

НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Навчально-науковий аерокосмічний інститут
Кафедра автоматизації та енергоменеджменту

УЗГОДЖЕНО
Директор ННАКІ


«19» 02 2019 р.

С. Дмитрієв

ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з навчальної роботи



А. Гудманян
«19» 02 2019 р.


Система менеджменту якості

РОБОЧА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА

навчальної дисципліни


«Цифрові системи обробки інформації та керування»


Галузь знань: 15 «Автоматизація та приладобудування»
Спеціальність: 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»
Освітньо - професійна програма: «Автоматика та автоматизація на транспорті»
Курс – 3 Семестр – 6
Лекції – 48 Екзамен – 6 семестр
Лабораторні заняття – 48
Самостійна робота – 129
Усього (годин/кредитів ECTS) – 225/7,5
Розрахунково-графічна робота (2) – 6 семестр
Індекс РБ - 1 -151/16 –3.21

	Система менеджменту якості. Робоча навчальна програма навчальної дисципліни «Цифрові системи обробки інформації та керування»	Шифр документа	СМЯ НАУ РНП 07.01.05-01-2019
		стор. 2 з 11	

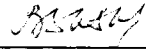
Робочу навчальну програму дисципліни «Цифрові системи обробки інформації та керування» розроблено на основі навчального плану № НБ-1-151/16 підготовки фахівців освітнього ступеня «Бакалавр» за спеціальністю 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології», освітньо-професійної програми «Автоматика та автоматизація на транспорті», навчальної програми цієї дисципліни, індекс НБ-1-151/16-3.21, затвердженої ректором «13.02» 2019 р., наказу ректора № 207/од від 27.04.18 р. та відповідних нормативних документів.

Робочу навчальну програму розробили:

Професор кафедри автоматизації
та енергоменеджменту, д.т.н., проф.  О. Лисенко

Доцент кафедри автоматизації
та енергоменеджменту к.т.н, с н с.  О. Тачиніна

Робочу навчальну програму обговорено та схвалено на засіданні випускової кафедри спеціальності 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології», освітньо-професійної програми «Автоматика та автоматизація на транспорті» - кафедри автоматизації та енергоменеджменту, протокол № 1 від 28.01 2019 р.

Завідувач кафедри  В. Захарченко

Робочу навчальну програму обговорено та схвалено на засіданні науково-методично-редакційної ради навчально-наукового аерокосмічного інституту, протокол № 5 від "30" 01 2019 р.


Голова НМРР  В. Кравцов

Рівень документа – 3б
Плановий термін між ревізіями – 1 рік
Контрольний примірник

	Система менеджменту якості. Робоча навчальна програма навчальної дисципліни «Цифрові системи обробки інформації та керування»	Шифр документа	СМЯ НАУ РНП 07.01.05-01-2019
		стор. 3 з 11	

ЗМІСТ

	стор.
1. Вступ	3
2. Зміст навчальної дисципліни	3
2.1. Тематичний план навчальної дисципліни	3
2.1.1. Розрахунково-графічні роботи.....	5
3. Навчально-методичні матеріали з дисципліни	5
3.1. Список рекомендованих джерел	5
3.2. Перелік наочних та інших навчально-методичних посібників, методичних матеріалів до технічних засобів навчання	6
4. Рейтингова система оцінювання набутих студентом знань та вмінь.....	8

	Система менеджменту якості. Робоча навчальна програма навчальної дисципліни «Цифрові системи обробки інформації та керування»	Шифр документа	СМЯ НАУ РНП 07.01.05-01-2019
		стор. 4 з 11	

1. ВСТУП


Робоча навчальна програма дисципліни розроблена на основі навчальної програми дисципліни «Цифрові системи обробки інформації та керування» та «Методичних вказівок до розроблення та оформлення навчальної та робочої навчальної програм дисциплін», введених в дію розпорядженням від 16.06.15 №37/роз.

2. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

2.1. Тематичний план навчальної дисципліни

Таблиця 1

№ пор.	Назва теми	Обсяг навчальних занять (год.)			
		Усьо го	Лекції	Лабора- торні	СРС
1	2	3	4	5	6
6 семестр					
Модуль №1 «Принципи побудови цифрових систем та алгоритмів керування»					
1.1	Об'єкти керування та цифрові керуючі пристрої.	8	2	2	4
1.2	Основні методи дослідження та вивчення цифрових систем автоматичного керування.	8	2	2	4
1.3	Основні властивості цифрових систем автоматичного керування.	8	2	2	4
1.4	Цифрові системи автоматичного керування.	8	2	2	4
1.5	Основні структури цифрових систем керування	8	2	2	4
1.6	Математичні методи дослідження процесів в цифрових системах керування.	8	2	2	4
1.7	Властивості Z-перетворення.	8	2	2	4
1.8	Стійкість цифрових систем керування та її дослідження.	8	2	2	4
1.9	Білінійне перетворення.	8	2	2	4
1.10	Використання поняття псевдочастоти для аналізу і синтезу цифрових систем автоматичного керування.	12	2	4	6
1.11	Розрахунково-графічна робота № 1	10	-	-	10
1.12	Модульна контрольна робота №1	6	2		4
Усього за модулем №1		100	22	22	56
Модуль №2 «Синтез цифрових систем керування та цифрова обробка сигналів»					
2.1	Синтез цифрових систем автоматичного керування із використанням поняття псевдо частоти.	8	2	2	4
2.2	Оцінка якості цифрових систем автоматичного керування.	8	2	2	4
2.3	Кількісні характеристики якості перехідних процесів у цифрових системах автоматичного керування.	9	2	2	5
2.4	Синтез ЦСАК на основі вибору бажаної передавальної функції.	9	2	2	5
2.5	Поліноміальні рівняння синтезу.	9	2	2	5
2.6	Цифрові системи керування із параметричною оптимізацією алгоритму керування.	9	2	2	5

	Система менеджменту якості. Робоча навчальна програма навчальної дисципліни «Цифрові системи обробки інформації та керування»	Шифр документа	СМЯ НАУ РНП 07.01.05-01-2019		
		стор. 5 з 11			

2.7	Методи параметричної оптимізації алгоритмів цифрового регулятора.	9	2	2	5
2.8	Методи кореляційних функцій. Адаптивні методи.	9	2	2	5
2.9	Метод простору станів.	9	2	2	5
2.10	Побудова математичної моделі у дискретному просторі станів на базі дискретної скалярної передавальної функції.	9	2	2	5
2.11	Принципи цифрової обробки сигналів в цифрових системах.	13	2	4	7
2.12	Цифрова фільтрація. Спектральний аналіз.	8	2	2	4
2.13	Розрахунково-графічна робота № 2	10	-	-	10
2.14	Модульна контрольна робота №2	6	2	-	4
Усього за модулем №2		125	26	26	73
Усього за 6 семестр		225	48	48	129
Усього за навчальною дисципліною		225	48	48	129

2.1.1. Розрахунково-графічні роботи

Розрахунково-графічні роботи (РГР) з дисципліни виконуються у шостому семестрі, відповідно до затверджених в установленому порядку методичних рекомендацій, з метою закріплення та поглиблення теоретичних знань та вмінь студента з навчального матеріалу, винесеного на самостійне опрацювання.

Розрахунково-графічна робота №1 є складовою модулю №1 "Принципи побудови цифрових систем та алгоритмів керування». Конкретна мета РГР №1 полягає у формуванні у студента практичних навиків стосовно синтезу законів керування об'єктами з математичними моделями типу SISO (один вхід один вихід) та засвоєння сукупності методів і способів автоматизації обробки та використання інформації за допомогою сучасних персональних комп'ютерів.

Розрахунково-графічна робота №2 є складовою модулю № 2 «Синтез цифрових систем керування та цифрова обробка сигналів». Мета РГР №2 полягає у формуванні у студента знань стосовно синтезу законів керування об'єктами з математичними моделями типу МІМО (багатовимірний вхід багатовимірний вихід).

Виконання, оформлення та захист РГР здійснюється студентом в індивідуальному порядку, відповідно до методичних рекомендацій. Час, потрібний для виконання РГР – до 10 годин самостійної роботи.

3. НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ З ДИСЦИПЛІНИ

3.1. Список рекомендованих джерел


Основні рекомендовані джерела

3.1.1. Чигур І. І., Когуч Я. Р. Цифрові системи керування та обробки інформації: Навч. посіб. - 2-е вид. - Івано-Франківськ : ІФНТУНГ, 2010. - 64 с.

3.1.2. Попович М. Г., Ковальчук О. В. Теорія автоматичного керування: Підручник. – К.: Либідь, 2007. – 656 с.

