

НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Аерокосмічний Факультет

Кафедра технологій виробництва та відновлення авіаційної техніки

УЗГОДЖЕНО

Декан АКФ

«25» 04 2019 р.

С.Дмитрієв



ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з навчальної роботи

А.Гудманян

«05» 05 2019 р.

РОБОЧА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА

навчальної дисципліни

"Автоматизація технологічних процесів виробництва і ремонту газотурбінних установок і компресорів"

Галузь знань: 0506 «Енергетика та енергетичне машинобудування»

Напрямок підготовки: 6.050604 «Енергомашинобудування»

Курс – 4 Семестр – 8

Лекції – 20

Екзамен – 8 семестр

Лабораторні заняття – 40

Самостійна робота – 165

Усього (годин/кредитів ECTS) – 225/7,5

Домашнє завдання (2) – 8 семестр

Індекс Р - 1 - 6.050604 /15 - 5.14

СМЯ НАУ РНП 07.02.02-01-2019



Система менеджменту якості.
Робоча навчальна програма
навчальної дисципліни
"Автоматизація технологічних процесів
виробництва і ремонту газотурбінних
установок і компресорів"

Шифр
документа

СМЯ НАУ
РНП 07.02.02 – 01-2019


Стор. 2 із 12

Робоча навчальна програма дисципліни «Автоматизація технологічних процесів виробництва і ремонту газотурбінних установок і компресорів» розроблена на основі робочого навчального плану № РБ-1-6.050604/15 підготовки фахівців освітнього ступеня «Бакалавр», підготовки фахівців освітнього ступеня «Бакалавр», за напрямом 6.050604 «Енергомашинобудування», навчальної програми цієї дисципліни, індекс № Н1-6.050604/15-5.28, затвердженої ректором «26» 03 2019р., та відповідних нормативних документів

Робочу навчальну програму розробили:
Доцент кафедри технологій виробництва та
відновлення авіаційної техніки

 О.Духота

ст. викладач кафедри технологій виробництва та
відновлення авіаційної техніки

 О.Якобчук

Робоча навчальна програма обговорена та схвалена на засіданні кафедри технологій виробництва та відновлення авіаційної техніки протокол № 2 від «07» 03 2019 р.

Завідувач кафедри

 А.Кудрін

Робоча навчальна програма обговорена та схвалена на засіданні випускової кафедри авіаційних двигунів напряму 6.050604 «Енергомашинобудування», протокол № 3 від «26» 03 2019 р.

Завідувач кафедри


 М. Кулик

Робоча навчальна програма обговорена та схвалена на засіданні науково-методично-редакційної ради Аерокосмічного факультету, протокол № 7 від «28» 03 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 "Автоматизація технологічних процесів виробництва і ремонту газотурбінних установок і компресорів"	Шифр документа	СМЯ НАУ РНП 07.02.02 – 01-2019
		Стор. 3 із 12	

ЗМІСТ

1. Вступ.....	4
2. Зміст навчальної дисципліни	4
2.1. Тематичний план навчальної дисципліни	4
2.1.1. Домашнє завдання.....	4
3. Навчально-методичні матеріали з дисципліни	6
3.1. Список рекомендованих джерел.....	6
3.2. Перелік наочних та інших навчально-методичних посібників, методичних матеріалів до ТЗН	7
4. Рейтингова система оцінювання набутих студентом знань та вмінь ...	8

	Система менеджменту якості. Робоча навчальна програма навчальної дисципліни "Автоматизація технологічних процесів виробництва і ремонту газотурбінних установок і компресорів"	Шифр документа	СМЯ НАУ РНП 07.02.02 – 01-2019
		Стор. 4 із 12	


1. ВСТУП

Робоча навчальна програма дисципліни розроблена на основі навчальної програми дисципліни «Автоматизація технологічних процесів виробництва і ремонту газотурбінних установок і компресорів» 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

