

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний авіаційний університет
Аерокосмічний факультет
Кафедра прикладної механіки та інженерії матеріалів

УЗГОДЖЕНО
Декан АКФ

 Микола КУЛИК

« 21 » 12 2023 р.

ЗАТВЕРДЖЕНО
Проректор з навчальної роботи

 Анатолій ПОЛУХІН

« 21 » 12 2023 р.



Система менеджменту якості

ПРОГРАМА

«Фахова ознайомлювальна практика»

Освітньо-професійна програма: «Прикладна механіка композиційних конструкцій та технічних систем»

Галузь знань: 13 «Механічна інженерія»

Спеціальність: 131 «Прикладна механіка»

Форма навчання	Курс	Семестр	Усього (годин/кредитів ECTS)	Самостійна робота (годин)	Форма семестрового контролю
Денна	1	2	90/3,0	90	Диф. залік 2 семестр

Індекс: НБ – 1 – 131/23 – 2.2.1.1

РБ – 1 – 131/23 – 2.2.1.1



Система менеджменту якості.
програма
«Фахова ознайомлювальна практика»

Шифр
документа

СМЯ НАУ
ПП 07.07.01-01-2023

Стор. 2 із 11

Програма практики «Фахова ознайомлювальна практика» розроблена на основі освітньо-професійної програми (далі – ОПП) «Прикладна механіка композиційних конструкцій та технічних систем», навчального та робочого навчального планів № НБ - 1 - 131 / 23, РБ - 1 - 134 / 23, підготовки здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «Бакалавр» за спеціальністю 131 «Прикладна механіка» та відповідних нормативних документів.

Програму практики розробив:
доцент кафедри прикладної механіки
та інженерії матеріалів

Олег ШЕВЧЕНКО

Програму практики обговорено та схвалено на засіданні випускової кафедри прикладної механіки та інженерії матеріалів, протокол № 8 від «31» серпня 2023 р.

Гарант освітньо-професійної програми

Анатолій КОРНІЄНКО

Завідувач випускової кафедри

Оксана МІКОСЯНЧИК

Програму практики обговорено та схвалено на засіданні науково-методично-редакційної ради Аерокосмічного факультету, протокол № 4 від «27» 12. 2023 р.


Заступник голови НМРР

Михайло СВИРИД

Рівень документа – 3б


Плановий термін між ревізіями – 1 рік

Контрольний примірник

	<p>Система менеджменту якості. програма «Фахова ознайомлювальна практика»</p>	Шифр документа	СМЯ НАУ ПП 07.07.01–01–2023
		Стор. 3 із 11	

ЗМІСТ

	сторінка
Вступ	4
1. Відомості про спеціальність та про освітньо-професійну програму	4
2. Відомості про бази практик.....	4
3. Цілі практики	5
4. Мета практики	5
5. Загальні компетентності	5
6. Фахові компетенції.....	6
7. Організація проведення практики	6
8. Тематичний план проходження практик	7
9. Підсумки проходження практики	8
10. Інформаційні джерела	8
11. Форма оцінювання проходження практики згідно Положення про РСО	8

	Система менеджменту якості. програма «Фахова ознайомлювальна практика»	Шифр документа	СМЯ НАУ ПП 07.07.01–01–2023
		Стор. 4 із 11	

ВСТУП

Програма практики «Фахова ознайомлювальна практика» розроблена на основі «Методичні рекомендації щодо розробки програм практики», затверджених наказом ректора від 13.12.2021 № 659/од, та відповідних нормативних документів.

1. Відомості про спеціальність та про освітньо-професійну програму

Сферою професійної діяльності фахівців зі спеціальності 131 «Прикладна механіка» є інженерна діяльність в галузі проектування, виробництва та експлуатації технічних систем, машин і устаткування, робото технічних засобів та комплексів, розробки технологій машинобудівних виробництв.


ОПП «Прикладна механіка композиційних конструкцій та технічних систем» базується на загальновідомих положеннях, результатах сучасних наукових досліджень та інноваційних знаннях у сфері проектування, виробництва та експлуатації композиційних конструкцій та технічних систем для авіаційної техніки та об'єктів машинобудування, необхідних для майбутньої професійної діяльності, бакалаврів з прикладної механіки, здатних вирішувати певні проблеми і задачі за умови оволодіння системою загальних та фахових компетентностей.

ОПП «Прикладна механіка композиційних конструкцій та технічних систем» сфокусована на сучасних технологіях проектування, контролю, дослідження, розробки технологій виробництва та експлуатації композиційних конструкцій та зносостійких трибологічних систем для авіаційної техніки та об'єктів машинобудування, а також на спеціальній освіті та професійній підготовці в області механічної інженерії.

