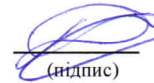


Міністерство освіти і науки України  
Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського  
«Харківський авіаційний інститут»

Кафедра Системи управління літальних апаратів (№ 301)

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Голова НМК



(вiдпис)

Д.М. Крицький

(ініціали та прізвище)

« \_\_\_\_ » серпня 2021 р.

## **РОБОЧА ПРОГРАМА ОBOB'ЯЗКОВОЇ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

### **Виробнича практика**

(назва навчальної дисципліни)

**Галузі знань:** 17 «Електроніка та телекомунікації», 15 «Автоматизація та приладобудування», 27 «Транспорт».

(шифр і найменування галузі знань)

**Спеціальності:** 173 «Авіоніка», 151 «Автоматизація та комп'ютерно інтегровані технології», 272 «Авіаційний транспорт».

(код і найменування спеціальності)

**Освітні програми:** Системи автономної навігації та адаптивного управління літальних апаратів, Інженерія мобільних додатків, Комп'ютерні системи технічного зору, Інтелектуальні транспортні системи.


(найменування освітньої програми)

**Форма навчання: денна**

**Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)**

**Харків 2021 рік**

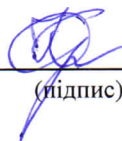
Розробник: Пасічник С.М., доцент кафедри Систем управління літальних апаратів, к.т.н.

  
\_\_\_\_\_.  
(підпис)

Робочу програму розглянуто на засіданні кафедри Систем управління літальних апаратів

Протокол № 1 від "27" серпня 2021 р.

Завідувач кафедри 301 к.т.н., доцент

  
\_\_\_\_\_

(підпис)

К.Ю. Дергачов

(прізвище та ініціали)

## 1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показника	Галузь знань, спеціальність, освітня програма, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни (денна форма навчання)
Кількість кредитів – 3	<p><b>Галузі знань:</b>  <u>17 «Електроніка та телекомунікації», 15 «Автоматизація та приладобудування», 27 «Транспорт».</u></p> <p><b>Спеціальності:</b>  <u>173 «Авіоніка», 151 «Автоматизація та комп'ютерно інтегровані технології», 272 «Авіаційний транспорт».</u></p> <p><b>Освітні програми:</b>                      Системи автономної навігації та адаптивного управління літальних апаратів, Інженерія мобільних додатків, Комп'ютерні системи технічного зору, Інтелектуальні транспортні системи.</p> <p><b>Рівень вищої освіти:</b>                      перший (бакалаврський)</p>	Обов'язкова
Кількість модулів – 1		<b>Навчальний рік</b>
Кількість змістовних модулів – 1		2021/2022
Індивідуальне завдання _____ (назва)		<b>Семестр</b>
Загальна кількість годин – 90 годин		6-й
Кількість тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – ; самостійної роботи здобувача – 30 годин		<b>Лекції*</b>
		___ годин
	<b>Практичні, семінарські*</b>	
	–	
	<b>Лабораторні*</b>	
	–	
	<b>Самостійна робота</b>	
	90 годин	
	<b>Вид контролю</b>	
	залік	

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної роботи становить: –/90.

\*Аудиторне навантаження може бути зменшене або збільшене на одну годину залежно від розкладу занять.

## 2. Мета та завдання навчальної дисципліни

**Мета вивчення:** оволодіння здобувачами сучасними методами, формами організації та знаряддями праці в галузі розробки та виготовлення комп'ютеризованих систем управління.

**Завдання:** формування у здобувачів, на базі отриманих у закладі вищої освіти знань, професійних умінь та навичок для прийняття самостійних рішень під час конкретної роботи в реальних ринкових і виробничих умовах, виховання потреби систематично поновлювати свої знання та творчо їх застосовувати в практичній діяльності, а також оволодіння здобувачами робітничою професією з числа масових спеціальностей галузі, що відповідає фаху навчання.

### **Компетентності, які набуваються:**

ЗК1. Здатність до абстрактного мислення та аналізу.

ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК5. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК6. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК8. Здатність приймати обґрунтовані рішення.

ЗК9. Здатність працювати в команді.

ЗК10. Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань).

ЗК12. Навики здійснення безпечної діяльності.

ЗК13. Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.

ЗК14. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.

**Фахові компетентності, спеціальність 173 «Авіоніка»:**

ФК1. Вміння використовувати базові знання основних національних, європейських та міжнародних нормативно-правових актів в галузі авіоніки з метою постійного вдосконалювання своєї професійної діяльності.

ФК7. Вміння визначати склад випробувального обладнання необхідного для проведення експериментів по визначенню характеристик і параметрів систем управління літальних апаратів.

ФК10. Вміння оцінювати техніко-економічну ефективність проектування систем управління літальних апаратів.