3.1.3. Кваско М.З., Піргач М.С., Каверіна Т.В. Проектування і розрахунок дискретних автоматичних систем керування технологічними процесами. Навч. посібник для ВУЗів. – К.: НТУУ "КПІ", 2000. – 248 с.

3.1.4. Гончаренко Б. М., Ладанюк А. П., Лобок О. П.. Цифрові системи керування : Навч. посібник. – Вінниця: Нова Книга, 2007.- 160 с.

	Система менеджменту якості. Робоча навчальна програма навчальної дисципліни «Цифрові системи обробки інформації та керування»	Шифр документа	СМЯ НАУ РНП 07.01.05-01-2019
		стор. 6 з 11	

3.1.5. Глонь О.В., Дубовой В.М., Мітюшкін Ю.І. Комп'ютеризовані системи керування: Навчальний посібник. – Вінниця: ВНТУ, 2005. – 157с

3.1.6. Дорф.Р, Бишоп Р. Современные системы управления. Пер. с англ. Б. И. Копылова. – М.: Лаборатория базовых знаний, 2004. – 832 с.

Додаткові рекомендовані джерела

3.1.7. Изерман Р. Цифровые системы управления – М.: - Мир, 1984. – 540 с.


3.1.8. Остром К., Виттенмарк Б. Системы управления с ЭВМ: Перевод с англ. – М.: Мир, 1988. – 480 с.

3.1.9. Куо Б. Теория и проектирование цифровых систем управления: Перевод с англ. – М.: Машиностроение, 1986. – 488 с.

3.1.10. Гольденберг Л.М., Матюшкин Б.Д., Поляк М.Н. Цифровая обработка сигналов: Учебн. пособие для ВУЗов. - : Радио и связь, 1990. – 240 с.

3.2. Перелік наукових та інших навчально-методичних посібників, методичних матеріалів до ТЗН

№ по р.	Назва	Шифр тем за тематичним планом	Кількість
1.	Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт	1.1-1.11 2.1-2.13	10 примірників для кожної лабораторної роботи та їх електронні версії
2.	Методичні рекомендації до виконання РГР №1, № 2	2.1.1.	електронна версія

	Система менеджменту якості. Робоча навчальна програма навчальної дисципліни «Цифрові системи обробки інформації та керування»	Шифр документа	СМЯ НАУ РНП 07.01.05-01-2019
		стор. 7 з 11	

4. РЕЙТИНГОВА СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ НАБУТИХ СТУДЕНТОМ ЗНАТЬ ТА ВМІНЬ

4.1. Оцінювання окремих видів виконаної студентом навчальної роботи здійснюється в балах відповідно до табл. 4.1.

Таблиця 4.1

6 семестр				
Модуль №1		Модуль №2		Мак кількість балів
Вид навчальної роботи	Мак кількість балів	Вид навчальної роботи	Мак кількість балів	
Виконання та захист лабораторної роботи:		Виконання та захист лабораторної роботи:		
1.1	4	2.1	3	
1.2-1.3	4	2.2-2.3	3	
1.4-1.5	4	2.4-2.5	3	
1.6-1.7	4	2.6-2.7	3	
1.8-1.9	4	2.8-2.9	3	
1.10-1.11	4	2.10-2.11	3	
		2.12-2.13	3	
Виконання РГР №1	6	Виконання РГР № 2	7	
<i>Для допуску до виконання модульної контрольної роботи №1 студент має набрати не менше 19 бал.</i>		<i>Для допуску до виконання модульної контрольної роботи №2 студент має набрати не менше 18 бал.</i>		
Виконання модульної контрольної роботи №1	15	Виконання модульної контрольної роботи №2	15	
Усього за модулем №1	45	Усього за модулем №2	43	
Семестровий екзамен				12
Усього за 6 семестр				100

4.2. Виконані види навчальної роботи зараховуються студенту, якщо він отримав за них позитивну рейтингову оцінку (табл. 4.2).


4.3. Сума рейтингових оцінок, отриманих студентом за окремі види виконаної навчальної роботи, становить поточну модульну рейтингову оцінку, яка заноситься до відомості модульного контролю.