2. Відомості про бази практик

Фахова ознайомлювальна практика проводиться в навчальних лабораторіях кафедри прикладної механіки та інженерії матеріалів Аерокосмічного факультету (далі - АКФ) Національного авіаційного університету (далі - НАУ) з їх спеціалізованим устаткуванням для обробки матеріалів та виготовлення та випробування елементів з композиційних матеріалів (далі - КМ) та зразків з них, також в інших навчальних лабораторіях АКФ НАУ, структурному підрозділі НАУ – Навчальний центр «Авіаційно-технічна база» в Жулянах з авіаційною технікою цивільного та військового призначення. Екскурсії впродовж практики проводяться на ДП «АНТОНОВ», ДП «Завод 410ЦА», композитну ділянку Приватного підприємства «Аеропракт» та на ТОВ «Аерола», де проектуються та виробляються вироби та конструктивні елементи з металу, пластиків та КМ. В перспективі планується збільшити кількість підприємств та фірм для проведення екскурсій та ін.

Особливостями діяльності цих підприємств є можливість ознайомити здобувачів вищої освіти з виконанням замкнутого циклу відновлення конкретних деталей, вузлів, та агрегатів сучасної авіаційної техніки. Разом з цим, здобувачі вищої освіти мають можливість набуття практичних навичок на певних етапах технологічного процесу виготовлення конкретних деталей авіаційної техніки в тому числі з КМ.

	<p>Система менеджменту якості. програма «Фахова ознайомлювальна практика»</p>	Шифр документа	СМЯ НАУ ПП 07.07.01–01–2023
		Стор. 5 із 11	

3. Цілі практики

За період проходження практики здобувачі вищої освіти повинні ознайомитися зі структурою типового виробничого підприємства та типових дільниць механічної обробки металів та елементів з КМ, а також лабораторій підготовки компонентів та випробувань матеріалів, особливостями виконання технологічних операцій обробки металів на металообробних верстатах, а також особливостями виконання технологічних операцій по виготовленню елементів з КМ і подальшої обробки таких елементів. Особливостями використання пристроїв та інструментів для виконання слюсарно-механічної обробки металів та елементів з КМ, призначенням та використанням контрольно-вимірювальних приладів при виготовленні деталей, правилами охорони праці при роботі на металообробних верстатах, при виконанні слюсарно-механічної обробки металів, а також при виготовленні і обробці елементів з КМ.

За результатами проходження практики здобувачі вищої освіти повинні вміти виконувати основні види слюсарно-механічних робіт при виготовленні та відновленні деталей авіаційної техніки з металів та з КМ, використовувати технічні засоби вимірювання для визначення робочих параметрів деталей.

4. Мета практики

Метою практики «Фахова ознайомлювальна практика» є ознайомлення здобувачів вищої освіти з типовими технологічними процесами виготовлення або відновлення авіаційної техніки на виробничих підприємствах та спеціалізованих лабораторіях, які виготовляють різні деталі авіаційної та іншої техніки. Для досягнення поставленої мети, здобувачів вищої освіти знайомлять з структурою типових виробничих підприємств, дільниць та лабораторій, обладнанням, пристроями та інструментом, які використовуються при механічній обробці металів, при виготовленні елементів з КМ і подальшій їх обробці, а також при відновленні деталей, вузлів та агрегатів.

В процесі проходження практики, здобувачі вищої освіти отримують практичні навички слюсарно-механічної обробки металів та елементів з КМ, а також використання технічних засобів вимірювання для визначення робочих параметрів деталей в процесі їх виготовлення або відновлення.

5. Загальні компетентності (далі – ЗК).

ЗК2. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

ЗК4. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.


ЗК5. Здатність працювати в команді.

ЗК6. Визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків.

ЗК7. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК10. Навички здійснення безпечної діяльності.

ЗК13. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

	<p>Система менеджменту якості. програма «Фахова ознайомлювальна практика»</p>	Шифр документа	СМЯ НАУ ПП 07.07.01–01–2023
		Стор. 6 із 11	

6. Фахові компетентності (далі – ФК).

ФК1. Здатність аналізу матеріалів, конструкцій та процесів на основі законів, теорій та методів математики, природничих наук і прикладної механіки.

ФК2. Здатність робити оцінки параметрів працездатності матеріалів, конструкцій і машин в експлуатаційних умовах та знаходити відповідні рішення для забезпечення заданого рівня надійності конструкцій і процесів, в тому числі і за наявності деякої невизначеності.

ФК6. Здатність виконувати технічні вимірювання, одержувати, аналізувати та критично оцінювати результати вимірювань.