**Фахові компетентності, спеціальність 272 «Авіаційний транспорт»:**

ФК1. Вміння використовувати базові знання основних національних, європейських та міжнародних нормативно-правових актів в галузі систем аеронавігаційного обслуговування авіаційного транспорту метою постійного вдосконалювання своєї професійної діяльності.

ФК7. Вміння визначати склад випробувального обладнання необхідного для проведення експериментів по визначенню характеристик і параметрів систем управління літальних апаратів.

ФК10. Вміння оцінювати техніко-економічну ефективність проектування систем аеронавігаційного обслуговування та управління літальних апаратів.

Фахові компетентності, спеціальність 151 «Автоматизація та комп'ютерно інтегровані технології»:

ФК1. Вміння використовувати базові знання основних національних, європейських та міжнародних нормативно-правових актів в галузі систем автоматизації із застосуванням систем технічного зору з метою постійного вдосконалювання своєї професійної діяльності.

ФК7. Вміння визначати склад випробувального обладнання, необхідного для проведення експериментів по визначенню характеристик і параметрів систем управління і автоматизації.

ФК10. Вміння оцінювати техніко-економічну ефективність проектування систем управління і автоматизації.

**Очікувані результати навчання, спеціальність 173 «Авіоніка»:**

ПРН5. Розробляти технічні завдання на проектування систем управління літальних апаратів та засобів технологічного оснащення, вибирати обладнання й технологічне оснащення.

ПРН8. Визначати структуру і параметри випробувального обладнання для проведення експериментів по визначенню характеристик приладів та систем управління літальних апаратів, параметрів їх вузлів та виробів.

ПРН12. Використовувати сучасні інформаційно-комунікаційні технології в галузі авіоніки.

**Очікувані результати навчання, спеціальність 272 «Авіаційний транспорт»:**

ПРН5. Розробляти технічні завдання на проектування систем аеронавігаційного обслуговування та управління літальних апаратів та засобів технологічного оснащення, вибирати обладнання й технологічне оснащення.

ПРН8. Визначати структуру і параметри випробувального обладнання для проведення експериментів по визначенню характеристик приладів та систем управління літальних апаратів, параметрів їх вузлів та виробів.

ПРН12. Використовувати сучасні інформаційно-комунікаційні технології в галузі систем аеронавігаційного обслуговування.

**Очікувані результати навчання, спеціальність 151 «Автоматизація та комп'ютерно інтегровані технології»:**

ПРН5. Розробляти технічні завдання на проектування систем управління із мобільними пристроями, підсистемами технічного зору та засобів технологічного оснащення, вибирати обладнання й технологічне оснащення.

ПРН8. Визначати структуру і параметри випробувального обладнання для проведення експериментів по визначенню характеристик приладів та систем управління і автоматизації.

ПРН12. Використовувати сучасні інформаційно-комунікаційні технології в галузі систем автоматизації.

### **Пререквізити:**

Передумови для вивчення даної дисципліни:

Теорія автоматичного управління: принципи побудови та структура систем автоматичного управління літальних апаратів. Електроніка та основи схемотехніки: принципи роботи елементів електронної техніки, принципів роботи сучасних електронних приладів. Мікроконтролери в системах управління: принципи внутрішньої організації базових моделей однокристальних мікроконтролерів, побудова цифрових контролерів та методичні підходи до розробки програмного їх забезпечення.

### **Кореквізити:**

Проектування систем управління. Цифрові системи управління.

## **3. Програма навчальної дисципліни**

### **Модуль 1.**

**Змістовний модуль 1.** Елементи виробництва систем управління літальних апаратів.

**Тема 1.** Структура підприємства з виробництва систем управління літальних апаратів.

Структура цехів, призначення та характеристика окремих служб. Конструктивно-технологічні особливості серійно випускаємої радіоелектронної апаратури і окремих складальних одиниць. Питання контролю якості продукції, що випускається. Система охорони і гігієни праці, техніка безпеки, охорона навколишнього середовища.

**Тема 2.** Технологія виробництва радіоелектронної апаратури для систем управління літальних апаратів.

Технологічний процес складання РЕА ЛА та його організація. Методика проектування технологічного процесу складання РЕА. Моделювання та оптимізація технологічного процесу. Склад технологічної підготовки виробництва.

**Тема 3.** Елементи технологічної підготовки виробництва.

Виготовлення нестандартної технологічної оснастки, пристроїв та інструменту.

