

(Ф 03.02 – 92)

НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Навчально-науковий інститут аеронавігації, електроніки та
телекомунікацій
Кафедра авіоніки

УЗГОДЖЕНО

Директор НН ІАЕТ

_____ І. Мачалін

«___» _____ 2018 р.

ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з навчальної та
виховної роботи

_____ Т. Іванова

«___» _____ 2018 р.



Система менеджменту якості

РОБОЧА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА

навчальної дисципліни

«ТЕОРІЯ АВТОМАТИЧНОГО УПРАВЛІННЯ»

Галузь знань: 0511 «Авіаційна та ракетно-космічна техніка»

Напрямок підготовки: 6.051103 «Авіоніка»

Курс – 3 Семестр – 5,6

Лекції - 49

Екзамен – 6 семестр

Лабораторні заняття - 65

Диференційований залік – 5 семестр

Самостійна робота - 96

Усього (годин/кредитів ECTS) - 210/7

Індекс Р14-6.051103/15-3.1.5

СМЯ НАУ РНП 22.01.05-01-2018

	Система менеджменту якості Робоча навчальна програма навчальної дисципліни «Теорія автоматичного управління»	Шифр документа	СМЯ НАУ РНП 22.01.05- 01-2018
		Стор. 2 з 13	

Робочу навчальну програму дисципліни «Теорія автоматичного управління» розроблено на основі робочого навчального плану № РБ-14-6.051103/15 підготовки фахівців освітнього ступеня «Бакалавр» за напрямом підготовки 6.051103 «Авіоніка», навчальної програми цієї дисципліни, індекс Н14-6.051103/15-3.1.5, затвердженої в.о. ректора «__» _____ 2018 р., та відповідних нормативних документів.

Робочу навчальну програму розробили:

доцент кафедри авіоніки _____ В.Романенко

ст. викладач кафедри авіоніки _____ Л. Ситнянських

Робочу навчальну програму обговорено та схвалено на засіданні випускової кафедри напрямку 6.051103 «Авіоніка» – кафедри авіоніки, протокол № __ від «__» _____ 201 р.

Завідувач кафедри _____ С. Павлова

Робочу навчальну програму обговорено та схвалено на засіданні науково-методично-редакційної ради Навчально-наукового інституту аеронавігації, електроніки та телекомунікацій протокол № __ від «__» _____ 201 р.

Голова НМРР _____ С. Креденцар

Рівень документа – 3б

Плановий термін між ревізіями – 1 рік

Врахований примірник

	Система менеджменту якості Робоча навчальна програма навчальної дисципліни «Теорія автоматичного управління»	Шифр документа	СМЯ НАУ РНП 22.01.05- 01-2018
		Стор. 3 з 13	

ЗМІСТ

стор.

1. Вступ	4
2. Зміст навчальної дисципліни	4
2.1. Тематичний план навчальної дисципліни	4
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 ТЗН.....	6
4. Рейтингова система оцінювання набутих студентом знань та вмінь....	6

	Система менеджменту якості Робоча навчальна програма навчальної дисципліни «Теорія автоматичного управління»	Шифр документа	СМЯ НАУ РНП 22.01.05- 01-2018
		Стор. 4 з 13	

1. ВСТУП

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

Рейтингова система оцінювання (РСО) є невід'ємною складовою робочої навчальної програми і передбачає визначення якості виконаної студентом усіх видів аудиторної та самостійної навчальної роботи та рівня набутих ним знань та умінь шляхом оцінювання в балах результатів цієї роботи під час поточного, модульного та семестрового контролю, з наступним переведенням оцінки за багатобальною шкалою в оцінки за національною шкалою та шкалою ECTS.

РСО передбачає використання модульних рейтингових оцінок (поточної, контрольної, підсумкової), а також екзаменаційної або залікової, підсумкової семестрової та підсумкової рейтингових оцінок

2. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

2.1. Тематичний план навчальної дисципліни

№ теми	Назва теми (тематичного розділу)	Обсяг навчальних занять, годин			
		Усього	Лекції	Лаб. заняття	СРС
1	2	3	4	5	6
5 семестр					
Модуль №1 «Часові та частотні характеристики лінійних систем автоматичного управління»					
1.1.	Характеристики автоматичних систем	9	2	2	5
1.2.	Типові ланки автоматичних систем	9	2	2	5
1.3.	Типові з'єднання ланок. Зворотній зв'язок	8	2	2	4
1.4.	Структурні схеми та їх перетворення	8	2	2	4
1.5.	Модульна контрольна робота № 1	3	1	–	2
Усього за модулем № 1		37	9	8	20
Модуль № 2 «Стійкість, корекція та якість процесів управління в лінійних автоматичних системах»					
2.1.	Стійкість автоматичних систем	9	2	2	5
2.2.	Якість перехідних процесів автоматичних систем	9	2	2	5
2.3.	Статичні характеристики автоматичних систем	9	2	2	5
2.4.	Корекція автоматичних систем	8	2	2	4
2.5.	Модульна контрольна робота № 2	3	–	1	2
Усього за модулем № 2		38	8	9	21
Усього за 5 семестр		75	17	17	41

