

ДОНБАСЬКА ДЕРЖАВНА МАШИНОБУДІВНА АКАДЕМІЯ
ФАКУЛЬТЕТ ІНТЕГРОВАНИХ ТЕХНОЛОГІЙ І ОБЛАДНАННЯ
КАФЕДРА ІННОВАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ І УПРАВЛІННЯ



СИЛАБУС

Дисципліна «Теорія автоматичного управління»

Семестр 7 2020/2021 навчальний рік

Викладач:	<i>Олійник Світлана Юріївна, кандидат технічних наук, старший викладач кафедри інноваційних технологій і управління dgma.tm.su.oleynik@gmail.com</i>
Кредити та кількість годин:	<i>4 ECTS; 120 годин: 30 лекційних, 15 лабораторних, 15 практичних та 60 годин самостійна робота</i>
Статус дисципліни:	<i>вибіркова</i>
Мова навчання:	<i>українська</i>
Форма навчання:	<i>очна (денна)</i>

I. Опис навчальної дисципліни

Формування готовності фахівців з прикладної механіки до майбутньої професійної діяльності пов'язане із набуттям компетентностей щодо використання методів реалізації автоматичного управління технологічними системами і об'єктами в виробничих умовах. У зв'язку з цим виникає завдання сформувати у майбутніх фахівців когнітивні, афективні та психомоторні компетентності в сфері використання знань методів теорії автоматичного управління для різних типів виробництва з використанням сучасних досягнень науки та техніки.

Після вивчення дисципліни майбутній фахівець повинен бути здатним розв'язувати завдання, пов'язані з автоматичним управлінням на виробництві, а також з моделюванням технічних систем з використанням методів теорії автоматичного управління з метою оптимізації їх динамічних властивостей в найкоротші терміни з використанням сучасних прикладних програм.

Курс складається з лекційних, лабораторних та практичних занять, самостійної роботи. Дисципліна спирається на курси «Вища математика» (лінійна алгебра, диференціальне та інтегральне числення, диференціальні рівняння, перетворення Лапласа і Фур'є, теорія ймовірностей); «Електротехніка, електроніка та мікропроцесорна техніка» (перехідні процеси в електричних ланцюгах).

II. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета дисципліни – формування компетентностей щодо використання методів теорії автоматичного управління при моделюванні та оптимізації технічних систем на виробництві.

Завдання дисципліни:

- отримання знань про основні проблеми, перспективи, напрями розвитку теорії автоматичного управління;
- вивчення основних принципів і концепції побудови систем автоматичного регулювання та управління;
- вивчення математичного апарату теорії автоматичного управління;
- формування навичок аналізу і синтезу систем автоматичного регулювання та управління.

III. Результати навчання

За результатами навчання слухачі зможуть:

Знати:

- принципи побудови автоматичних систем керування;
- характеристики складових ланок технологічних процесів і систем;
- способи з'єднання та перетворення структурних схем;
- основних методів аналізу та синтезу оптимальних САУ;
- типові закони регулювання, їх вплив на показники точності та якості процесів керування.

Вміти:

- самостійно працювати з джерелами інформації;
- застосовувати різноманітний математичний апарат для опису при розрахунках параметрів і характеристик технологічних процесів;
- проводити аналіз та обґрунтування прийнятих рішень в автоматичному управлінні.

Оволодіти навичками:

практичного використання методів і принципів теорії автоматичного управління, самостійно здійснювати пошук та систематизацію матеріалу.

IV. Програма навчальної дисципліни (структура дисципліни)

Навчальний тиждень	Теоретичні теми / вид контролю	Практичні роботи / вид контролю	Лабораторні роботи / вид контролю	Самостійна робота / вид контролю
1-2	Тема 1 – Основні поняття та визначення / скласти тест по темі 1		ЛР №1 Дослідження впливу параметрів відцентрового регулятора швидкості на процес регулювання	Самостійне опрацювання матеріалу за поданим переліком науково-технічної літератури та методичних вказівок
3	Тема 2 – Загальні властивості елементів систем автоматичного управління / скласти тест по темі 2		ЛР №2 Дослідження перехідного процесу в технологічній системі / Звіт з ЛР1	
4-5	Тема 3 – Фундаментальні принципи управління / скласти тест по темі 3	ПР №1 Структурні перетворення САУ		
6-8	Тема 4 – Математичні моделі систем автоматичного управління / скласти тест по темі 4		ЛР №3 Визначення частотних характеристик процесу різання в технологічній системі / Звіт з ЛР2	
9-10	Тема 5 – Стійкість систем та об'єктів автоматичного управління / скласти тест по темі 5	ПР №2 Побудова амплітудно-частотних і фазочастотних характеристик елементів САУ / Звіт з ПР №1		Виконання практичної частини самостійної роботи
11	Тема 6 – Якість процесів автоматичного управління / скласти тест по темі 6		ЛР №4 Визначення стійкості процесу різання у технологічній системі за допомогою алгебраїчних та частотних критеріїв / Звіт з ЛР3	
12	Тема 7 – Автоматичне управління верстатами та технологічними об'єктами / скласти тест по темі 7	ПР №3 Оцінка стійкості САУ за алгебраїчними критеріями / Звіт з ПР №2		
13	Тема 8 – Автоматичне управління верстатними комплексами // скласти тест по темі 8	ПР №4 Оцінка стійкості САУ за частотними критеріями / Звіт з ПР №3		
14	Контрольний тест	Звіт з ПР №4	Звіт з ЛР4	Захист самостійної роботи

