

СИЛАБУС ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ



ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ АВТОМАТИКИ ТА ОСНОВИ ТЕОРІЇ КЕРУВАННЯ

спеціальність	163 біомедична інженерія	обов'язковість дисципліни	Вибіркова
освітня програма	Біомедична інженерія	факультет	Кіберпорт
освітній рівень	перший (бакалаврський)	кафедра	Автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій

ВИКЛАДАЧ

Нечитайло Юлія Анатоліївна



Вища освіта – інженер з автоматизації, спеціальність 2103 «Автоматизація технологічних процесів і виробництв»

Науковий ступень – кандидат технічних наук, спеціальність 21.02.03 – Цивільний захист.

Вчене звання –

Досвід роботи – більше 20 років

Показники професійної активності з тематики курсу:

- Автор більш, ніж 10 методичних і наукових робіт;
- Сертифікат №12GW-115 «Цифрові інструменти Google для закладів вищої, фахової передвищої освіти» (30 годин); сертифікати вебінарів Clarivate Analytics (2019-2021pp.), сертифікати вебінарів BridgeTalk (2019-2020pp.)
- Співавтор тематичних публікацій;
- Учасниця наукових і методичних конференцій.

телефон	0666296290	електронна пошта	nechitaylo@btu.kharkov.ua	дистанційн а підтримка	Moodle, Coursera, Prometheus чи іншого елементу неформальної освіти
---------	------------	------------------	---------------------------	------------------------	--

ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНЮ КОМПОНЕНТУ (ДИСЦИПЛІНУ)

Мета	опанування студентами теоретичних знань і формування у них практичних навичок використання загальних принципів побудови систем автоматики й автоматичного регулювання, методів вибору й розрахунків елементів і систем автоматики в біомедичній інженерії
Формат	лекції, практичні заняття, самостійна робота, індивідуальні завдання, лабораторні роботи, командна робота
Обсяг і форми контролю	3 кредитів ECTS (90 годин): 12 годин лекції, 18 годин практичні; модульний контроль (2 модулі); підсумковий контроль – залік.
Вимоги викладача	вчасне виконання розрахунково-графічних завдань, виконання практичних робіт, активність, командна робота
Умови зарахування	згідно з навчальним планом

ВІДПОВІДНІСТЬ СТАНДАРТУ ОСВІТИ І ОСВІТНІЙ ПРОГРАМИ

Компетенції	ЗК 1. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ЗК 2. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності. ЗК 6. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. ЗК 8. Здатність приймати обґрунтовані рішення. ФК 4. Здатність забезпечувати технічні та функціональні характеристики систем і засобів, що використовуються в медицині та біології (при профілактиці, діагностиці, лікуванні та реабілітації). ФК 5. Здатність застосовувати фізичні, хімічні, біологічні та математичні методи в аналізі, моделюванні функціонування живих організмів та біотехнічних систем. ФК 7. Здатність планувати, проектувати, розробляти, встановлювати, експлуатувати, підтримувати, технічно обслуговувати, контролювати і координувати ремонт приладів, обладнання та системи профілактики, діагностики, лікування і реабілітації, що використовується в лікарнях і науково-дослідних інститутах. ФК10. Здатність застосовувати принципи побудови сучасних автоматизованих систем управління виробництвом медичних приладів, їх технічне, алгоритмічне, інформаційне і програмне забезпечення.	Програмні результати навчання	ПРН 1. Застосовувати знання основ математики, фізики та біофізики, біоінженерії, хімії, інженерної графіки, механіки, опору та міцності матеріалів, властивості газів і рідин, електроніки, інформатики, отримання та аналізу сигналів і зображень, автоматичного управління, системного аналізу та методів прийняття рішень на рівні, необхідному для вирішення задач біомедичної інженерії. ПРН 8. Розуміти теоретичні та практичні підходи до створення та керування медичним обладнанням та медичною технікою. ПРН 10. Вміти планувати, організовувати, направляти і контролювати медико-технічні та біоінженерні системи і процеси. ПРН 14. Вміти аналізувати рівень відповідності сучасним світовим стандартам, а також оцінювати рішення і складати завдання на розробку автоматизованих систем управління з урахуванням можливостей сучасних технічних і програмних засобів автоматизації медичного обладнання. ПРН 15. Вміти складати завдання на розробку автоматизованих систем управління з урахуванням можливостей сучасних технічних і програмних засобів автоматизації медичного обладнання
--------------------	---	--------------------------------------	---

СТРУКТУРА ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ (ДИСЦИПЛІНИ)

Модуль 1. Основні поняття та визначення, математичний опис та характеристики систем та елементів автоматики

Лекція 1.	Основні поняття та визначення Математичний опис у змінних вхід - вихід Метод змінних стану, заснований на понятті стану.	ПЗ 1	Складання функціональних схем	Самостійна робота	1). Місце ТОА в системі наук.. 2). Цілі автоматичного управління. 3). Види впливів на САК. 4). Приклади САК. 5). Операційний метод опису лінійних САК. 6). Основні властивості перетворення Лапласа. 7). Передаточні функції типових з'єднань ланок. 8). Додаткові правила перетворення структурних схем. 9). Визначення передаточних функцій замкнутої САК по її структурній схемі. 10). Співвідношення взаємозв'язку характеристик САК між собою і передаточною функцією.
Лекція 2.	Часові характеристики.	ПЗ 2	Лінеаризація рівнянь		
Лекція 3.	Частотні характеристики. Логарифмічні частотні характеристики. Структурні схеми САК. Позначення в структурних схемах Співвідношення взаємозв'язку характеристик САК між собою і передаточною функцією	ПЗ 3 ПЗ 5	Розрахунок часових характеристик класичним методом Розрахунок часових характеристик операційним методом Перетворення структурних схем		