№ п/п	Назва теми	Обсяг навчальних занять (год.)			
		Усього	Лекції	Лабо- раторні	СРС
1	2	3	4	5	6
Модуль 1 “Загальні питання і теоретичні основи автоматизації і механізації виробничих процесів”					
1.1	Місце дисципліни в системі підготовки фахівця з газотурбінних установок і компресорних станцій	8	2		6
1.2	Вивчення принципу дії і визначення характеристик тензOMETричного датчика	12		2	8
1.3				2	
1.4	Елементи теорії автоматизації виробничих процесів.	8	2		6
1.5	Вивчення принципу дії і перевірка термоелектричного термопарного датчика в комплекті з автоматичним потенціометром	12		2	8
1.6				2	
1.7	Основні положення і передумови автоматизації і механізації виробничих процесів	8	2		6
1.8	Вивчення принципу дії і визначення характеристик крокового двигуна	12		2	8
1.9				2	
1.10	Елементи автоматичних пристроїв	8	2		6
1.11	Вивчення принципу дії і визначення характеристик електромагнітного реле змінного струму	12		2	8
1.12				2	
1.13	Системи автоматизованих пристроїв	8	2		6
1.14	Вивчення принципу дії і визначення характеристик програмно-шляхових пересувних механізмів	8		2	6
1.15	Домашнє завдання №1	8			8
1.16	Модульна контрольна робота № 1	8		2	6
Усього за модулем № 1		112	10	20	82

	Система менеджменту якості. Робоча навчальна програма навчальної дисципліни "Автоматизація технологічних процесів виробництва і ремонту газотурбінних установок і компресорів"	Шифр документа	СМЯ НАУ РНП 07.02.02 – 01-2019
		Стор. 5 із 12	


Модуль № 2 “ Автоматизація і механізація технологічних процесів виробництва і ремонту газотурбінних установок і компресорів ”					
2.1	Характеристика і основні напрямки автоматизації і механізації технологічних процесів механічної обробки. Системи керування металорізальними верстатами	8	2		6
2.2	Автоматизація і механізація типових технологічних процесів механічної обробки	14		2	10
2.3				2	
2.4	Автоматизація контролю розмірів деталей і підналадки метало ріжучих верстатів	8	2		6
2.5	Автоматизація технологічних процесів зварювання і термічної обробки	14		2	10
2.6				2	
2.7	Автоматизація і механізація технологічних процесів промивання, очищення і дефектації деталей.	8	2		6
2.8	Автоматизація і механізація типових технологічних процесів відновлення деталей	16	2	2	10
2.9				2	
2.10	Автоматизація і механізація складальних робіт. Основи комплексної автоматизації і механізації технологічних процесів	8	2		6
2.11	Механізація і автоматизація технологічних процесів нанесення гальванічних покриттів.	14		2	10
2.12				2	
2.13	Вивчення устрою і принципу роботи системи автоматики автоматизованого складу.	8		2	6
2.14	Домашнє завдання №2	8			8
2.15	Модульна контрольна робота № 2	7		2	5
Усього за модулем № 2		113	10	20	83
Усього за навчальною дисципліною		225	20	40	165

2.1.1. Домашнє завдання

Домашнє завдання виконується у восьмому семестрі відповідно до затверджених в установленому порядку методичних рекомендацій, з метою закріплення та поглиблення теоретичних знань та вмінь студентів і є важливим етапом у засвоєнні навчального матеріалу дисципліни.

Конкретна мета домашнього завдання №1 міститься, в залежності від варіанту завдання, у вивченні та засвоєнні устрою і принципу дії елементів і систем автоматичних пристроїв, засобів автоматизації і механізації технологічних процесів виробництва та ремонту ГТУ і компресорів.

Конкретна мета домашнього завдання №2, в залежності від варіанту завдання, пов'язане з відображенням устрою і принципом роботи одного з

	Система менеджменту якості. Робоча навчальна програма навчальної дисципліни "Автоматизація технологічних процесів виробництва і ремонту газотурбінних установок і компресорів"	Шифр документа	СМЯ НАУ РНП 07.02.02 – 01-2019
		Стор. 6 із 12	

елементів автоматичних пристроїв, побудовою і принципом роботи автоматичного контролю, автоматичного регулювання або засобів автоматизації одного із технологічних процесів при виробництві або ремонті ГТУ і К.

