



МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІНЖЕНЕРНО ЕНЕРГЕТИЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ
КАФЕДРА ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИКИ, ЕЛЕКТРОТЕХНІКИ ТА ЕЛЕКТРОМЕХАНІКИ

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Перший проректор
Д.В. Бабенко
« 04 » 2021 р.
Гарант освітньої програми
О.С. Садовий
« » 2021 р.

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «Теоретичні основи автоматики»

Галузь знань	14 «Електрична інженерія»
Спеціальність	141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»
Освітньо-професійна програма	«Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»
Освітній ступінь	перший (магістерський) рівень
Семестр	5,6,7 семестр
Форма здобуття освіти	заочна форма
Викладач	Кошкін Дмитро Леонідович, канд. тех. наук, доцент. e-mail - koshkin.dm@gmail.com

Розглянуто на засіданні вченої ради інженерно-енергетичного факультету
(протокол № 10 від «8» червня 2021 року).

Голова вченої ради, канд.тех.наук, доцент

К.М. Горбунова

Схвалено науково-методичною комісією інженерно-енергетичного факультету
(протокол № 10 від «8» червня 2021 року).

Голова науково-методичної комісії, канд. тех. наук, доцент

О.А. Горбенко

Розглянуто на засіданні кафедри електроенергетики, електротехніки та електромеханіки
(протокол № 18 від «01» червня 2021 року).

Завідувач кафедри, д-р техн. наук, проф.

А.А. Ставинський

Миколаїв
2021

1. Призначення навчальної дисципліни «Теоретичні основи автоматики».

Для забезпечення високого рівня якості освіти методика викладання повинна бути направлена не лише на дослідження теоретико-методичних аспектів, а і на готовність молодого фахівця до реалізації знань на практиці. Вагому роль у підготовці молодих фахівців відіграють заклади вищої освіти. Під час навчання молодий фахівець повинен отримати не лише знання, вміння й компетенції, а і практичний досвід. Підходи до навчання й отримання вищої освіти не повинні бути обмежені знаходженням здобувачів вищої освіти в аудиторії. Як відомо, найкраще вчиться людина, якщо її роль активна, коли може бути проявлена ініціатива у вирішенні поставленого завдання, коли розкриваються особистісні якості людини. Особливо актуальним є питання у контексті інтеграції вищої освіти до Європейського освітнього простору, її адаптації до високого рівня конкуренції із європейськими закладами вищої освіти, у тому числі у контексті формування кваліфікованих кадрів для ринку праці. З огляду на суттєвий вплив глобалізаційних трансформацій (соціальна глобалізація), у тому числі у освітньому просторі, експерти Всесвітнього економічного форуму у Давосі сформуvalи ключові навички, якими повинні володіти молоді фахівці з метою успішного працевлаштування, адаптації до умов ринку праці й кар'єрного зростання: комплексне розв'язання проблем; критичне мислення; креативність; взаємодія з людьми; уміння керувати людьми; емоційний інтелект, уміння формувати власну точку зору та приймати рішення; орієнтація на клієнта; уміння вести переговори; гнучкість розуму.

У відповідності з діючими стандартами на підготовку фахівців сільськогосподарського профілю введена єдина дисципліна «Теоретичні основи автоматики» для інженерних спеціальностей. Типовою програмою з цієї дисципліни поряд з теоретичним вивченням передбачено практичне вивчення окремих технічних засобів автоматики и автоматичних систем на реальних зразках і макетах, а також на основі математичних моделей, що реалізовані за допомогою комп'ютерної техніки та сучасних додаткових програм.

У зв'язку з подальшим розвитком автоматизації виробництва як одного з найважливіших сучасних науково-технічних напрямів зростає актуальність системного підходу до розв'язання навчально-методичних та науково-технічних питань при застосуванні автоматичних енергетичних систем на підприємствах сільського господарства у різних умовах. Дедалі більшого значення як предмет вивчення й дослідження набувають електромеханічні системи автоматичного керування, яки входять до складу відповідних електроенергетичних об'єктів та електроприводів.

2. Мета навчальної дисципліни. «Теоретичні основи автоматики».