Перелік літератури:

1. Теория автоматического управления. Под ред. В.Б. Яковлева. М.: Высшая школа, 2003 507с.
2. Петраков Ю.П., Драчев О.И. Теория автоматического управления технологическими системами. - М.: Машинобудування, 2008. - 336с.
3. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни «Теорія автоматичного керування технологічними системами» для студентів спеціальності 6.05050201 «Технології машинобудування» денної і заочної форм навчання / укл. : С. Л. Міранцов. - Краматорськ : ДДМА, 2015. - 28 с.
4. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Теория автоматического управления » (для студентов специальности 7.090202, 7.090203, 7.090204 дневной и заочной формы обучения/ Сост. ВТ.Саункин, С.Л.Миранцов, Е.С.Ковалевская.-Краматорск,ДГМА, 2013.-33 с.
5. Теория автоматического управления: методические указания к самостоятельной работе для студентов специальностей 7.050 50201, 7.050 50301. Сост. В.Т. 8. Саункин, С.Л. Миранцов, Е.С. Ковалевская – Краматорск: ДГМА, 2013. – 40с.
6. Саункін, В. Т. Теорія автоматичного управління технологічними системами: навчальний посібник / В. Т. Саункін, С. Л. Міранцов, Є. В. Мішура, І. М. Стародубцев – Краматорськ : ДДМА, 2015. – 104 с.

V. Порядок оцінювання результатів навчання

Теоретична частина. Представлена у складі 8 теоретичних тем, які розглядаються на лекційних заняттях та представлені в методичних вказівках в дистанційній системі. До кожної теоретичної теми передбачено тест.

Лабораторні роботи. Всього 4 лабораторні роботи, представлені в методичних вказівках, в дистанційній системі знаходиться в секції НМКД. Лабораторну роботу необхідно скласти у термін зазначений у таблиці п. IV. З кожним наступним тижнем максимальний бал за практичну роботу зменшується на 1 бал до мінімального.

Практичні роботи. Всього 4 практичні роботи, представлені в методичних вказівках, в дистанційній системі знаходиться в секції НМКД. Практичну роботу необхідно скласти у термін зазначений у таблиці п. IV. З кожним наступним тижнем максимальний бал за практичну роботу зменшується на 1 бал до мінімального.

Самостійна робота передбачає самостійне опрацювання матеріалу за поданим переліком науково-технічної літератури та методичних вказівок та розрахункову частину за варіантом завдання. Виконується відповідно методичних вказівок до самостійної роботи. Самостійну роботу необхідно скласти до атестації. Максимальний бал самостійної роботи, яка складена після атестації зменшується на 5 балів.

Контрольний тест – тест, який включає питання по всім темам курсу. Виконання контрольного тесту обов'язкове з результатом не менше 11 балів. Тест переробляється поки результат не буде досягнене, але для покращення результату (вище 11 балів) надається тільки 3 спроби.

Для отримання заліку автоматично необхідно набрати від 60 до 100 балів до атестації та скласти всі необхідні контрольні точки. Для підвищення балу, за бажанням здобувача освіти, можливо складання заліку.

У випадку, якщо до атестації не отримано 60 балів, для допуску до заліку необхідно скласти контрольні точки та роботи на сумарний мінімум 60 балів. Далі передбачено обов'язкове складання заліку.

Вид роботи	Бали за роботу	Сумарний бал
Тест за тему №1–№8 (10 запитань по темі за 10 хвилин, 3 спроби)	0–20	Середнє по всім тестам, максимум 20 балів
Практична робота №1–№4 (звіт з практичної роботи)	6-10	Середня оцінка за 4 роботи 11–20
Лабораторні роботи №1–№4 (звіт з лабораторної роботи)	6-10	Середня оцінка за 4 роботи 6–10
Контрольний тест (20 запитань по всім темам за 20 хвилин, 3 спроби)	–	11–20 балів
Самостійна робота (звіт)	–	19–30 балів
Загалом	–	60–100 балів

Підсумковий контроль – залік. Залік складається з:

- теоретичного запитання – 40 балів;
- розрахункового запитання – 60 балів. Розрахункове запитання відповідає темам, які було розглянуто на практичних роботах. Приклади вирішення розрахункових завдань наведено в розділі НМКД в теці «Контроль знань» дистанційного курсу дисципліни МДЦМ та в методичних вказівках до контрольних робіт.

Загальний результат за залік складає від 60 до 100 балів.

Для допуску до заліку необхідно набрати за семестр мінімум 60 балів.

Остаточна оцінка за дисципліну може бути отримана як:

1. За результатом балів набраних протягом семестру, але за умови, що до атестації було отримано не менш 60 балів та складено всі необхідні контрольні точки.

2. Середнє між балами, які набрані протягом семестру та результатом залікової роботи, але за умови, що до заліку набране не менш ніж 60 балів та залікова робота виконана не менш ніж на 60 балів.

VI. Політика доброчесності

Прослуховуючи цей курс, Ви погодились виконувати положення Кодексу честі Донбаської державної машинобудівної академії /<http://www.dgma.donetsk.ua/kodeks-chesti.html>. Окреслимо його основні складові:

- Скласти всі проміжні та фінальні завдання самостійно без допомоги сторонніх осіб.
- Надавати для оцінювання лише результати власної роботи.
- Не вдаватися до кроків, що можуть нечесно покращити ваші результати чи погіршити/покращити результати інших студентів.
- Не публікувати відповіді на питання, що використовуються в рамках курсу для оцінювання знань студентів.