



Силабус освітнього компонента

Програма навчальної дисципліни



Системи автоматичного керування об'єктами та процесами галузевого машинобудування

Шифр та назва спеціальності
133 – Галузеве машинобудування

Інститут
ННІ Механічної інженерії і транспорту

Освітня програма
Машини і обладнання для технологічних процесів

Кафедра
Гідравлічні машини ім. Г.Ф. Проскури (150)

Рівень освіти
Перший (бакалаврський)

Тип дисципліни
Спеціальна (фахова), Обов'язкова

Семестр
7

Мова викладання
Українська,

Викладачі, розробники



Фатєєв Олександр Миколайович

oleksandr.fatyeyev@khpi.edu.ua

Кандидат технічних наук, доцент кафедри гідравлічних машин ім. Г.Ф. Проскури НТУ «ХПІ»

Автор та співавтор понад 30 наукових та методичних публікацій. Курси: «Пропорційна гідравліка», «Сучасні технології в прикладній механіці», «Робочі процеси сучасних виробництв», «Чисельні методи та основи оптимізації», «Теорія автоматичного керування». [Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)



Дмитрієнко Ольга Вячеславівна

Olha.Dmytrienko@khi.edu.ua

Кандидат технічних наук, доцент кафедри гідравлічних машин ім. Г.Ф. Проскури НТУ «ХПІ»

Досвід роботи – 24 років. Автор та співавтор понад 70 наукових та навчально-методичних праць. Курси: «Основи інформатики», «Інформаційні технології та програмування», «Інформаційні технології в інженерії відновлювальних джерел енергії», «Прикладна гідравліка»



Фатєєва Надія Миколаївна

nadiia.fatieieva@khpi.edu.ua

Кандидат технічних наук, доцент кафедри гідравлічних машин ім. Г.Ф. Проскури НТУ «ХПІ»

Автор та співавтор понад 30 наукових та методичних публікацій. Курси: «Основи теорії гідроприводу», «Проектування та розрахунок об'ємних гідромашин та гідропневмосистем», «Надійність, експлуатація та

обслуговування гідромашин», «Машини та обладнання для буріння нафтових та газових свердловин», «Гідропневмоавтоматика нафтогазового обладнання», «Сучасні наукові школи кафедри». [Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)

Загальна інформація

Анотація

Курс «Системи автоматичного керування об'єктами та процесами галузевого машинобудування» вивчає основи теорії лінійних і нелінійних безперервних та дискретних систем автоматичного керування. У курсі розглянуто загальні питання автоматизації, методи математичного описання, дослідження стійкості, поліпшення якості, корекції та синтезу систем. Висвітлено сучасні теоретичні питання чутливості та керованості, оптимальні та адаптивні системи, випадкові процеси в системах.

Мета та цілі дисципліни

курс ставить за мету ознайомлення студента з загальними принципами побудови систем автоматизованого керування, процесами та методами дослідження процесів в цих системах. Принципи побудови та дослідження систем керування в даному курсі вивчаються на основі розгляду принципів керування різними технічними пристроями. Ці принципи мають більш широке загальне значення і можуть бути застосовані для вивчення процесів керування в інших системах, наприклад, у відновлюваних джерелах енергії, машинобудуванні тощо.

Формат занять

Лекції, практичні заняття, самостійна робота, розрахункові роботи. Підсумковий контроль – екзамен.

Компетентності

ЗК3. Здатність планувати та управляти часом.
ЗК6. Здатність проведення досліджень на певному рівні.
ЗК7. Здатність спілкуватися іноземною мовою.
ЗК8. Здатність діяти соціально відповідально та свідомо.
ЗК9. Здатність мотивувати людей та рухатися до спільної мети.
ФК5. Здатність застосовувати комп'ютеризовані системи проектування та спеціалізоване прикладне програмне забезпечення для вирішення інженерних завдань в галузі машинобудування.
ФК8. Здатність реалізовувати творчий та інноваційний потенціал у проектних розробках в сфері галузевого машинобудування.
ФК12. Здатність обирати раціональні підходи і технічні засоби до автоматизації технічних об'єктів та систем, машин та механізмів, створювати конкурентоспроможні технічні об'єкти, застосовувати критерії для оцінки їх функціональної, експлуатаційної, енергетичної та загальної ефективності.

