

НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
Навчально-науковий Аерокосмічний інститут  
Кафедра технологій виробництва та відновлення авіаційної техніки

УЗГОДЖЕНО  
Директор НН Акі

  
С.Дмитрієв  
« 22 » 11 2018р.



ЗАТВЕРДЖУЮ  
Проректор з навчальної роботи  
А.Гудманян  
« 11 » 11 2018р.



Система менеджменту якості

## РОБОЧА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА

навчальної дисципліни

**«Основи технології виробництва авіаційної техніки»**

Галузь знань: 13 «Механічна інженерія»  
Спеціальність: 134 «Авіаційна та ракетно-космічна техніка»  
Освітньо-професійна програма: Літаки і вертольоти.  
Освітньо-професійна програма: Обладнання повітряних суден

Курс - 3 Семестр - 6

Лекції – 32  
Лабораторні заняття – 48 Екзамен – 6 семестр  
Самостійна робота – 70  
Усього (годин/кредитів ECTS) – 150/5,0

Домашнє завдання (1) – 6 семестр

Індекс РБ-1-134/16-2.1.20

СМЯ НАУ РІІІ 07.02.02-01-2018



Робочу навчальну програму дисципліни «Основи технології виробництва авіаційної техніки» розроблено на основі робочого навчального плану № РБ-1-134/16 підготовки здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «Бакалавр», спеціальності 134 «Авіаційна та ракетно-космічна техніка», освітньо-професійних програм «Літаки і вертольоти», «Обладнання повітряних суден» навчальної програми цієї дисципліни, індекс НБ-1-134/16-2.1.20 затвердженої ректором «30» 11 2018р., та відповідних нормативних документів та наказу №207/од від 27.04.18 р.

Робочу навчальну програму розробили:

Професор кафедри технологій

виробництва та відновлення авіаційної техніки [підпис] Р.Мнацаканов

Професор кафедри технологій

виробництва та відновлення авіаційної техніки [підпис] В.Краля

Старший викладач кафедри технологій

виробництва та відновлення авіаційної техніки [підпис] О.Якобчук

Доцент кафедри технологій

виробництва та відновлення авіаційної техніки [підпис] А.Хімко

Робочу навчальну програму обговорено та схвалено на засіданні кафедри технологій виробництва та відновлення авіаційної техніки протокол № 10 від 13.09 2018 р.

Завідувач кафедри

[підпис] А.Кудрін

Робочу навчальну програму обговорено та схвалена на засіданні випускової кафедри спеціальності 134 «Авіаційна та ракетно-космічна техніка», освітньо-професійної програми «Літаки і вертольоти» – кафедри гідрогазових систем, протокол № 9 від 24.02 2018 р.

Завідувач кафедри

[підпис] В. Бадах

Робочу навчальну програму обговорено та схвалена на засіданні випускової кафедри спеціальності 134 «Авіаційна та ракетно-космічна техніка», освітньо-професійної програми «Обладнання повітряних суден» – кафедри конструкції літальних апаратів, протокол № 10 від 26.09 2018 р.

Завідувач кафедри

[підпис] С. Ігнатович

Робочу навчальну програму обговорена та схвалена на засіданні науково-методично-редакційної ради навчально-наукового Аерокосмічного інституту, протокол № 2 від 28.10 2018 р.

Голова НМРР

[підпис] В. Кравцов



## 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



## 1. ВСТУП

Робоча навчальна програма дисципліни розроблена на основі навчальної програми дисципліни «Основи технології виробництва авіаційної техніки» 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	6	7
<b>Модуль №1 «Основи обробки конструкційних матеріалів»</b>					
1.1	Основи ливарного виробництва. Сутність ливарного виробництва. Лиття в одноразових піщаних формах. Спеціальні способи лиття. Дефекти відливок. Машинне формування і його порівняльна характеристика з ручним формуванням.	4	2	-	2
1.2	Обробка металів тиском. Суть обробки металів тиском. Прокатування. Суть волочіння. Пресування.	6	2	2	2
1.3	Суть кування. Штампування.	12	2	2	6
1.4	Розрахунок листового матеріалу для гнуття. Виробництво труб.			2	
1.5	Сутність і фізичні основи різних способів сучасного зварювання.	16	2	2	8
1.6				2	
1.7	Сутність та фізичні основи зварювання. Класифікація способів зварювання. Паяння матеріалів.			2	
1.8	Електрохімічна обробка конструкційних матеріалів.	12	2	2	6
1.9	Класифікація і особливості електрофізичних і електрофізичних методів.			2	
1.10	Основи обробки конструкційних матеріалів різанням. Основні поняття і визначення.	6	2	2	2
1.11	Спеціальні методи обробки різанням. Основи абразивної обробки конструкційних матеріалів.	6	2	2	2