Мета вивчення дисципліни - полягає у вивченні методів складання математичних моделей електронних об'єктів та систем, їх дослідження з проведенням аналізу та синтезу. На базі зроблених при цьому висновків з'являється можливість проектування складаних електронних систем таких як керовані системи живлення та різноманітні фільтруючі системи

Завдання дисципліни – розкрити зміст різноманітних форм математичних моделей, які використовуються при описі фізичних процесів в електронних системах . Дати методику складання складних електронних системі.

Предметом вивчення навчальної дисципліни «Основи автоматизованого проектування» є забезпечення розуміння студентами ролі сучасних САД - систем у комп'ютерному проектуванні креслень та тривимірних моделей деталей та виробів машинобудування, а також можливості автоматизації процесів проектування.

3. Компетентності. «Теоретичні основи автоматики».

Компетентності здобувачів обумовлені освітньою програмою «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» й передбачають отримання відповідних результатів навчання, використання методів й форм оцінювання. Програмні компетентності включають інтегральні компетентності, загальні компетентності, фахові компетентності. Програмні компетентності передбачають отримання здатності розв'язувати складні завдання і проблеми у сфері професійної діяльності, а також у процесі дослідження та здійснення інновацій, що характеризується невизначеністю умов і вимог ринкового середовища. Загальні компетенції передбачають здатності до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. Здобувачі вищої освіти повинні проводити аналіз діяльності суб'єкту ринку (теоретичні знання, методичні засади, практичну навички) з метою прийняття управлінських рішень.

Таблиця 1. Компетентності здобувачів вищої освіти

Компетентності	Змістовність
Інтегральні	<i>ІК.</i> Здатність розв'язувати спеціалізовані задачі та вирішувати практичні проблеми під час професійної діяльності у галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів фізики та інженерних наук і характеризуються комплексністю та невизначеністю умов.
Загальні	ЗК1. Самостійно визначатись щодо цілей та задач особистої діяльності.
	ЗК2. Організувати особисту діяльність як складову колективної діяльності.
	ЗК3. Усвідомлювати необхідність постійної освіти та підвищення професійного рівня як основну вимогу суспільства, виробництва та ринку праці.
	ЗК5. Оцінювати соціальну значимість пропозицій щодо вдосконалення організації і технології виробництва, впровадження нової техніки.
	ЗК6. Аналізувати соціально важливі процеси, цивілізовано вирішувати соціальні, виробничі, побутові проблеми, суперечки, протиріччя.
	ЗК7. Усвідомлювати взаємозалежність стану зовнішнього середовища і технологічної діяльності, враховувати її під час організації особистої та суспільної діяльності.
	ЗК8. Займати активну громадянську позицію
	ЗК 11. Усвідомлювати роль і значення здорового способу життя для ефективної особистої та суспільної діяльності.
Фахові	<p>ФК 1. Здатність використовувати базові знання наукових понять, теорій і методів, необхідних для розуміння принципів роботи та функціонального призначення електротехнічних та електромеханічних систем та їх устаткування.</p> <p>ФК 12. Уміння ідентифікувати, класифікувати та описувати роботу систем і складових шляхом використання аналітичних методів і методів моде-</p>

4. Програмні результати.

«Теоретичні основи автоматички».

Основні завдання вивчення навчальної дисципліни полягають: основні поняття аналізу; організація і послідовність аналітичної роботи; система аналітичних показників і методика їхнього розрахунку; основні етапи і методи аналізу; основні завдання і джерела даних відповідно до об'єктів аналізу; зв'язки між явищами та процесами, предметами, прийоми аналітичної роботи. Здобувачі вищої освіти повинні навчитися: складати план організації економічного аналізу на підприємстві, визначати джерела інформації, володіти різноманітними методами аналізу, проводити оцінку ресурсного потенціалу, проводити збір, обробку, узагальнення інформації; проводити аналіз окремих процесів та явищ, користуватися технічними прийомами збору, обробки, узагальнення інформації, використовувати методи факторного аналізу, виявляти причинно-наслідкові залежності.

Таблиця 2 Програмні результати навчання здобувачів вищої освіти

Заплановані результати навчальної дисципліни	Змістовність
Програмні результати навчання	ПРН 1. Здатність продемонструвати знання і розуміння наукових і математичних принципів, що лежать в основі електротехніки та електромеханіки;

5. Опис.