**Модульний контроль.** Виконання письмової залікової роботи.

#### 4. Структура навчальної дисципліни

Назва змістовного модуля і тем	Кількість годин				
	Усього	У тому числі			
		л	п	лаб.	с. р.
<b>Модуль 1</b>					
<b>Змістовний модуль 1. Елементи виробництва систем управління літальних апаратів.</b>					
Тема 1. Структура підприємства з виробництва систем управління літальних апаратів.	16	8	-	-	8
Тема 2. Технологія виробництва радіоелектронної апаратури для систем управління літальних апаратів.	50	-	-	-	50
Тема 3. Елементи технологічної підготовки виробництва.	30	-	-	-	30
<b>Контрольний захід</b>	2	-	-	-	2
<b>Усього годин</b>	90	-	-	-	90

#### 5. Теми семінарських занять

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
1	Не заплановано	

#### 6. Теми практичних занять

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
1	Не заплановано	

#### 7. Теми лабораторних занять

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
1	Не заплановано	

#### 8. Самостійна робота

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
1	2	3

1	2	3
1	Структура підприємства з виробництва систем управління літальних апаратів.	30
2	Технологія виробництва радіоелектронної апаратури для систем управління літальних апаратів.	30
3	Елементи технологічної підготовки виробництва.	30
	<b>Разом</b>	<b>90</b>

### 9. Індивідуальні завдання

Не передбачено.

### 10. Методи навчання

Індивідуальні консультації (при необхідності), самостійна робота студентів за матеріалами, опублікованими кафедрою (методичне забезпечення) .

### 11. Методи контролю

Оформлення та захист звітів з виробничої практики, фінальний контроль у вигляді заліку.

### 12. Критерії оцінювання та розподіл балів, які отримують здобувачі

Складові навчальної роботи	Бали за одне заняття (завдання)	Кількість занять (завдань)	Сумарна кількість балів
<b>Змістовний модуль 1</b>			
Виконання і захист звіту з виробничої практики	0...100	1	0...100
<b>Усього за семестр</b>			<b>0...100</b>

Під час складання семестрового заліку здобувач має можливість отримати максимум 100 балів.

#### Критерії оцінювання роботи здобувача протягом семестру

##### 1. Відмінно (90÷100 балів) виставляється здобувачеві:

1.1 Який виконав правильно усі завдання, якісно оформив звіт з виробничої практики. Вільно користується навчальною та науково-технічною літературою з питань дисципліни. Вміє логічно і чітко скласти свою відповідь на запитання щодо звіту.

1.2 Зменшення кількості балів в межах оцінки можливе при неточних формулюваннях у відповідях на поставлені перед ним додаткові запитання.

##### 2. Добре (75÷89 балів) виставляється здобувачеві:

2.1 Який виконав правильно усі завдання, оформив звіт з виробничої практики з недоліками. Його відповіді на запитання не є чіткими.



2.2 Зменшення кількості балів в межах оцінки можливе при неповних відповідях на запитання щодо звіту.

**3. Задовільно (60÷74 бали) виставляється здобувачеві:**

3.1 Який виконав завдання з похибками, оформив звіт з виробничої практики з недоліками. Його відповіді на запитання не повні.

3.2 Зменшення кількості балів в межах оцінки можливе за відсутність відповіді на запитання щодо звіту.

**Шкала оцінювання: бальна і традиційна**

Сума балів	Оцінка за традиційною шкалою	
	Іспит, диференційований залік	Залік
90 – 100	Відмінно	Зараховано
75 – 89	Добре	
60 – 74	Задовільно	
0 – 59	Незадовільно	Не зараховано

**13. Методичне забезпечення**

Методичні вказівки і завдання до виконання завдань виробничої практики. Все методичне забезпечення в електронному вигляді розміщене на хмарному сховищі і відкрито для всіх користувачів. Автор розробок – доцент каф. 301 Пасічник С.М. Посилання для ознайомлення і скачування:

<https://drive.google.com/drive/folders/1zARMM73nxYtEvWDvEeyIpf2bzS2Z6-Nz?usp=sharing>

**14. Рекомендована література**

**Базова**

1. Електронний каталог НТБ ХАІ: <https://library.khai.edu>.
2. Павленко, В. Н. Порядок оформлення учебных и научно-исследовательских документов : учеб. пособие [Текст] / В. Н. Павленко, А. С. Набатов, И. М. Тараненко. – Харьков : Нац. аэрокосм. ун-т «Харьк. авиац. ин-т», 2007. – 65 с.
3. ДСТУ 3008:2015. Документація. Звіти у сфері науки і техніки [Текст]. – На заміну ДСТУ 3008-95 ; чинний з 01.07.2017. – К. : ДП «УкрНДНЦ», 2017. – 31 с.

**Допоміжна**

1. ГОСТ 3.1109-82. ЕСТД. Термины и определения основных понятий // Межгосударственные стандарты: Указатель.-Львов: Леонорм, 2003Гр. 01.110.
2. ГОСТ 3.1428-91. ЕСТД. Правила оформлення документов на технологические процессы (операции) изготовления печатных плат // Межгосударственные стандарты: Указатель.- Львов: Леонорм, 2003Гр. 01.110 15.

**15. Інформаційні ресурси**

Сайт кафедри 301: <http://k301.khai.edu/СУЛА> – Кафедра систем управління літальних апаратів.