1.12	Обробка неметалевих і композиційних матеріалів. Виготовлення деталей з пластмас і гуми.	6	2	2	2
1.13	Домашнє завдання	8	-	-	8
1.14	Модульна контрольна робота № 1	4	-	2	2
<b>Усього за модулем №1</b>		<b>80</b>	<b>16</b>	<b>24</b>	<b>40</b>
<b>Модуль № 2 «Технологічні процеси виготовлення деталей авіаційної техніки»</b>					
2.1	Основи побудови технологічних процесів виготовлення авіаційних деталей. Поняття про технологічний процес і його складові. Розробка технологічних процесів.	6	2	2	2
2.2	Методи та засоби забезпечення взаємозамінності при виготовленні авіаційної техніки. Загальні принципи забезпечення заданої точності виготовлення і складання виробів.	12	2	2	6
2.3				2	
2.4	Виготовлення деталей літальних апаратів із листових матеріалів та профілів.	6	2	2	2
2.5	Складальні пристрої та їх елементи. Класифікація і конструкція типових складальних пристроїв. Автоматизація технологічних процесів при виробництві.	6	2	2	2
2.6	Типові технологічні процеси складання літаків. Види з'єднань деталей при складанні. Кріпильні засоби. Гвинтова різьба. Замкові пристрої.	12	2	2	6
2.7				2	
2.8	Клепані з'єднання. Види та способи клепання. Герметизація з'єднань. Технологічні процеси агрегатного та остаточного складання	6	2	2	2
2.9	Контроль якості при виробництві авіаційної техніки.	6	2	2	2
2.10	Неруйнівні методи контролю для контролю якості виготовлення деталей	12	2	2	6
2.11				2	
2.12	Модульна контрольна робота № 2	4	-	2	2
<b>Усього за модулем № 2</b>		<b>70</b>	<b>16</b>	<b>24</b>	<b>30</b>
<b>Усього за навчальною дисципліною</b>		<b>150</b>	<b>32</b>	<b>48</b>	<b>70</b>



### 2.1.1. Домашнє завдання

Домашнє завдання (ДЗ) виконується з метою закріплення та поглиблення теоретичних знань та вмінь студентами з питань технічних засобів вимірювань, взаємозамінності деталей при проектуванні, виготовленні і експлуатації і є складовою частиною модуля № 1.

Виконання, оформлення та захист ДЗ здійснюється студентом в індивідуальному порядку.

Завдання на виконання ДЗ студенти отримують із методичних вказівок розроблених кафедрою. Час на виконання ДЗ складає 8 годин.

## 3. НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ З ДИСЦИПЛІНИ

### 3.1. Список рекомендованих джерел

#### Основні рекомендовані джерела

3.1.1. Технологія виробництва літальних апаратів: підручник/ Терещенко Ю.М., ред.; МОН. – Київ: Вища освіта, 2004. – Кн. 1: Технологія виробництва деталей літальних апаратів. – 448 с.: іл.

3.1.2. Технологія виробництва літальних апаратів: підручник: у 2 кн./ Терещенко Юрій Матвійович, ред.; МОН. – Київ: Книжкове вид-во НАУ, 2006. – Кн. 2: Технологія складання літальних апаратів. – 492 с.


3.1.3. Кудрін А.П., Кулик М.С., Зайвенко Г.М., Волянська Л.Г. Технологія літакобудування: у 2 ч.: підручник/ МОН; Кулик М. С., ред. Ч. 1 – Київ: НАУ-друк, 2009. – 368 с.– (Сучасний університетський підручник).

3.1.4. Технологія виробництва літальних апаратів: підручник: у 2 кн./ Терещенко Юрій Матвійович, ред.; МОН. – Київ: Книжкове вид-во НАУ, 2006. – Кн. 2: Технологія складання літальних апаратів. – 492 с.