7. Організація проведення практики.

Фахова ознайомлювальна практика проводиться згідно з Положенням про організацію проведення практики здобувачів вищої освіти НАУ та використанням відповідних навчально-методичних матеріалів.

Навчально-методичне керівництво практикою «Фахова ознайомлювальна практика» здійснює кафедра прикладної механіки та інженерії матеріалів Аерокосмічного факультету, як правило керівником практики є викладач, що проводить заняття з дисциплін «Вступ до спеціальності», «Матеріалознавство».


Програмою практики передбачене поетапне виконання ідивідуального завдання. Ідивідуальне завдання виконується у вигляді звіту, який включає:

- текстову структурну схему поопераційного технологічного процесу виготовлення деталі з КМ або з металу, включаючи заготівельні операції, вибір компонентів композиційного матеріалу, проміжні операції, операції кінцевої обробки, операції контролю якості виготовлення за відповідними робочими параметрами виготовленої деталі;
- ескізи робочого креслення конкретної деталі;
- перелік стандартного та нестандартного обладнання, яке використовується при виготовленні деталі з КМ або з металу;
- перелік використаного устаткування, інструментів та контрольних-вимірювальних приладів при виготовленні конкретної деталі.

Поточний контроль здійснюється керівником практики щоденно. Він містить контроль часу початку та закінчення роботи, особистої участі кожного здобувача вищої освіти в розв'язанні поставлених завдань, дотримання здобувачами вищої освіти правил охорони праці і протипожежної безпеки на робочих місцях тощо. Підсумковий контроль передбачає виконання кожним здобувачем вищої освіти звіту за результатами практики та захист поданих матеріалів комісії, призначеній завідувачем кафедри.

Узагальнення матеріалів та оформлення звіту за результатами проходження практики «Фахова ознайомлювальна практика» виконується в останні два дні практики.

Обов'язки здобувачів вищої освіти, керівника практики від університету висвітлені у Розділі 4 Положення про організацію проходження практик здобувачів

	<p>Система менеджменту якості. програма «Фахова ознайомлювальна практика»</p>	Шифр документа	СМЯ НАУ ПП 07.07.01–01–2023
		Стор. 7 із 11	

вищої освіти Національного авіаційного університету СМЯ НАУ П 03.01(20)-02-2021.

8. Тематичний план проходження практик.

Теми, які розглядаються під час проходження практики:

- Основи технічного вимірювання. Класифікація засобів вимірювання. Інструменти, які використовують при контролі та вимірюванні кутів та конусів на деталях. Інструменти, які застосовують при контролі різьбових з'єднань та інших з'єднань.
- Поняття про геометричні форми поверхонь. Уявлення про шорсткість поверхні та критерії її оцінки. Позначення на кресленні точності обробки, вплив точності обробки на експлуатаційні характеристики деталей;
- Основи обробки металів різанням. Загальна характеристика металорізальних верстатів та їх використання в авіабудуванні. Основні види токарних робіт (обробка циліндричних та конічних поверхонь, розточування, свердлення, нарізання різьби та інше), інструмент, який при цьому використовують;
- Обробка на фрезерних верстатах. Основні операції фрезерних робіт. Типи фрез. Особливості фрезерної обробки деталей.
- Фінішні операції при обробці поверхонь. Обробка на шліфувальних верстатах. Типи шліфувальних верстатів. Сутність процесу шліфування;
- Хонінгування та притирання деталей;
- Типи покриттів та методи їх нанесення;
- Метрологічне забезпечення типових підприємств;
- Організація робочого місця слюсаря. Забезпечення безпечних умов праці при виконанні слюсарних робіт;
- Поняття процесу обпилювання, призначення процесу обпилювання деталей. Напилки та його класифікація за розміром, профілем та насічками. Прийоми та правила роботи напилком. Контроль якості;
- Способи виготовлення отворів в деталях (свердлування, зенкування, розвірчування). Режими різання при свердленні. Основні типи ріжучих інструментів при виготовленні отворів (спіральні свердла, зенкери, розвертки);
- Нарізання різьби, поопераційний процес нарізання різьби, інструменти, які при цьому використовують.
- Виготовлення деталей з КМ. Підготовчі технологічні процеси для армуючих матеріалів та для зв'язуючих. Приготування зв'язуючих та їх вхідний контроль, а також необхідне обладнання. Технологічні процеси приготування препрегів та технологічне обладнання.
- Технологічні процеси формоутворення та необхідне обладнання. Ручне, механізоване та автоматизоване викладання, формоутворююча оснастка для техпроцесу викладання. Типи оснастки. Конструктивні схеми станків з ЧПК для механізованого викладання виробів з КМ.