«Теоретичні основи автоматички»

Семестр **5**

Кількість кредитів ECTS **6,0**

Кількість модулів **2**

Загальна кількість годин **180**

Види навчальної діяльності та види навчальних занять, обсяг годин та кредитів:

Лекції **45/ 1,5 кредитів ECTS**

Практичні (лабораторні, семінарські) заняття **30/ 1 кредитів ECTS**

Самостійна робота **105/ 3,5 кредити ECTS**

Форма підсумкова контрольного заходу **іспит**

Ключаві слова: метод розрахунку надійності, резервування, метод розрахунку, технічні елементи, засобів та систем.

Key words: *method of calculation of reliability, reservation, method of calculation, technical elements, means and systems*

Семестр **6**

Кількість кредитів ECTS **6,0**

Кількість модулів **2**

Загальна кількість годин **180**

Види навчальної діяльності та види навчальних занять, обсяг годин та кредитів:

Лекції **38/ 1,3 кредитів ECTS**

Практичні (лабораторні, семінарські) заняття **38/1,3кредитів ECTS**

Самостійна робота **104/ 3,4 кредити ECTS**

Форма підсумкова контрольного заходу **іспит**

Ключові слова: контроль стану високовольтних маслонаповнених уведень під робочою напругою, контроль пресовки обмоток і магнітопроведення великих трансформаторів.

Key words: *control of the state of high-voltage oil-filled inputs under working voltage, control of pressing of windings and magneto-conduction of large transformers.*

Календарний план з навчальної дисципліни
Таблиця 3 Теми, розподіл навчального часу, терміни виконання завдань

Змістовні модулі курсу			Теми	Розподіл навчального часу			Термін виконання, тиждень	Терміни контрольного заходу
Найменування	Обсяг, кредити	Сума балів		лекції	практичні	самостійна робота		
Змістовий модуль 1. Основні поняття та ви-значення	0.375	2,25 – 3	Тема 1. Задачі теорії автоматичного керування.	3	3	7	1 тиждень	
	0.375	2,25 – 3	Тема 2. Принципи автоматичного керування	3	3	6	2 тиждень	
	0.375	2,25 – 4	Тема 3. Математичні моделі статичних режимів САК.	3	4	6	3 тиждень	
	0.375	2,25 – 4	Тема 4. Математичні моделі САК у динаміці. Формалізування диференціальних рівнянь,	3	4	7	4 тиждень	
	0.375	2,25 – 4	Тема 5. Лінеаризація рівнянь САК у динаміці.	4	4	7	5 тиждень	
	0.375	2,25 – 4	Тема 6. Поняття передаточної функції. Властивості передаточної функції. Змусені коливання САК.	2	4	6	6 тиждень	
	0.375	2,25 – 4	Тема 7. Частотні характеристики. Типові структурні ланки. Інтегруючі ланки.	2	3	7	7 тиждень	
	0.375	2,25 – 4	Тема 8. Диференціюючи типові структурні ланки,	7	4	7	8 тиждень	Поточний контроль по завершенню теми
Змістовий модуль 2. Побудова логарифмічних частотних характеристик САК.	0.375	2,25 – 3	Тема 1. Елементи структурних схем. З'єднання ланок. Перетворення структурних схем.	3	3	7	9 тиждень	
	0.375	2,25 – 3	Тема 2. Передаточні функції замкнених	4	3	6	10 тиждень	
	0.375	2,25 – 4	Тема 3. Побудова логарифмічних амплітудночастотних характеристик (ЛАЧХ) розімкнених САК.	3	4	6	11 тиждень	
	0.375	2,25 – 4	Тема 4. Побудова ЛАЧХ замкнених та багато контурних САК. Ефект сильного та слабого зворотнього зв'язку.	4	4	7	12 тиждень	
	0.375	2,25 – 4	Тема 5. Постановка задачі стійкості САК, Алгебраїчні критерії стійкості САК,	3	4	7	13 тиждень	*
	0.375	2,25 – 4	Тема 6. Частотні критерії стійкості,	3	4	7	14 тиждень	