Результати навчання

РН3. Знати і розуміти системи автоматичного керування об'єктами та процесами галузевого машинобудування, мати навички їх практичного використання.
РН7. Готувати виробництво та експлуатувати вироби, застосовуючи автоматичні системи підтримання життєвого циклу.
РН12. Застосовувати засоби технічного контролю для оцінювання параметрів об'єктів і процесів у галузевому машинобудуванні.
РН14. Розробляти деталі та вузли машин із застосуванням систем автоматизованого проектування.

PH16. Розробляти раціональні конструктивні рішення автоматизованих механічних систем, машин, механізмів та їх елементів і агрегатів, відповідно до заданих характеристик при вирішенні практичних задач.

Обсяг дисципліни

Загальний обсяг дисципліни 150 год. (5 кредитів ECTS): лекції – 48 год., практичні роботи - 16 год., самостійна робота – 86 год.

Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)

Для успішного проходження курсу необхідно мати знання та практичні навички з наступних дисциплін: «Вища математика», «Фізика», «Машини та обладнання технологічних процесів».

Особливості дисципліни, методи та технології навчання

Лекції проводяться з використанням мультимедійних технологій на платформі Microsoft Teams у вигляді презентацій, демонстрація наочних посібників, а також використовуються конспекти лекцій та підручник. На лекціях вивчаються теоретичні принципи побудови процесів автоматичних систем управління. Через практичні заняття проходить дослідження систем керування на основі розгляду принципів керування різними технічними пристроями. Оцінка засвоєння теоретичних знань та практичних навичок через модульні контрольні роботи та екзамен. Матеріал розміщується на ресурсі Microsoft 365 та на платформі Moodle.

Програма навчальної дисципліни

Теми лекційних занять

- Тема 1. Загальні відомості про системи автоматичного керування.
- Тема 2. Основні завдання і особливості теорії автоматичного керування
- Тема 3. Математичне описання лінійних неперервних систем автоматичного керування.
- Тема 4. Стійкість неперервних лінійних систем автоматичного керування.
- Тема 5. Підвищення якості і синтез лінійних систем автоматичного керування.
- Тема 6. Нелінійні системи автоматичного керування.
- Тема 7. Дискретні системи автоматичного керування.
- Тема 8. Оптимальні системи автоматичного керування.

Теми практичних занять

- Тема 1. Складання різних функціональних схем і математичний опис перехідних процесів у системах управління.
- Тема 2. Рішення завдань операторним методом по визначенню перехідних процесів найпростіших типових динамічних ланок.
- Тема 3. Визначення перехідної й вагової характеристик.
- Тема 4. Визначення перехідного процесу по теоремі розкладання із застосуванням перетворення Карсона-Хевісайда.
- Тема 5. Рішення задач по визначенню передатних функцій різних ланок, їхніх з'єднань і систем, визначення коефіцієнтів передачі й постійних часу.
- Тема 6. Рішення задач по визначенню й побудові амплітудно-фазових, амплітудно-частотних, фазочастотних, дійсних і уявних частотних характеристик.
- Тема 7. Рішення задач по визначенню стійкості систем управління за алгебраїчним критерієм Рауса-Гурвиця.
- Тема 8. Рішення задач по визначенню стійкості систем управління за частотними критеріями Михайлова й Найквіста.

Теми лабораторних робіт

Самостійна робота

Опрацювання лекційного матеріалу. Самостійне вивчення тем та питань, які не викладаються на лекційних заняттях. Студентам рекомендуються додаткові матеріали (відео, статті) для самостійного вивчення та аналізу.