	Система менеджменту якості Робоча навчальна програма навчальної дисципліни «Теорія автоматичного управління»	Шифр документа	СМЯ НАУ РНП 22.01.05- 01-2018
		Стор. 5 з 13	

6 семестр					
Модуль № 3 «Теорія нелінійних систем автоматичного управління»					
3.1.	Особливості динаміки нелінійних автоматичних систем	14	2	2 2 2	6
3.2.	Лінеаризація нелінійних автоматичних систем	16	2 2	2 2 2	6
3.3.	Стійкість нелінійних систем автоматичного управління	16	2 2	2 2 2	6
3.4.	Якість перехідних процесів і корекція в нелінійних системах автоматичного управління	17	2 2	2 2 2	7
3.5.	Модульна контрольна робота № 3	4	2	–	2
Усього за модулем № 3		67	16	24	27
Модуль № 4 «Імпульсні та цифрові системи автоматичного управління»					
4.1	Класифікація і особливості динаміки дискретних систем автоматичного управління	6	2	2	2
4.2	Імпульсні системи автоматичного управління та їх математичний опис	26	2 2	2 2 2 2	12
4.3	Аналіз і синтез цифрових систем управління	32	2 2 2 2	2 2 2 2 2	12
4.4	Модульна контрольна робота № 4	4	2	–	2
Усього за модулем № 4		68	16	24	28
Усього за 6 семестр		135	32	48	55
Усього за навчальною дисципліною		210	49	65	96

3. НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ З ДИСЦИПЛІНИ

3.1. Список рекомендованих джерел

Основні рекомендовані джерела

3.1.1. Теорія автоматичного управління / Зайцев Г.Ф., Стеклов В.К., Бріцький О.І., [ред. Зайцева Г.Ф.]. -К:Техніка, 2002. -673 с.

	Система менеджменту якості Робоча навчальна програма навчальної дисципліни «Теорія автоматичного управління»	Шифр документа	СМЯ НАУ РНП 22.01.05- 01-2018
Стор. 6 з 13			

- 3.1.2. Системы управления с обратной связью / Филлипс Ч., Хабор Р. [пер. с англ.]. -М:Лаборатория Базовых Знаний, 2001. -615 с.
- 3.1.3. Современные системы управления / Дорф Р., Бишоп Р., [пер. с англ.]. - М:Лаборатория Базовых Знаний, 2002. -831 с.
- 3.1.4. Теория систем автоматического управления / Бесекерский В.А., Попов Е.П. -С.Пб.: БХВ-Петербург, 2003. -744 с.
- 3.1.5. Автоматическое регулирование / Иващенко Н.Н. -М: Машиностроение, 1978. -736с.
- 3.1.6. Основы теории и элементы систем автоматического регулирования / Солодовников В.В., Плотников В.В., Яковлев А.В. -М: Машиностроение, 1985. - 536 с.
- 3.1.7. Теория и проектирование цифровых систем управления / Куо Б. [пер. с англ.] -М: Машиностроение, 1986. -447 с.
- 3.1.8. MatLab 5.3/6.x / Ануфриев В.Е., [Самоучитель]. -С.Пб.: БХВ-Петербург, 2002. -456 с.

Додаткові рекомендовані джерела

- 3.1.9. Сборник задач по теории автоматического регулирования / Бесекерский В.А., Герасимов А.Н., Попов Е.П. -М: Наука, 1972. -587 с.
- 3.1.10. Основы автоматического управления и регулирования / Зайцев Г.Ф., Костюк В.И., Чинаев П.И. -К: Техніка, 1975. -495 с.
- 3.1.11. Автоматическое управление полетом самолетов / Воробьев В.Г., Кузнецов С.В. -М: Транспорт, 1995. -448 с.

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

№ п/п	Назва	Шифр тем за тематичним планом	Кількість
1	2	3	4
1.	Конспект лекцій	1.1-1.3; 2.1-2.3; 3.1-3.7; 4.1-4.7	електронна версія
2.	Методичні вказівки з виконання лабораторних робіт	1.1-1.4; 2.1-2.4; 3.1-3.9; 4.1-4.9	5 прим. з кожної роботи та їх електронні версії

4. РЕЙТИНГОВА СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ НАБУТИХ СТУДЕНТОМ ЗНАНЬ ТА ВМІНЬ

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

	Система менеджменту якості Робоча навчальна програма навчальної дисципліни «Теорія автоматичного управління»	Шифр документа	СМЯ НАУ РНП 22.01.05- 01-2018
		Стор. 7 з 13	