	0.375	2,25 – 4	Тема 7. Побудова перехідних процесів САК	2	3	7	14 тиж-день	
	0.375	2,25 – 4	Тема 8. Показники якості керування САК	2	4	7	14 тиж-день	Поточний контроль по завершенню теми
	6	36 – 60	x	47	30	105	x	x
		24 – 40	x	x	x	x	15 тиж-день	іспит
Всього	6	60 – 100	x	47	30	105	x	x
Змістовий модуль 3. Синтез САК методом зворотних ЛАЧХ	0,4	2 – 4	Тема 1. Постанова задачі синтезу	2	2	6	1 тиж-день	
	0,4	2 – 4	Тема 2. Коректуючі пристрої. Введення похідної та інтегралу у закон регулювання. П, ПІ, ПД, ПІД регулятори.	2	2	6	2 тиж-день	
	0,4	2 – 4	Тема 3. Поняття про бажану амплітудно-частотну характеристику.	2	2	7	3 тиж-день	
	0,4	2 – 4	Тема 4. Синтез послідовних коректуючих пристроїв методом логарифмічних частотних характеристик,	2	2	7	4 тиж-день	
	0,4	2 – 4	Тема 5. Синтез паралельних коректуючих пристроїв методом логарифмічних частотних характеристик,	2	2	6	5 тиж-день	
	0,4	2 – 4	Тема 6. Синтез систем за допомогою кореневого годографа,	2	2	6	6 тиж-день	
	0,4	2 – 4	Тема 7. Синтез регуляторів по перехідних характеристиках,	2	2	6	7 тиж-день	
	0,4	2 – 4	Тема 8. Інваріантність і її практична реалізація у САК, Не протиріччя інваріантності умовам стійкості,	2	2	6	8 тиж-день	
	0,4	3 – 4	Тема 9. Комбіновані системи та їх синтез	2	2	7	10 тиж-день	
	0,4	3 – 4	Тема 10. Решітчасті функції, Дискретні перетворення Лапласа, Z-перетворення	2	2	6	11 тиж-день	
	0,4	3 – 4	Тема 11. Основні характеристики цифрових САК.	3	3	7	13 тиж-день	
	0,4	2 – 4	Тема 12. Розрахунок характеристик цифрових САК,	2	2	6	14 тиж-день	
	0,4	3 – 4	Тема 13. Типові динамічні структурні ланки дискретних систем.	2	2	6	15 тиж-день	
	0,4	4 – 5	Тема 14. Стійкість цифрових систем.	4	4	7	16 тиж-день	Поточний контроль по завершенню теми

Змістовий модуль 4. Нелінійні САК	0,4	3 – 4	Тема 1. Особливості нелінійних систем,	3	3	6	17 тиж-день	
	0,4	2 – 3	Тема 2. Можливі стани рівноваги Метод гармонійного балансу, Корекція нелінійних систем.	4	4	6	18 тиж-день	
	6	36 – 60	x	38	38	104	x	x
	x	24 – 40	x	x	x	x	19 тиждень	іспит
Всього	6	60 – 100	x	2	6	108	x	x

6.2. Склад, обсяг і терміни виконання змістових модулів

Таблиця 4. Змістовні модулі та розподіл часу

Змістові модулі курсу			Теми	Розподіл навчального часу			Термін виконання, тиж-день	Термін контрольного заходу
Найменування	Обсяг, кредит	Сума балів		Лекції	практичні	самостійна робота		
Змістовий модуль 1. Основні поняття та визначення	3		Тема 1. Задачі теорії автоматичного керування.	23	15	52	1- 8	8
			Тема 2. Принципи автоматичного керування					
			Тема 3. Математичні моделі статичних режимів САК.					
			Тема 4. Математичні моделі САК у динаміці. Формалізування диференціальних рівнянь,					
			Тема 5. Лінеаризація рівнянь САК у динаміці.					
			Тема 6. Поняття передаточної функції. Властивості передаточної функції. Змушені коливання САК.					
			Тема 7. Частотні характеристики. Типові структурні ланки. Інтегруючі ланки.					
			Тема 8. Диференціюючі типові структурні ланки,					
Модуль 2. Системи автоматизованого проектування.	3		Тема 1. Елементи структурних схем. З'єднання ланок. Перетворення структурних схем.	24	15	53	8 – 15	15
			Тема 2. Передаточні функції замкнених					
			Тема 3. Побудова логарифмічних амплітудночастотних характеристик (ЛАЧХ) розімкнених САК.					
			Тема 4. Побудова ЛАЧХ замкнених та багато контурних САК. Ефект сильного та слабого зворотнього зв'язку.					
			Тема 5. Постановка задачі стійкості САК, Алгебраїчні критерії					