Виконання та захист домашнього завдання здійснюється студентом в індивідуальному порядку відповідно до методичних рекомендацій.

Час, потрібний для виконання одного домашнього завдання, - до 8 годин самостійної роботи.

3. НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ З ДИСЦИПЛІНИ

3.1. Список рекомендованих джерел

Основні рекомендовані джерела

3.1.1. Духота О.І. Автоматизація і механізація технологічних процесів ремонту авіаційної техніки: навч. Посібник. Автори О.І. Духота, В.Д. Хишко, В.І. Маленко, Г.А. Волосович. – К.: НАУ, 2008. – 104с.

3.1.2. Богуслаєв В.О., Качан О.Я., Долматов А.І., Мозговий В.Ф. Технологія виробництва авіаційних двигунів: підручник/ Богуслаєв В.О., ред.; МОН – 2-е вид., доп. Ч. 1, 2, 3, 4 – Запоріжжя: Мотор Січ, 2007-2011 рр.

3.1.3. А.П. Кудрін, Ремонт технологічного обладнання компресорних станцій: навчальний посібник/ О.І. Духота, Р.О. Флюнт, М.О. Осіпов, А.М. Хімко – К.:НАУ, 2015, - 188 с.

3.1.4. Проць Я.І., Савків В.Б., Шкодзінський О.К., Ляшук О.Л. Автоматизація виробничих процесів. Навчальний посібник для технічних спеціальностей вищих навчальних закладів. – Тернопіль: ТНТУ ім. І.Пулюя, 2011. – 344с.


3.1.5. Automation, Production Systems, and Computer-Integrated Manufacturing (4th Edition)/ Mikell P. Groover, – Global Edition, 2015, – 816 p. [Електронний ресурс] – Режим доступу: https://pdfkul.com/pdf-download-automation-production-systems-and-computer-_59bb0e5c1723dde1a9ebc760.html

Додаткові рекомендовані джерела

3.1.6. Автоматизация и механизация производства. Учебное пособие / Б.И. Черпаков, Л.И. Вереина. – М.: Академия, 2008. – 384 с.

3.1.7. Fundamentals of modern manufacturing, Materials, Processes, and Systems, 4-th Edition / Mikell P. Groover, – JOHN WILEY & SONS, INC, 2014, – 1025 p. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://futureingscientist.files.wordpress.com/2014/01/fundamentals-of-modern-manufacturing-4th-edition-by-mikell-p-groover.pdf>


3.1.8. Оборудование и технология дуговой автоматической и механизированной сварки [Text] : учебник для учащихся начального проф.образования / В. С. Виноградов. - 4-е изд., стереотип. - М. : Высш.шк. : Издат.центр "Академия", 2001. - 319 с. : ил.

	Система менеджменту якості. Робоча навчальна програма навчальної дисципліни "Автоматизація технологічних процесів виробництва і ремонту газотурбінних установок і компресорів"	Шифр документа	СМЯ НАУ РНП 07.02.02 – 01-2019
		Стор. 7 із 12	

3.1.9. Ремонт технологічного обладнання компресорних станцій: курс лекцій українською та англійською мовами/ О.І. Духота, А.М.Хімко, О.Є.Якобчук, О.П.Ящук – К.: НАУ, 2013. – 80 с. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://er.nau.edu.ua/handle/NAU/9096>.

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

№ пор.	Назва	Шифр тем за тематичним планом	Кількість
1.	Слайди, плакати	1.1, 1.2, 1.4, 1.6, 1.7, 2.1, 2.2, 2.4, 2.5, 2.7	10 прим.
2.	Лабораторні установки, схеми, макети	1.3; 1.5, 1.8; 2.3, 2.6; 2.8	8 елементів
3.	Методичні вказівки з виконання лабораторних робіт	1.3; 1.5, 1.8; 2.3, 2.6; 2.8	5 прим. Кожної лабораторної роботи та їх електронні версії

