

НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Аерокосмічний факультет
Кафедра технологій виробництва та відновлення авіаційної техніки

УЗГОДЖЕНО

Декан АКФ

_____ С.Дмитрієв
« _____ » _____ 2019 р.

ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з навчальної роботи

_____ А.Гудманян
« _____ » _____ 2019 р.



Система менеджменту якості

РОБОЧА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА
навчальної дисципліни
"Виробництво та ремонт газотурбінних установок і
компресорів"


Галузь знань: 0506 «Енергетика та енергетичне машинобудування»
Напрямок підготовки: 6.050604 «Енергомашинобудування»

Курс – 4 Семестр – 7

Лекції – 17 Диференційований залік – 7 семестр
Лабораторні заняття – 34
Самостійна робота – 54
Усього (годин/кредитів ECTS) –105/3,5

Індекс P1–6.050604/15–4.2

СМЯ НАУ РНП 07.02.02-02-2019

	Система менеджменту якості. Робоча навчальна програма навчальної дисципліни "Виробництво та ремонт газотурбінних установок і компресорів"	Шифр документа	СМЯ НАУ РНП 07.02.02 – 02-2019
		Стор. 2 із 11	

Робоча навчальна програма дисципліни "Виробництво та ремонт газотурбінних установок і компресорів" розроблена на основі робочого навчального плану № РБ-1-6.050604/15 підготовки фахівців освітнього ступеня "Бакалавр" за напрямом 6.050604 «Енергомашинобудування», навчальної програми цієї дисципліни, індекс Н1–6.050604/15–4.2, затвердженої ректором _____ 2019 р. та відповідних нормативних документів.

Робочу навчальну програму розробили

Доцент кафедри ТВВАТ _____ О.Духота

Доцент кафедри ТВВАТ _____ А.Хімко

Ст. викл. кафедри ТВВАТ _____ О.Якобчук

Робочу навчальну програму обговорено та схвалено на засіданні кафедри технологій виробництва та відновлення авіаційної техніки протокол № __ від _____ 2019 р.

Завідувач кафедри _____ А.Кудрін

Робочу навчальну програму обговорено та схвалено на засіданні випускової кафедри авіаційних двигунів напрямом 6.050604 «Енергомашинобудування», протокол № __ від «__» _____ 2019 р.

Завідувач випускової кафедри _____ М.Кулик


Робочу навчальну програму обговорено та схвалено на засіданні науково-методично-редакційної ради Аерокосмічного факультету, протокол № __ від «__» _____ 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 "Виробництво та ремонт газотурбінних установок і компресорів"	Шифр документа	СМЯ НАУ РНП 07.02.02 – 02-2019
		Стор. 3 із 11	

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 технічних засобів навчання	6
4. Рейтингова система оцінювання набутих студентом знань та вмінь.	7

	Система менеджменту якості. Робоча навчальна програма навчальної дисципліни "Виробництво та ремонт газотурбінних установок і компресорів"	Шифр документа	СМЯ НАУ РНП 07.02.02 – 02-2019
		Стор. 4 із 11	


1. ВСТУП

Робоча навчальна програма дисципліни розроблена на основі навчальної програми дисципліни «Виробництво та ремонт 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

№ пор.	Назва теми	Обсяг навчальних занять (год.)			
		Усього	Лекції	Лабораторні	СРС
1	2	3	4	5	6
7 семестр					
Модуль №1 «Технологічний процес виготовлення деталей ГТУ і компресорів»					
1.1	Основні тенденції розвитку сучасного машинобудування	4	2		2
1.2	Побудова технологічного процесу виготовлення деталі ГТУ з використанням технологій CAD, CAM, CAE	8		2	2
1.3				2	2
1.4	Інтегровані технології в енергетичному машинобудуванні. Основоутворюючі методи інтегрованих технологій	4	2		2
1.5	Вплив технологічних баз на точність виготовлення деталей	8		2	2
1.6				2	2
1.7	Виготовлення основних деталей ГТУ і компресорів методами високих технологій. Виготовлення основних деталей ГТУ і компресорів методами високих технологій	4	2		2
1.8	Технологія виготовлення деталей за технологією High Speed Manufacturing	8		2	2
1.9				2	2
1.10	Зміцнення і якість деталей, виготовлення по генеративних технологіям. Складання ГТУ і компресорів	5	2		3
1.11	Технологія складання роторів газових турбін під час виготовлення газової установки	4		2	2
1.12	Модульна контрольна робота №1	5		2	3
Усього за модулем №1		50	8	16	26
Модуль №2 «Технологічний процес ремонту деталей ГТУ і компресорів»					
2.1	Організація ремонту деталей ГТУ та компресорів. Несправності і дефекти деталей ГТУ і компресорів	4	2		2
2.2	Зношування деталей ГТУ і компресорів в процесі експлуатації	8		2	2
2.3				2	2
2.4	Поверхнєве руйнування та основи інженерії поверхні. Класифікація методів відновлення	4	2		2
2.5	Визначення технічного стану деталей ГТУ	8		2	2
2.6				2	2

	Система менеджменту якості. Робоча навчальна програма навчальної дисципліни "Виробництво та ремонт газотурбінних установок і компресорів"	Шифр документа	СМЯ НАУ РНП 07.02.02 – 02-2019		
		Стор. 5 із 11			

2.7	Електролітичні методи відновлення	4	2		2
2.8	Методи відновлення працездатності	8		2	2
2.9	деталей ГТУ і компресорів			2	2
2.10	Складання та випробування ГТУ та	6	2		2
2.11	компресорів після ремонту		1		1
2.12	Ремонт різьбових з'єднань та заміна	8		2	2
2.13	шпильок			2	2
2.14	Модульна контрольна робота №2	5		2	3
Усього за модулем №2		55	9	18	28
Усього за навчальною дисципліною		105	17	34	54

3. НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ З ДИСЦИПЛІНИ

3.1. Список рекомендованих джерел

Основні рекомендовані джерела

3.1.1. 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.