			стійкості САК, Тема 6. Частотні критерії стійкості, Тема 7. Побудова перехідних процесів САК Тема 8. Показники якості керування САК					
Всього	6	х		47	30	105	х	х
Змістовий модуль 3. Синтез САК методом зворотних ЛАЧХ	4		Тема 1. Постановка задачі синтезу	31	31	92	1 – 16	16
			Тема 2. Коректуючі пристрої. Введення похідної та інтегралу у закон регулювання. П, ПІ, ПД, ПІД регулятори.					
			Тема 3. Поняття про бажану амплітудно-частотну характеристику.					
			Тема 4. Синтез послідовних коректуючих пристроїв методом логарифмічних частотних характеристик,					
			Тема 5. Синтез паралельних коректуючих пристроїв методом логарифмічних частотних характеристик,					
			Тема 6. Синтез систем за допомогою кореневого годографа,					
			Тема 7. Синтез регуляторів по перехідних характеристиках,					
			Тема 8. Інваріантність і її практична реалізація у САК, Не протиріччя інваріантності умовам стійкості,					
			Тема 9. Комбіновані системи та їх синтез					
			Тема 10. Решітчасті функції, Дискретні перетворення Лапласа, Z-перетворення					
			Тема 11. Основні характеристики цифрових САК.					
			Тема 12. Розрахунок характеристик цифрових САК,					
			Тема 13. Типові динамічні структурні ланки дискретних систем.					
			Тема 14. Стійкість цифрових систем.					
Змістовий модуль 4. Нелінійні САК	2		Тема 1. Особливості нелінійних систем,	7	7	12	16 – 19	19
			Тема 2. Можливі стани рівноваги Метод гармонійного балансу, Корекція нелінійних систем.					
Всього	6	х		38	38	104	х	х

6. Порядок та критерії оцінювання.

«Теоретичні основи автоматики».

Вивчення навчальної дисципліни включає: лекційні заняття, практичні заняття, консультації з навчальної дисципліни, самостійну роботу здобувача.

Самостійна робота здобувача включає: опанування навчального матеріалу, проведення наукових досліджень, підготовку наукових публікацій, матеріалів до студентських конференцій, виконання індивідуальних завдань.

Таблиця 4 Оцінка за змістовні модулі, теми за видами виконання завдань

№	Змістові модулі	Кількість заходів	Оцінка в балах		Сума балів	
			min	max	min	max
	Модуль 1.					
1.	Виконання практичних робіт, аналітична оцінка	5	2,8	4,4	14	22
2.	Проміжний контроль по завершенню модулю	1	3	5	3	5
3.	Самостійна робота, тези, доповіді на студентських конференціях.	1	1	3	1	3
	Разом за змістовним модулем 1	x	x	x	18	30
	Модуль 2.					
	Виконання практичних робіт, аналітична оцінка	5	2,8	4,4	14	22
	Проміжний контроль по завершенню модулю	1	3	5	3	5
	Самостійна робота, тези, доповіді на студентських конференціях.	1	1	3	1	3
	Разом за змістовним модулем 1	x	x	x	18	30
	Екзаменаційна робота				24	40
	Разом за семестр				60	100
	Модуль 3.					