	Система менеджменту якості. Робоча навчальна програма навчальної дисципліни "Автоматизація технологічних процесів виробництва і ремонту газотурбінних установок і компресорів"	Шифр документа	СМЯ НАУ РНП 07.02.02 – 01-2019
		Стор. 8 із 12	

4. РЕЙТИНГОВА СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ НАБУТИХ СТУДЕНТОМ ЗНАНЬ ТА ВМІНЬ

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

Таблиця 4. 1


8 семестр				
Модуль №1		Модуль №29ш		Мах кількість балів
Вид навчальної роботи	Мах кіл-ть балів	Вид навчальної роботи	Мах кіл-ть балів	
Виконання та захист лабораторних робіт 1.2-1.3	6 (сумарна)	Виконання та захист лабораторних робіт 2.2-2.3	6 (сумарна)	
Виконання та захист лабораторних робіт 1.5-1.6	6 (сумарна)	Виконання та захист лабораторних робіт 2.5-2.5	6 (сумарна)	
Виконання та захист лабораторних робіт 1.8-1.9	6 (сумарна)	Виконання та захист лабораторних робіт 2.8-2.9	6 (сумарна)	
Виконання та захист лабораторних робіт 1.11-1.12	6 (сумарна)	Виконання та захист лабораторних робіт 2.11-2.12	6 (сумарна)	
Виконання та захист лабораторних робіт 1.14	3	Виконання та захист лабораторних робіт 2.13	3	
Виконання та захист домашнього завдання	5	Виконання та захист домашнього завдання	5	
<i>Для допуску до виконання модульної контрольної роботи №1 студент має набрати не менше 21 балів.</i>		<i>Для допуску до виконання модульної контрольної роботи №2 студент має набрати не менше 21 бали.</i>		
Виконання модульної контрольної роботи №1	12	Виконання модульної контрольної роботи №2	12	
Усього за модулем №1	44	Усього за модулем №2	44	
Семестровий екзамен				12
Усього за 8 семестр				100

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 у балах оцінкам за національною шкалою

Рейтингова оцінка в балах				Оцінка за національною шкалою
Виконання та захист лабораторних робіт	Виконання та захист домашнього завдання	Виконання модульної контрольної роботи		
6	3	5	11-12	Відмінно
5	2,5	4	9-10	Добре
4	2	3	7-8	Задовільно
менше 4	менше 2	менше 3	менше 7	Незадовільно

	Система менеджменту якості. Робоча навчальна програма навчальної дисципліни "Автоматизація технологічних процесів виробництва і ремонту газотурбінних установок і компресорів"	Шифр документа	СМЯ НАУ РНП 07.02.02 – 01-2019
		Стор. 9 із 12	

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 у балах оцінкам за національною шкалою

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

Таблиця 4.4

Відповідність підсумкових семестрових модульних рейтингових оцінок у балах оцінкам за національною шкалою


Оцінка в балах	Оцінка в балах	Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою
79-88	11-12	11-12	Відмінно
67-78	9-10	9-10	Добре
53-66	7-8	7-8	Задовільно
Менше 53	менше 7	менше 7	Незадовільно

Таблиця 4.5

Відповідність екзаменаційної рейтингової оцінки в балах оцінці за національною шкалою

4.6. Сума підсумкової семестрової модульної та екзаменаційної (табл. 4.5) рейтингових оцінок у балах становить підсумкову семестрову рейтингову оцінку, яка перераховується в оцінки за національною шкалою та шкалою ECTS (табл. 4.6).

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 "Автоматизація технологічних процесів виробництва і ремонту газотурбінних установок і компресорів"	Шифр документа	СМЯ НАУ РНП 07.02.02 – 01-2019
		Стор. 10 із 12	

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./Е** тощо.


4.9. Підсумкова рейтингова оцінка з дисципліни дорівнює підсумковій семестровій рейтинговій оцінці.

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

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 "Автоматизація технологічних процесів виробництва і ремонту газотурбінних установок і компресорів"	Шифр документа	СМЯ НАУ РНП 07.02.02 – 01-2019
		Стор. 12 із 12	

(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 зміну	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				