Література та навчальні матеріали

Основна література

1. Методичні вказівки до практичних занять з дисципліни «Системи автоматичного керування об'єктами та процесами галузевого машинобудування» для студентів денної та заочної форм навчання за спеціальністю «Галузеве машинобудування», освітня програма «Машини та обладнання для технологічних процесів» / уклад.: А. С. Роговий, О. М. Фатєєв, Н. М. Фатєєва – Харків НТУ «ХПІ». – 2025. – 58 с. <https://repository.kpi.kharkov.ua/>
2. Методичні вказівки до самостійної роботи занять з дисципліни «Системи автоматичного керування об'єктами та процесами галузевого машинобудування» для студентів денної та заочної форм навчання за спеціальністю «Галузеве машинобудування», освітня програма «Машини та обладнання для технологічних процесів» / уклад.: А. С. Роговий, О. М. Фатєєв, Н. М. Фатєєва – Харків НТУ «ХПІ». – 2025. – 32 с. <https://repository.kpi.kharkov.ua/>
3. Іванов А. О. Теорія автоматичного керування: Підручник. — Дніпропетровськ: Національний гірничий університет. — 2003. — 250 с.
4. Александров Є. Є., Козлов Є. П., Кузнєцов Б. І. Автоматичне керування рухомими об'єктами і технологічними процесами. Том 1. Теорія автоматичного керування. – Харків: НТУ «ХПІ», 2002. – 496 с.
5. Теорія автоматичного управління: Навчальний посібник [Електронний ресурс] : навч. посіб.; уклад.: О. Й. Штіфзон, П. В. Новіков, В.П. Бунь. – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. – 144 с.
6. Методичні вказівки для розрахункової роботи №1. "Характеристики типових елементарних ланок" з курсу "Теорія автоматичного управління". /Пісьціо В.П., Рогатинська О.Р., Тернопіль: ТНТУ, 2015 - 44 с.
7. Методичні вказівки для розрахункової роботи № 2. З'єднання ланок та стійкість систем з курсу "Теорія автоматичного управління". Пісьціо В.П., Рогатинська О.Р., Тернопіль: ТНТУ, 2015 - 42 с.
8. Черкашенко М. В., Серіков А. Д., Салига Т. С., Фатєєв О. М., Фатєєва Н. М., Радченко Л. Р. Позиційні гідропневмоагрегати. Харків: НТУ «ХПІ», 2015. 115 с. <http://library.kpi.kharkov.ua>

Система оцінювання

Критерії оцінювання успішності студента та розподіл балів

Вид работ	Кількість балів
Робота на практичних заняттях	30
Контрольна робота 1	15
Контрольна робота 2	15
Розрахункове завдання	30
Підсумковий семестровий контроль	10
Всього	100

Шкала оцінювання

Сума балів	Національна оцінка	ECTS
90–100	Відмінно	A
82–89	Добре	B
75–81	Добре	C
64–74	Задовільно	D
60–63	Задовільно	E
35–59	Незадовільно (потрібне додаткове вивчення)	FX
1–34	Незадовільно (потрібне повторне вивчення)	F

Норми академічної етики і політика курсу

Студент повинен дотримуватися «Кодексу етики академічних взаємовідносин та доброчесності НТУ «ХПІ»: виявляти дисциплінованість, вихованість, доброзичливість, чесність, відповідальність. Конфліктні ситуації повинні відкрито обговорюватися в навчальних групах з викладачем, а при неможливості вирішення конфлікту – доводитися до відома співробітників дирекції інституту. Нормативно-правове забезпечення впровадження принципів академічної доброчесності НТУ «ХПІ» розміщено на сайті: <http://blogs.kpi.kharkov.ua/v2/nv/akademichna-dobrochesnist/>

Погодження

Силабус погоджено	30.08.2024	Завідувач кафедри Андрій РОГОВИЙ
	30.08.2024	Гарант ОП Ірина ТИНЬЯНОВА