1.	Виконання практичних робіт, аналітична оцінка	8	1,75	2,75	14	22
2.	Проміжний контроль по завершенню модулю	1	3	5	3	5
3.	Самостійна робота, тези, доповіді на студентських конференціях.	1	1	3	1	3
	Разом за змістовним модулем 2	x	x	x	18	30
	Модуль 4.					
1.	Виконання практичних робіт, аналітична оцінка	2	7	11	14	22
2.	Проміжний контроль по завершенню модулю	1	3	5	3	5
3.	Самостійна робота, тези, доповіді на студентських конференціях.	1	1	3	1	3
	Разом за змістовним модулем 1	x	x	x	18	30
	Екзаменаційна робота				24	40
	Разом за семестр				60	100

Здобувачі, що набрали менше 36 балів до заліково-екзаменаційної сесії не допускаються. До складання заліку чи іспиту такі здобувачі можуть бути допущені тільки після того, як наберуть необхідну кількість балів і виконують усі передбачені програмою завдання.

Таблиця 5. Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти, та шкала оцінювання – екзамен, диференційований залік (курсова робота, звіт з виробничої практики), підсумкова атестація здобувачів вищої освіти

Сума балів за всі види освітньої діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
90 - 100	A	5 (відмінно) 4 (добре) 4(добре) 3 (задовільно) 3 (задовільно)
82 - 89	B	
75 - 81	C	
64 - 74	D	
60 - 63	E	
35 - 59	FX*	не зараховано з можливістю повторного складання 2 (незадовільно)*
0 - 34	F*	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни 2 (незадовільно)*

*Оцінки FX та F у залікову книжку здобувача вищої освіти не виставляється відповідно до Положення про організацію освітнього процесу у МНАУ.

Питання до іспиту з навчальної дисципліни:

1. Типовые динамические звенья (апериодическое звено второго порядка).
2. Типовые динамические звенья (интегрирующее звено).
3. Типовые динамические звенья (дифференцирующее звено).
4. Типовые динамические звенья (колебательное звено).
5. Типовые динамические звенья (апериодическое звено первого порядка).
6. Типовые динамические звенья (консервативное звено).
7. Типовые динамические звенья (реально-интегрирующее звено).
8. Типовые динамические звенья (реально-дифференцирующее).
9. Точность САУ (астатическая система).
10. Точность САУ при медленно меняющемся воздействии.
11. Теория инвариантности. Условие абсолютной инвариантности ошибки относительно задающего воздействия.
12. Методы повышения точности (повышение порядка астатизма).
13. Точность САУ (статическая система).
14. Методы повышения точности (регулирование по производным от ошибки).
15. Теория инвариантности. Условие абсолютной инвариантности ошибки относительно возмущающего воздействия.
16. Точность САУ относительно возмущающего воздействия.
17. Методы повышения точности САУ (увеличение коэффициента усиления разомкнутой системы).
18. Логарифмический критерий устойчивости.
19. Устойчивость САУ. Общее условие устойчивости.

20. Критерий устойчивости Михайлова.
21. Критерий устойчивости Найквиста.
22. Запасы устойчивости по модулю и фазе.
23. Критерий устойчивости Гурвица.
24. Расчетные формы нелинейных моделей (структурная схема).
25. Пример построения фазового портрета нелинейной САУ.
26. Метод гармонического баланса (гармоническая линеаризация).
27. Определение параметров периодических режимов. Метод Попова.
28. Метод фазовой плоскости.
29. Особенности исследования устойчивости нелинейных САУ.
30. Расчетные формы нелинейных моделей (равновесные режимы).
31. Метод Гольдфарба.
32. Критерий устойчивости нелинейных систем (метод Попова).
33. Уравнения и передаточные функции САУ.
34. Синтез последовательного корректирующего устройства.
35. Динамические характеристики линейных САУ. Частотные характеристики.
36. Синтез САУ, построение желаемой ЛАХ.
37. Качество САУ (косвенные показатели качества).
38. Качество САУ (показатели качества переходного процесса).
39. Синтез САУ. Построение желаемой ЛАХ.
40. Динамические характеристики линейных САУ (временные характеристики).
41. Регулювання по збуренню та відхиленню. Загальна схема принципів регулювання, недоліки та переваги. Комбіноване регулювання.
42. Оператор системи. Лінеаризація. Перетворення Лапласа та Фур'є. Передавальна функція системи (ланки).
43. Граничний коефіцієнт підсилення системи.
44. Коефіцієнти помилок.
45. Передавальні функції розімкнутої та замкнутої систем, по збуренню та помилки системи.
46. Передавальна функція послідовного та паралельного з'єднання. Передавальна функція типу зворотнього зв'язку.
47. Системи стабілізації, програмного управління та слідкуючі системи.
48. Приклад функціональної схеми САУ. Характеристика основних елементів.
49. Математичне визначення комплексної передавальної функції
50. Часткові випадки критерію стійкості Гурвіца.
51. Усталена помилка системи при гармонійній дії.
52. Статичні та астатичні системи. Приклади.

