні цифрові табло і матриці. Проект «Цифровий секундомір». Проект «Використання модулів світлодіодних матриць»

Тема 8. Рідкокристалічні індикатори. Використання символьного РКІ в проекті. Відображення тексту. Відображення змінних або чисел. Проект «Цифровий термометр з пам'яттю»

Тема 9. Цифрові клавіатури. Підключення клавіатури. Створення проекту «Кодовий замок»

Тема 10. Сенсорні екрани. Підключення сенсорного екрану. Визначення області дотику на сенсорному екрані. Створення проекту вимикача

Тема 11. Електродвигуни і рух. Підключення сервоприводу. Керування електродвигуном. Робот з електродвигунами і керування ним. Ультразвуковий датчик і робота з ним

Тема 12. Безпроводна передача інформації. Пульт дистанційного керування. Безпроводна передача даних. Безпроводна передача даних з датчиків

Тема 13. Інфрачервоний пульт дистанційного керування. Дистанційне керування Arduino за допомогою ІК-пульта

Тема 14. Шини даних. Шини даних. Обладнання. Схема. Проект. Результат

Тема 15. Годинник реального часу. Встановлення і відображення дати і часу. Простий цифровий годинник. Система хронометражу

Модульний контроль 2

5. Індивідуальні завдання

6. Методи навчання

Проведення аудиторних лекцій, практичних занять, консультації, самостійна робота студентів за матеріалами, опублікованими кафедрою (методичні посібники)

7. Методи контролю

Виконання та захист практичних робіт, письмового модульного контролю, фінальний контроль (залік) у вигляді підсумку балів за семестр, семестровий контроль (залік).

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

Таблиця 8.1 – Розподіл балів, які отримують здобувачі освіти

Складові навчальної роботи	Бали за одне заняття (завдання)	Кількість занять (завдань)	Сумарна кількість балів
Змістовний модуль 1			
Активність під час аудиторної роботи			
Виконання і захист лабораторних/практичних робіт	0...2	15	0...30
Модульний контроль	0...20	1	0...20
Змістовний модуль 2			
Активність під час аудиторної роботи			
Виконання і захист лабораторних/практичних робіт	0...2	15	0...30
.....			
Модульний контроль	0...20	1	0...20
Виконання і захист РГР (РР, РК)			
Усього за семестр			0...100

Семестровий контроль (залік) проводиться у разі відмови здобувача освіти від балів підсумкового контролю й за наявності допуску до заліку. Під час складання семестрового заліку здобувач освіти має можливість отримати максимум 100 балів.

Білет для іспиту/заліку складається з 2 теоретичних і 2 практичних запитань. За кожне теоретичне питання 20 балів, за кожне практичне питання 30 балів (сума – 100 балів).

Таблиця 8.2 – Розподіл балів, які отримують здобувачі освіти за виконання курсової роботи (проекту)

Пояснювальна записка	Ілюстративна частина	Захист роботи	Сума
0...xx	0...xx	0...xx	100

Таблиця 8.3 – Шкали оцінювання: бальна і традиційна

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

Критерії оцінювання роботи здобувача освіти протягом семестру

Задовільно (60-74) – Показати мінімум знань та умінь. Захистити всі індивідуальні завдання та здати модулі. Вміти читати принципові схеми, писати найпростішу програму для пристроїв на базі Ардуіно. Вміти створювати найпростішу програму для роботи лего-робота

Добре (75-89) – Твердо знати мінімум, захистити всі індивідуальні завдання, здати тестування та поза аудиторну самостійну роботу. Вміти за принциповою схемою скласти пристрій на базі Ардуіно. Вміти написати програму для коректної роботи пристрою. Вміти створити власну програму для лего-робота використовуючи змінні та масиви для складних рухів

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

9. Політика навчального курсу

Відвідування занять. Регуляція пропусків. Інтерактивний характер курсу передбачає обов'язкове відвідування практичних занять. Здобувачі освіти, які за певних обставин не можуть відвідувати практичні заняття регулярно, повинні протягом тижня узгодити із викладачем графік індивідуального відпрацювання пропущених занять. Окремі пропущені заняття мають бути відпрацьовані на найближчій консультації протягом тижня після їх пропуску. Відпрацювання занять здійснюється усно у формі співбесіди за питаннями, визначеними планом заняття. В окремих випадках дозволяється письмове відпрацювання пропущених занять шляхом виконання індивідуального письмового завдання.

Дотримання вимог академічної доброчесності здобувачами освіти під час вивчення навчальної дисципліни. Під час вивчення навчальної дисципліни здобувачі освіти мають дотримуватися загальноприйнятих морально-етичних норм і правил поведінки, вимог академічної доброчесності, передбачених Положенням про академічну доброчесність Національного аерокосмічного університету «Харківський авіаційний інститут» (<https://khai.edu/assets/files/polozhennya/polozhennya-pro-akademichnu-dobrochesnist.pdf>). Очікується, що роботи здобувачів освіти будуть їх оригінальними дослідженнями або міркуваннями. Відсутність посилань на використані джерела, фабрикавання джерел, списування, втручання в роботу інших здобувачів освіти становлять, але не обмежують, приклади можливої академічної недоброчесності. Виявлення ознак академічної недоброчесності в письмовій роботі здобувача освіти є підставою для її незарахування викладачем незалежно від масштабів плагіату чи обману.

Вирішення конфліктів. Порядок і процедури врегулювання конфліктів, пов'язаних із корупційними діями, зіткненням інтересів, різними формами дискримінації, сексуальними домаганнями, міжособистісними стосунками та іншими ситуаціями, що можуть виникнути під час навчання, а також правила етичної поведінки регламентуються Кодексом етичної поведінки в Національному аерокосмічному університеті «Харківський авіаційний інститут» (<https://khai.edu/ua/university/normativna-baza/ustanovchi-dokumenti/kodeks-etichnoi-povedinki/>).

10. Методичне забезпечення

<https://mentor.khai.edu/course/view.php?id=2775>

11. Рекомендована література

Базова

1. The Art of LEGO Mindstorms EV3 Programming / Terry Griffin / Published by No Starch Press. – 494 p.
2. Вступ до інженерії [Текст]: навч. посіб. / Ю. В. Широкий. — Харків: Нац. аерокосм. ун-т ім. М. Є. Жуковського «Харків. авіац. ін-т», 2019. — 64 с.

Допоміжна

1. Електротехніка та основи електроніки : підручник для здобувачів професійної (професійно-технічної) освіти / А. М. Гуржій, С. К. Мещанінов, А. Т. Нельга, В. М. Співак. — Київ : Літера ЛТД, 2020. — 288 с.

12. Інформаційні ресурси

1. <https://docs.arduino.cc/>