

Назва дисципліни, обсяг у кредитах ЄКТС	Інноваційні системи у випробуваннях та експлуатації рухомого складу, 7 кредитів
Загальна інформація про викладача	Саблін Олег Ігорович, доктор технічних наук, доцент
Семестр, у якому можливе (планується) вивчення дисципліни	1, 2 семестр, освітній ступень «Магістр»
Факультети/ННЦ, студентам яких пропонується	Факультет «Управління енергетичними процесами», спеціальність 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»
Перелік компетентностей та відповідних результатів навчання, що забезпечує дисципліна	<p>Компетентності: здатність програмувати мікроконтролери сімейства AVR та платформи Arduino, здатність до алгоритмічного мислення; здатність аналізувати та будувати системи збору, обробки та відображення інформації; здатність до вивчення та аналізу науково-технічної інформації в галузі електроніки та автоматизованих систем керування.</p> <p>Очікуванні результати навчання: вміти розробляти алгоритми для комп'ютерних програм та програмувати для мікроконтролери сімейства AVR та платформи Arduino, оцінювати складність алгоритмів та вміти оптимізувати програмний код, розв'язувати задачі з проектування систем збору, обробки та відображення інформації, аналізувати технічну документацію для мікроконтролерів, аналізувати готові технічні рішення автоматизованих систем керування.</p>
Опис дисципліни	
Попередні умови, необхідні для вивчення дисципліни	Знання теоретичних основ електротехніки, електроніки та мікросхемотехніки, електричних машин та теорії електроприводу
Основні теми дисципліни	<p>32 години лекцій, 16 годин лабораторних робіт та 32 години практичних занять</p> <p>Основні теми лекцій: Платформа Arduino. Загальні відомості, будова, основні визначення. Основи програмування. Типи даних. Цикли. Масиви. Оператори розгалуження і логічні операції. Робота з цифровими входами-виходами Arduino. Обробка натискання кнопки. Основи аналогово-цифрового перетворення. Робота з аналоговими входами Arduino. Широтно-імпульсна модуляція. Робота з аналоговими виходами Arduino. Передача даних між Arduino і периферійними пристроями. Індикація даних за допомогою Arduino. Робота з перериваннями Arduino. Сервоприводи. Управління сервоприводами. Крокові і реактивні двигуни змінного струму (SRM). Методи управління кроковими і реактивними двигунами змінного струму. Основи інтернету речей (IoT) Віддалене управління за допомогою технологій інтернету речей. Системи керування на базі Arduino. Основи штучного інтелекту. Багатозадачність в Arduino.</p>

	<p>Бібліотеки для Arduino.</p> <p>Основні теми лабораторних робіт: Знайомство із сімейством контролерів платформи Arduino. Знайомство із середовищем для програмування Arduino та деякими елементами мови програмування. Дослідження цифрових входів-виходів Arduino. Дослідження аналогових входів Arduino. Дослідження функції ШІМ. Дослідження управління семисегментними та матричними індикаторами. Дослідження рідкокристалічного індикатора Дослідження переривань Arduino. Дослідження зворотного зв'язку.</p> <p>Основні теми практичних занять: Системи числення. Переведення чисел з однієї системи числення в іншу. Застосування цифрових входів-виходів Arduino для зчитування і виведення цифрових сигналів. Застосування масивів і циклів при програмуванні Arduino. Застосування аналогових входів Arduino для зчитування аналогових сигналів. Застосування ШІМ для управління навантаженням на постійному струмі. Застосування різних способів передачі даних на Arduino. Методи індикації даних за допомогою різних індикаторів. Застосування переривань для обробки зовнішніх сигналів. Основи програмування роботи сервоприводів. Основи програмування роботи крокових двигунів і реактивних двигунів змінного струму (SRM). Зв'язок з віддаленим сервером за допомогою технологій інтернету речей (IoT). Управління індикаторами і виконавчими механізмами за допомогою технологій інтернету речей (IoT). Розробка простих систем управління на базі Arduino. Розробка елементарної нейронної мережі. Розробка квазібагатозадачної програми для Arduino. Створення простої бібліотеки для Arduino.</p> <p>Самостійна робота: Підготовка до аудиторних занять (лекцій, практичних занять). Опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях. Підготовка до контрольних заходів.</p>
Мова викладання	Українська
Список основної та додаткової літератури	<ol style="list-style-type: none"> 1. Колмаков С. Дело в программировании. Пособие. — Самиздат. — Курган, 2017. — 100 с. 2. Монк Саймон. Програмуємо Arduino: Основи роботи со скетчами. — СПб.: Питер, 2016. — 176 с.: ил. 3. Монк Саймон. Програмуємо Arduino. Профессиональная работа со скетчами . — СПб.: Питер, 2017. 4. Петин В., Биняковский А. Практическая энциклопедия Arduino. М.: ДМК Пресс, 2017. — 152 с. 5. Иго Том Arduino, датчики и сети для связи устройств. СПб.: БХВ-Петербург, 2015. — 540 с. 6. Блум Джереми. Изучаем Arduino: инструменты и методы технического волшебства. СПб.: БХВ-Петербург, 2015. — 336 с. 7. Муромцев Д.И., Шматков В.Н. Интернет Вещей. Введение в программирование на Arduino. СПб: Университет ИТМО, 2018. – 36 с.