Питання до іспиту з навчальної дисципліни:

1. Склад інформаційного фонду САПР.
2. Принципи побудови банків даних.
3. Мови програмування,
4. Основні компоненти програмного забезпечення САПР.
5. Складові частини процесу проектування.
6. Класифікація типових задач проектування
7. Модулі САПР: CAD, CAM, CAE, TDM, PDM.
8. Загальні відомості про програму AutoCAD.
9. Загальні відомості про програму Electronic Workbench.
10. Загальні відомості про програму КОМПАС-ЗБ.
11. Загальні відомості про програму OrCAD.
12. Загальні відомості про програму Lab View.
13. Загальні відомості про програму MathCad.
14. Загальні відомості про програму Ms Excel.
15. Загальні відомості про програму MatLab.
16. Загальні відомості про програму Mathematica.
17. Загальні відомості про програму Maple.
18. Основні особливості САПР
19. Области застосування САПР
20. Переваги САПР
21. Особливості, що включає в себе проект складного проекту
22. Функції, які може виконувати і людина, і ЕОМ для виконання проектних операцій
23. Основний принцип автоматизації
24. Що забезпечує система автоматизованого проектування?
25. Структура системи автоматизованого проектування
26. Технічне забезпечення САПР
27. Математичне забезпечення САПР
28. Програмне забезпечення САПР
29. Лінгвістичне забезпечення САПР
30. Інформаційне забезпечення САПР
31. Методичне забезпечення САПР
32. Організаційне забезпечення САПР
33. Види проектної діяльності САПР
34. Принципи створення САПР
35. Основні функції САПР
36. Проектуючі і обслуговуючі підсистеми САПР
37. Комплекси засобів САПР
38. Програмно-методичний комплекс
39. Програмно-технічний комплекс
40. Компоненти видів забезпечення САПР
41. Процедури синтезу і аналізу проекту
42. Принципи побудови маршрутів проектування
43. Підходи до верифікації проектних процедур

44. Класифікація проектних процедур
45. Блочно-ієрархічний підхід до процесу проектування
46. Аспекти проектування
47. Складові частини процесу проектування
48. Організація процесу проектування
49. Середовище проектування
50. Схема процесу проектування
51. Принципи управління проектами
52. Побудова і аналіз мережевого графіку
53. Правила побудови мережевого графіку
54. Розрахунок раннього і пізнього термінів настання події
55. Побудова і аналіз календарного графіку
56. Поняття діаграми Ганта
57. Критичний шлях проекту
58. Види резервів часу
59. Розрахунок повного резерву часу
60. Стадії і етапи проектування
61. Системний аналіз життєвого циклу

7. Політика курсу.

«Теоретичні основи автоматички».

Політика навчальної дисципліни ґрунтується на засадах академічної доброчесності та визначається системою вимог, які викладач пред'являє до студента при вивченні дисципліни (правила поведінки на заняттях, пропуски, користування мобільним телефоном, перездачі і таке інше).

Політику навчальної дисципліни будується з урахуванням:

1. Норм законодавства України щодо академічної доброчесності, Ст. 42 ЗУ Про освіту від 05.09.2017 № 2145-VIII;
2. Статуту Миколаївського національного аграрного університету МОН України; Наказ від 21.12.2016 № 1581.
3. Положень та інших нормативних документів Миколаївського національного аграрного університету:
 - Кодекс академічної доброчесності у Миколаївському національному аграрному університеті;
 - Програма реалізації стратегії розвитку Миколаївського національного аграрного університету на період 2016-2023 рр.;
 - Настанова з якості;
 - Положення про раду з якості;
 - Положення «Про Раду здобувачів вищої освіти з якості освіти»;
 - Положення «Про опитування учасників освітнього процесу та зацікавлених осіб у Миколаївському національному аграрному університеті»;
 - Положення про вдосконалення організації самостійної роботи студентів в Миколаївському національному аграрному університеті;

Положення про апеляційні комісії.