Таблиця 4.2

Відповідність рейтингових оцінок за окремі види навчальної роботи
в балах оцінкам за національною шкалою

Оцінка в балах					
Виконання та захист лабораторної роботи		Виконання модульної контрольної роботи	Виконання та захист РГР		Оцінка за національною шкалою
4	3	14-15	6	7	Відмінно
3	2,5	12-13	5	6	Добре
2,5	2	9-11	4	4-5	Задовільно
менше 2,5	менше 2	менше 9	менше 4	менше 4	Незадовільно

4.4. Сума поточної та контрольної модульних рейтингових оцінок становить підсумкову модульну рейтингову оцінку (табл.4.3), яка в балах та за національною шкалою заноситься до відомості модульного контролю.

	Система менеджменту якості. Робоча навчальна програма навчальної дисципліни «Цифрові системи обробки інформації та керування»	Шифр документа	СМЯ НАУ РНП 07.01.05-01-2019
		стор. 8 з 11	

Таблиця 4.3

Відповідність підсумкових модульних рейтингових оцінок
в балах оцінкам за національною шкалою

Модуль №1	Модуль №2	Оцінка за національною шкалою
41-45	39-43	Відмінно
34-40	32-38	Добре
27-33	26-31	Задовільно
менше 27	менше 26	Незадовільно

4.5. Сума підсумкових модульних рейтингових оцінок у балах становить підсумкову семестрову модульну рейтингову оцінку, яка перераховується в оцінку за національною шкалою (табл. 4.4).

Таблиця 4.4

Відповідність підсумкової семестрової модульної
рейтингової оцінки в балах оцінкам за
національною шкалою

Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою
79-88	Відмінно
66-78	Добре
53-65	Задовільно
менше 53	Незадовільно

Таблиця 4.5

Відповідність екзаменаційної
рейтингової оцінки в балах оцінці
за національною шкалою

Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою
11-12	Відмінно
9-10	Добре
7-8	Задовільно
менше 7	Незадовільно


4.6. Сума підсумкової семестрової модульної та екзаменаційної рейтингових оцінок у балах становить підсумкову семестрову рейтингову оцінку, яка перераховується в оцінку за національною шкалою та шкалою ECTS (табл. 4.6).

Таблиця 4.6

Відповідність підсумкової семестрової рейтингової оцінки в балах
оцінці за національною шкалою та шкалою ECTS

Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою	Оцінка за шкалою ECTS	
		Оцінка	Пояснення
90-100	Відмінно	A	Відмінно (відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок)
82-89	Добре	B	Дуже добре (вище середнього рівня з кількома помилками)
75-81		C	Добре (в загальному вірне виконання з певною кількістю суттєвих помилок)
67-74	Задовільно	D	Задовільно (непогано, але зі значною кількістю недоліків)
60-66		E	Достатньо (виконання задовольняє мінімальним критеріям)
35-59	Незадовільно	FX	Незадовільно (з можливістю повторного складання)
1-34		F	Незадовільно (з обов'язковим повторним курсом)

4.7. Підсумкова семестрова рейтингова оцінка в балах, за національною шкалою та шкалою ECTS заноситься до заліково-екзаменаційної відомості, навчальної картки та залікової книжки студента.

	Система менеджменту якості. Робоча навчальна програма навчальної дисципліни «Цифрові системи обробки інформації та керування»	Шифр документа	СМЯ НАУ РНП 07.01.05-01-2019
		стор. 9 з 11	

4.8. Підсумкова семестрова рейтингова оцінка заноситься до залікової книжки та навчальної картки студента, наприклад, так: **92/Відм./А, 87/Добре/В, 79/Добре/С, 68/Задов./D, 65/Задов./E** тощо.

4.9. Підсумкова рейтингова оцінка з дисципліни, яка викладається протягом одного семестру, дорівнює підсумковій семестровій рейтинговій оцінці.

Зазначена підсумкова рейтингова оцінка з дисципліни заноситься до Додатку до диплома.



(Ф 03.02 – 04)

АРКУШ РЕЄСТРАЦІЇ РЕВІЗІЇ

№ пор.	Прізвище ім'я по-батькові	Дата ревізії	Підпис	Висновок щодо адекватності

(Ф 03.02 – 03)

АРКУШ ОБЛІКУ ЗМІН

№ зміни	№ листа (сторінки)				Підпис особи, яка внесла	Дата внесення зміни	Дата введення зміни
	Зміненого	Заміненого	Нового	Анульованого			

(Ф 03.02 – 32)

УЗГОДЖЕННЯ ЗМІН

	Підпис	Ініціали, прізвище	Посада	Дата
Розробник				
Узгоджено				
Узгоджено				
Узгоджено				