Модуль 2. Типові ланки і їх характеристики, стійкість та якість САК

Лекція 4.	Типові ланки САК і їх характеристики. Пропорційна ланка. Інтегруюча ланка. Диференціююча ланка. Аперіодична ланка першого порядку. Форсуюча ланка. Коливальна ланка. Ланка з запізненням.	ПЗ 4	Визначення передаточних функцій замкнутих систем	Самостійна робота	1). Типові ланки САК і їх характеристики. 2). Види і загальна умова стійкості. 3). Алгебраїчні критерії стійкості. 4). Частотні критерії стійкості. 5). Передавальний коефіцієнт розімкненого контура САК і її стійкість в замкнутому стані. 6). Якість САК. 7). САК в сталих режимах. 8). Метод коефіцієнтів помилок. 9). САК в перехідних режимах. 10). Точність роботи САК.
Лекція 5.	Стійкість САК. Поняття, види, загальна умова, алгебраїчні й частотні критерії стійкості. Визначення стійкості по логарифмічних частотних характеристиках. Порівняльна оцінка критеріїв стійкості.	ПЗ 6 ПЗ 7	Розрахунок частотних характеристик Визначення якості САК в сталих і динамічних режимах		
Лекція 6.	Запаси стійкості. Вплив величини передавального коефіцієнта розімкненого контура САК на її стійкість в замкнутому стані Точність роботи САК в сталих режимах. Точність роботи САК в перехідних режимах.	ПЗ 8-9	Синтез системи автоматичної стабілізації швидкості обертання електродвигуна постійного струму незалежного збудження		

ОСНОВНА ЛІТЕРАТУРА ТА МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ

Література

1. Абраменко І. Г. Компьютерные технологии в автоматизированных системах управления электроснабжения / И. Г. Абраменко, А. И. Кузнецов: Уч. пособие. – Харьков: ХНАГХ, 2008. – 146 с.
2. Корчемний М. О. Теоретичні основи автоматики: Навч. посібн. / М. О. Корчемний, П. Б. Клендій, М. В. Потапенко – Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2011. – 304 с.
3. Ткачов В. В. Технічні засоби автоматизації: Навчальний посібник / В. В. Ткачов, В. П. Чернишев, М. М. Одновол. – Д.: Національний гірничий університет, 2007. – 177 с.
4. Ельперін І. В. Автоматизація виробничих процесів / І. В. Ельперін, О. М. Пупена, В. М. Сідлецький, С. М. Швед. – К: Ліра-К., 2015. – 378 с.

Методичне забезпечення

1. Конспект лекцій з курсу «Теорія автоматичного керування» для студентів 3 курсу денної і 4 курсу заочної форм навчання спеціальності 6.090.603 «Електротехнічні системи електроспоживання» / Абраменко І. Г. – Харків: ХНАМГ, 2019. – 184 с.
2. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з курсу «Теорія автоматичного керування» (для студентів 2 і 3 курсів денної та 4 курсу заочної форм навчання за напрямом підготовки 6.050701 – Електротехніка та електротехнології) ХНУМГ / Абраменко І. Г. – Харків: ХНАМГ, 2015. – 36 с.
3. Методичні вказівки до виконання практичних робіт з курсу “Теорія автоматичного керування” (для студентів 3 курсу денної і 4 курсу заочної форм навчання напряму підготовки 6.050701 – «Електротехніка та електротехнології» ((0906) – «Електротехніка») спеціальності “Електротехнічні системи електроспоживання”) / Абраменко І.Г. -Харків: ХНАМГ, 2019. – 33 с.
4. Методичні вказівки до самостійного вивчення курсу «Теорія автоматичного керування» для студентів 3 курсу денної і 4 курсу заочної форм навчання спеціальності 6.090.603 «Електротехнічні системи електроспоживання»/ Абраменко І. Г., Абраменко Д. І. – Харків: ХНАМГ, 2017. – 64 с.
5. Методичні вказівки до виконання розрахунково-графічного завдання з дисципліни «Теоретичні основи автоматики» для студентів, що навчаються за напрямком підготовки 141 – Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка”/ Абраменко І. Г. – Харків: ХНТУСГ, 2018. – 38 с.

СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ

СИСТЕМА		БАЛИ	ДІЯЛЬНІСТЬ, ЩО ОЦІНЮЄТЬСЯ
Підсумкове оцінювання	100 бальна ECTS (стандартна)	до 50	50% від усередненої оцінки за модулі
		до 50	підсумкове тестування
Модульне оцінювання	100 бальна сумарна	до 50	відповіді на тестові питання
		до 20	усні відповіді на лабораторно-практичних заняттях
		до 30	результат засвоєння блоку самостійної роботи

НОРМИ АКАДЕМІЧНОЇ ЕТИКИ ТА ДОБРОЧЕСНОСТІ

Всі учасники освітнього процесу (в тому числі здобувачі освіти) повинні дотримуватися кодексу академічної доброчесності та вимог, які прописані у положенні «Про академічну доброчесність учасників освітнього процесу ДБТУ»: виявляти дисциплінованість, вихованість, поважати гідність один одного, проявляти доброзичливість, чесність, відповідальність.