За порушення академічної доброчесності здобувачі вищої освіти можуть бути притягнені до академічної відповідальності відповідно до ст. 42 Академічна доброчесність ЗУ Про освіту від 05.09.2017 № 2145-VIII;

8. Інформаційні джерела. «Теоретичні основи автоматички».

ЛІТЕРАТУРА

Базова

1. Електромеханічні системи автоматичного керування та електроприводи: Навч. Посібник / М.Г. Попович, О.Ю. Лозинський, В.Б. Клепиков та ін.; За ред. М.Г. Поповича, О.Ю. Лозинського. – К.: Либідь, 2005. – 680 с.
2. В.Г. Шаруда Практикум з теорії автоматичного управління. Навчальний посібник.– Дніпропетровськ: НГУ, 2002.
3. М.Я. Хлопенко, Н.М. Бровинська, Д.Ю. Шарейко Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з курсу «Теорія автоматичного управління» Частина 1 Аналіз і синтез лінійних систем.– Миколаїв: НУК, 2006.– 88 с.
4. Теория автоматического управления; Под ред. д.т.н., проф. В.Б. Яковлева.– Москва: Высшая школа, 2005.– 568 с.
5. В.А. Бесекерский, Е.П. Попов Теория систем автоматического управления.– Санкт-Петербург, 2004.– 750 с.

Допоміжна

5. Практикум по автоматике математическое моделирование систем автоматического регулирования / Под ред. К.т.н. Б.А.Карташова.– Москва КолосС, 2006. – 184 с.

9. Інтеграція здобувачів вищої освіти з особливими освітніми потребами. Інклюзивна освіта.

Інклюзивна освіта є системою освітніх послуг, що ґрунтується на принципі забезпечення основного права кожного на освіту, права здобувати її за місцем проживання, що передбачає навчання особистості з особливими освітніми потребами. Інклюзивний підхід – створення таких умов, за яких усі учасники освітнього процесу мають однаковий доступ до освіти, у тому числі здобувачі з особливими освітніми потребами. Одним із головних завдань інклюзії є відгук на широкий спектр освітніх потреб в освітньому середовищі та поза його межами. В основу інклюзивної освіти покладено ідеологію, яка виключає будь-яку дискримінацію, забезпечує однакове ставлення до усіх людей, створює спеціальні умови для осіб з особливими потребами.

Основний принцип інклюзивної освіти полягає у тому, що: усі здобувачі навчаються разом в усіх випадках, коли це виявляється можливим, не зважаючи на певні труднощі чи відмінності, що існують між ними; визнаються і

враховуються різноманітні потреби здобувачів шляхом узгодження різних видів і темпів навчання; забезпечується якість освіти для усіх здобувачів вищої освіти через розробку відповідних навчальних планів, прийняття організаційних заходів, розробку стратегії викладання, використання відповідних інформаційно-комунікаційних ресурсів.

Особи з особливими освітніми потребами отримують додаткову допомогу, яка може знадобитися їм з метою забезпечення успішності освітнього процесу та отримання програмних результатів навчання.

Гарантується солідарність, співучасть, взаємоповага, розуміння між усіма учасниками освітнього процесу незалежно від їхніх особливих потреб. Можливості інклюзивної освіти можуть бути реалізовані кожним учасником освітнього процесу.

10. Доступ до матеріалів. «Теоретичні основи автоматики».

Матеріали з навчальної дисципліни узагальнено у освітній платформі Moodle за посиланням <https://moodle.mnau.edu.ua/course/view.php?id=2300>.

Бібліотека Миколаївського національного аграрного університету за посиланням — <https://lib.mnau.edu.ua/>.

Репозитарій Миколаївського національного аграрного університету за посиланням — <http://dspace.mnau.edu.ua/jspui/>.

Офіційні сайти для збору та обробки інформації (інтернет джерела).

Силабус
з навчальної дисципліни
розроблено:
канд. тех.. наук.

Д.Л. Кошкін