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

#### Додаткові рекомендовані джерела

3.1.6. Неразрушающий контроль качества при изготовлении и определении технического состояния изделий авиационной техники: Учеб. Пособие / А.М. Овсянкин, Г.М.Зайвенко, В.В. Лубяний и др. К.КИИГА, 1999 – 230 с.

	Система менеджменту якості. Робоча навчальна програма навчальної дисципліни "Основи технології виробництва авіаційної техніки"	Шифр документа	СМЯ НАУ РНП 07.02.02 – 01-2018
		Стор. 7 із 12	

3.1.7. Краля В. О., Бородій В. М., Пугачевський Д. О. та ін. Технологія конструкційних матеріалів: лабораторний практикум /– К. : НАУ, 2008. – 49 с.

3.1.8. Бородій В.М., Якобчук О.Є., Хімко А.М. Основи технології виробництва та ремонту літальних апаратів і енергетичних двигунових установок: методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт для студентів напряму підготовки 1001 "Авіація та космонавтика"/ МОН; Національний авіаційний університет; уклад. – Київ: НАУ-друк, 2010. – 56 с.

3.1.9. Чеботаревский В.Я., Кондрашов Е.М. Технология лакокрасочных покрытий в машиностроении. М.Машиностроение, 1978. – 202 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	5
2.	Методичні вказівки з виконання лабораторних робіт	Всі лабораторні роботи	5 прим. та електронна версія
3.	Лабораторні установки для обробки металів тиском	1.1, 1.4	4
4.	Лабораторні установки для обробки деталей електричним струмом	1.3, 1.4	3
5.	Шаблони деталей	2.1	5
6.	Стенди для забезпечення взаємозамінності	2.1, 2.2	5
7.	Плакати типових технологічних процесів ремонту нероз'ємних з'єднань	3.1,4.2	8



#### 4. РЕЙТИНГОВА СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ НАБУТИХ СТУДЕНТОМ ЗНАТЬ ТА ВМІНЬ

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

Таблиця 4.1

6 семестр				Мах кількіст ь
Модуль №1		Модуль №2		
Вид навчальної роботи	Мах кіл-ть балів	Вид навчальної роботи	Мах кіл-ть балів	
Виконання та захист лабораторних робіт (11×26)	22 (сумарна)	Виконання та захист лабораторних робіт (11×26)	22 (сумарна)	
<i>Для допуску до виконання модульної контрольної роботи №1 студент має набрати не менше 13 балів.</i>		<i>Для допуску до виконання модульної контрольної роботи №2 студент має набрати не менше 13 балів.</i>		
Виконання та захист домашнього завдання	14			
Виконання модульної контрольної роботи №1	15	Виконання модульної контрольної роботи №2	15	
<b>Усього за модулем</b>	<b>51</b>	<b>Усього за модулем</b>	<b>37</b>	
<b>Семестровий екзамен</b>				<b>12</b>
<b>Усього за 6 семестр</b>				<b>100</b>

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 та захист домашнього завдання	Виконання модульної контрольної роботи	
2	13-14	14-15	Відмінно
1,5	11-12	12-13	Добре
1	9-10	9-11	Задовільно
менше 1	менше 9	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 підсумкової модульної рейтингової оцінки  
в балах оцінці за національною шкалою

Модуль №1	Модуль №2	Оцінка за національною шкалою
46-51	34-37	Відмінно
38-45	28-33	Добре
31-37	22-27	Задовільно
менше 31	менше 22	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 за національною шкалою	Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою
79-88	Відмінно	11-12	Відмінно
67-78	Добре	9-10	Добре
53-66	Задовільно	7-8	Задовільно
Менше 53	Незадовільно	менше 7	Незадовільно


Таблиця 4.5

Відповідність екзаменаційної  
рейтингової оцінки в балах оцінці  
за національною шкалою

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).

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./Е** тощо.

	Система менеджменту якості. Робоча навчальна програма навчальної дисципліни "Основи технології виробництва авіаційної техніки"	Шифр документа	СМЯ НАУ РНП 07.02.02 – 01-2018
		Стор. 10 із 12	

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

4.9. Підсумкова рейтингова оцінка з дисципліни 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 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				