3.1.2. Сулима А.М. и др. Основы технологии производства газотурбинных двигателей. Учебник для студентов авиац. спец. вузов. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Машиностроение, 1996. – 480 с.

3.1.3. Грабченко А.И., Внуков Ю.Н., Доброскок В.Л., Лупань Л.И., Фадеев В.А. Интегрированные генеративные технологии. Учебное пособие. – Харьков: НТУ «ХПИ», 2011.-416с.

3.1.4. Кудрін А.П., Зайвенко Г.М., Волосович Г.А., Хижко В.Д., Ремонт повітряних суден і авіаційних двигунів. Підручник.-К.:НАУ, 2002.-492с.

3.1.5. Ремонт летательных аппаратов (Под редакцией Н.Л. Голего)- М.«Транспорт»,1984.-422 с.

3.1.6. Ющенко К.А., Борисов Ю.С., Кузнецов В.Д., Корж В.М. Інженерія поверхні: підручник. – Київ: Наукова думка, 2007. – 559 с.

Додаткові рекомендовані джерела


3.1.7. Запорожец В.В., Бердинских В.А. Диагностика узлов трения авиационной техники и спецмашин. - Киев: КИИГА, 1987. – 163 с.

3.1.8. Интегрированные технологии ускоренного прототипирования и изготовления. Под ред. д.т.н. Л.Л. ТОВАЖНЯНСКОГО, д.т.н. А.И. ГРАБЧЕНКО. – Харьков: ОАО «Модель Вселенной», 2002 – 140 с.

3.1.9. Сидоренко С.И., Пашечко В.Н., Кузнецов В.Д. Материаловедческие основы инженерии поверхности. – Киев: «Наукова думка», 2001. – 230 с.

3.1.10. Матеріали «System Integration Technology» - у пошукових системах.

3.1.11. Виробництво та ремонт газотурбінних установок і компресорів/ Методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт. – Київ: «НАУ-Друк», 2010.-42 с.


	Система менеджменту якості. Робоча навчальна програма навчальної дисципліни "Виробництво та ремонт газотурбінних установок і компресорів"	Шифр документа	СМЯ НАУ РНП 07.02.02 – 02-2019
		Стор. 6 із 11	

3.1.12. Сергеев А.Г., Литвинов М.В. Сертификация: Учебное пособие.- М.: «Логос», 2000.- 248с.

3.1.13. Мазур И.И., Шапиро В.Д. Управление качеством. - Учебное пособие.- М.: «Высшая школа», 2003. – 334 с.

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

№ пор.	Назва	Шифр тем за тематичним планом	Кількість
1	2	3	4
1.	Комплект плакатів до лекційних та лабораторних занять	До всіх тем лекційних та лабораторних занять	1 прим.
2.	Методичні вказівки з виконання лабораторних роботи	Всі лабораторні роботи	10 та електронна версія
3.	Лабораторні установки для складання та балансування роторів ГТУ	1.4	2
4.	Лабораторні установки для вивчення технологій ремонту ГРУ і компресорів	2.2, 2.3, 2.4	3

	Система менеджменту якості. Робоча навчальна програма навчальної дисципліни "Виробництво та ремонт газотурбінних установок і компресорів"	Шифр документа	СМЯ НАУ РНП 07.02.02 – 02-2019
		Стор. 7 із 11	

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

7 семестр				
Модуль №1		Модуль №2		Мах кількіст ь балів
Вид навчальної роботи	Мах кількість балів	Вид навчальної роботи	Мах кількість балів	
Виконання та захист лабораторних робіт (4×8б)	32 (сумарна)	Виконання та захист лабораторних робіт (4×8б)	32 (сумарна)	
<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 бала</i>		
Виконання модульної контрольної роботи №1	12	Виконання модульної контрольної роботи №2	12	
Усього за модулем	44	Усього за модулем	44	
Диференційований залік				12
Усього за 7 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
в балах оцінкам за національною шкалою

Рейтингова оцінка в балах		Оцінка за національною шкалою
Виконання та захист лабораторної роботи	Виконання модульної Контрольної роботи	
8	11-12	Відмінно
6-7	9-10	Добре
5	7-8	Задовільно
менше 5	менше 7	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.

	Система менеджменту якості. Робоча навчальна програма навчальної дисципліни "Виробництво та ремонт газотурбінних установок і компресорів"	Шифр документа	СМЯ НАУ РНП 07.02.02 – 02-2019
		Стор. 8 із 11	

Таблиця 4.3

Відповідність підсумкової модульної рейтингової оцінки
в балах оцінці 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).

4.6. Сума підсумкової семестрової модульної та залікової (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).

Таблиця 4.4

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

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

Таблиця 4.5


Відповідність залікової рейтингової
оцінки в балах оцінці
за національною шкалою

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./А, 87/Добре/В, 79/Добре/С, 68/Задов./D, 65/Задов./E** тощо.

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

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

	Система менеджменту якості. Робоча навчальна програма навчальної дисципліни "Виробництво та ремонт газотурбінних установок і компресорів"	Шифр документа	СМЯ НАУ РНП 07.02.02 – 02-2019
		Стор. 9 із 11	

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)



(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				