Таблиця 4.1

Оцінювання окремих видів навчальної роботи студента

5 семестр				
Модуль 1		Модуль 2		Макс. кількість балів за семестр
Вид навчальної роботи	Макс. кількість балів	Вид навчальної роботи	Макс. кількість балів	
Виконання та захист лабораторної роботи 1.1-1.4	20 (сумарно)	Виконання та захист лабораторної роботи 2.1-2.4	20 (сумарно)	
Виконання завдань на знання теоретичного	9 (сумарно)	Виконання завдань на знання теоретичного	9 (сумарно)	
Для допуску до виконання модульної контрольної роботи № 1 студент має набрати не менше 18 балів		Для допуску до виконання модульної контрольної роботи № 2 студент має набрати не менше 18 балів		
Виконання модульної контрольної роботи	15	Виконання модульної контрольної роботи	15	
Усього за модулем № 1	44	Усього за модулем № 2	44	
Семестровий диференційований залік				12
Усього за 5 семестр				100

6 семестр				
Модуль 3		Модуль 4		Макс. кількість балів за семестр
Вид навчальної роботи	Макс. кількість балів	Вид навчальної роботи	Макс. кількість балів	
Виконання та захист лабораторної роботи 3.1-3.9	27 (сумарно)	Виконання та захист лабораторної роботи 4.1-4.9	27 (сумарно)	
Виконання завдань на знання теоретичного	9 (сумарно)	Виконання завдань на знання теоретичного	9 (сумарно)	
Для допуску до виконання модульної контрольної роботи № 3 студент має набрати не менше 22 балів		Для допуску до виконання модульної контрольної роботи № 4 студент має набрати не менше 22 балів		
Виконання модульної контрольної роботи	8	Виконання модульної контрольної роботи	8	
Усього за модулем № 3	44	Усього за модулем № 4	44	
Семестровий екзамен				12
Усього за 6 семестр				100

	Система менеджменту якості Робоча навчальна програма навчальної дисципліни «Теорія автоматичного управління»	Шифр документа	СМЯ НАУ РНП 22.01.05- 01-2018
		Стор. 8 з 13	

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

Таблиця 4.2

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

Рейтингова оцінка в балах					Оцінка за національною шкалою
Виконання та захист лабораторних робіт		Виконання завдань на знання теоретичного матеріалу	Виконання модульної контрольної роботи		
25-27	18-20	9	8	14-15	Відмінно
20-24	15-17	7-8	6-7	11-13	Добре
16-19	12-14	6	5	9-10	Задовільно
менше 16	менше 12	менше 6	менше 5	менше 9	Незадовільно

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

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.

Таблиця 4.3

Відповідність підсумкових модульних рейтингових оцінок в балах оцінкам за національною шкалою

Модуль №1	Модуль №2	Модуль №3	Модуль №4	Оцінка за національною шкалою
40-44	40-44	40-44	40-44	Відмінно
33-39	33-39	33-39	33-39	Добре
27-32	27-32	27-32	27-32	Задовільно
менше 27	менше 27	менше 27	менше 27	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).

	Система менеджменту якості Робоча навчальна програма навчальної дисципліни «Теорія автоматичного управління»	Шифр документа	СМЯ НАУ РНП 22.01.05- 01-2018
		Стор. 9 з 13	

4.6. Сума підсумкових семестрових модульних та залікової і екзаменаційної рейтингової оцінки (табл. 4.5) у балах становить підсумкову семестрову рейтингову оцінку, яка перераховується в оцінку за національною шкалою та шкалою ECTS (табл. 4.6).

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 залікової/екзаменаційної рейтингової оцінки в балах оцінці за національною шкалою

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

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)

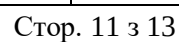
	Система менеджменту якості Робоча навчальна програма навчальної дисципліни «Теорія автоматичного управління»	Шифр документа	СМЯ НАУ РНП 22.01.05- 01-2018
		Стор. 10 з 13	

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.

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

4.9. Підсумкова рейтингова оцінка з дисципліни, яка викладається протягом декількох семестрів, визначається як середньоарифметична оцінка з підсумкових семестрових рейтингових оцінок у балах (з цієї дисципліни – за п’ятий та шостий семестри) з наступним її переведенням в оцінки за національною шкалою та шкалою ECTS.

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

[illegible]

	Система менеджменту якості Робоча навчальна програма навчальної дисципліни «Теорія автоматичного управління»	Шифр документа	СМЯ НАУ РНП 22.01.05- 01-2018
		Стор. 12 з 13	

(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	Анульо- ваного			

(Ф 03.02 – 32)

УЗГОДЖЕННЯ ЗМІН

	Підпис	Ініціали, прізвище	Посада	Дата
Розробник				
Узгоджено				
Узгоджено				
Узгоджено				



Система менеджменту якості
Робоча навчальна програма
навчальної дисципліни
«Теорія автоматичного управління»

Шифр
документа

СМЯ НАУ
РНП 22.01.05- 01-2018

Стор. 13 з 13