– Технологічний процес намотування та намотувальне обладнання. Технологічний процес напилення та відповідне обладнання. Протягання профілів – пултрузія, пултрузійне обладнання.

– Технологічні процеси формування, їх особливості та структура. Контактне, пружне та вакуумне формування. Термокомпресійне, автоклавне та гідроклавне формування. Формування у жорстких формах. Обладнання для технологічних процесів формування.

– Технологічні процеси механічної обробки деталей з КМ та їх особливості. Режими обробки, вимоги до обладнання, різальних інструментів, та режимів механічної обробки КМ. Типи різання, його режими та обладнання. Свердління, геометричні параметри свердел. Фрезерування, інструменти та обладнання.

9. Підсумки проходження практики.

У результаті проходження практики здобувач вищої освіти має досягти наступних програмних результатів навчання (далі - ПРН):

ПРН1. Вибирати та застосовувати для розв'язання задач прикладної механіки придатні математичні методи.

ПРН3. Виконувати розрахунки на міцність, витривалість, стійкість, довговічність, жорсткість деталей машин.

10. Інформаційні джерела.

Для виконання індивідуального завдання з практики «Фахова ознайомлювальна практика» необхідно ознайомитись з наступними навчальними посібниками:

1. Матеріалознавство і слюсарна справа: навч. посібник / За ред. П.П. Федірка. — К.: Видавничий дім «Кондор», 2017. — 384 с.

2. Ключников Ю.В., Сердітов О.Т., Дубнюк В.Л. Авіаційні матеріали та їх технології: конспект лекцій. – К.: Видавництво КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. 114 с.

3. Технологія виробництва літальних апаратів із композиційних матеріалів. / С.А. Бичков, О.В. Гайдачук, В.Є. Гайдачук, В.М. Кобрін, В.Д. Гречка.- Київ, 1995.- 376 с.

4. Попов А.Ф., Пахар Т.В., Паржницький О.В., Шулєпіна Г.Ю. Основи слюсарної справ. Навч. посібник. Чернівці: Букрек, 2020. – 224 с.

5. Грицай І. Є. Теорія різання. Лезове та абразивне оброблення металів: навч. посіб.– Львів : Львівська політехніка, 2018. – 232 с.

6. Базь О.С., Захаренко Г.С.Токарна справа. Частина 1: навч. посіб. Чернівці: Букрек, 2020. – 232 с.

7. Базь О. С., Захаренко Г. С., Паржницький О. В. Токарна справа. Частина 2: навч. посіб. Чернівці: Букрек, 2021. – 176 с.

11. Форма оцінювання проходження практики згідно Положення про РСО.

Оцінювання окремих видів робіт виконаних здобувачем вищої освіти під час проходження Фахової ознайомлювальної практики здійснюється в балах відповідно до таблиці 1.


	Система менеджменту якості. програма «Фахова ознайомлювальна практика»	Шифр документа	СМЯ НАУ ПП 07.07.01–01–2023
		Стор. 9 із 11	

Табл. 1

№ З.П.	Вид виконаної роботи	Мах кількість балів
1	2	3
1.	Дотримання організаційних вимог (ознайомлення з програмою практики, і проходження інструктаж) з порядку проведення практики, правил охорони праці та пожежної безпеки, підтримання контакту з керівником під час і проходження практики	15
2.	Загальна характеристика та конструкція металорізальних верстатів	10
3.	Основні операції при токарній обробці деталей	10
4.	Інструмент та оснастка для слюсарної обробки металів	10
5.	Нанесення покриттів. Основні технічні засоби вимірювання при обробці деталей з металів та КМ	10
6.	Технологічні процеси при виготовленні деталей з КМ	10
7.	Технологічні процеси формування та механічної обробки деталей з КМ, а також необхідне обладнання та устаткування	10
8.	Оформлення та подання звіту з практики і супровідної інформації у вставлений термін.	10
9.	Захист звіту з практики.	15
10.	Усього за програмою практики	100

Залікова рейтингова оцінка визначається (в балах та за національною шкалою) за результатами виконання всіх видів роботи протягом проходження фахової ознайомлювальної практики.

Виконані види окремих робіт зараховуються здобувачу вищої освіти, якщо він отримав за них позитивну рейтингову оцінку.

Оцінка за практику в балах за національною шкалою та шкалою ECTS вноситься до заліко-екзаменаційної відомості та до індивідуального навчального плану студента за підписом керівника практики від університету, наприклад 92/Відм./А, 87/Добре/В, 79/Добре/С, 68/Задов./D, 65/Задов./Е тощо.