

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

Кафедра міцності літальних апаратів (№ 102)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Керівник проектної групи

 П.О. Фомичов
(підпис) (ініціали та прізвище)

« ____ » _____ 2019 р.

ПРОГРАМА ПЕРЕДДИПЛОМНОЇ ПРАКТИКИ

Галузь знань: 13 Механічна інженерія
(шифр і найменування галузі знань)

Спеціальності: 131 Прикладна механіка,
134 Авіаційна та ракетно-космічна техніка
(код та найменування спеціальності)

Освітні програми: Динаміка та міцність машин,
Випробування та сертифікація літальних апаратів
(код та найменування спеціальності)

Рівень вищої освіти: другий (магістерський)

Харків 2019 рік

Програма переддипломної практики
(назва дисципліни)

для студентів за спеціальностями 131 Прикладна механіка,
134 Авіаційна та ракетно-космічна техніка

освітніми програмами Динаміка та міцність машин,
Випробування та сертифікація літальних апаратів

« 29 » серпня 2019 р. – 8 с.

Розробник: професор, д. т. н. П. А. Фомичов
(прізвище та ініціали, посада, наукова ступінь та вчене звання)


(підпис)

Програму розглянуто на засіданні кафедри міцності літальних апаратів
(назва кафедри)

Протокол № 1 від « 30 » серпня 2019 р.

Завідувач кафедри д. т. н., професор
(наукова ступінь та вчене звання)


(підпис)

П. О. Фомичов
(ініціали та прізвище)

ВСТУП

Програма переддипломної практики для студентів шостого курсу складена відповідно до другого (магістерського) рівня вищої освіти за спеціальностями 131 Прикладна механіка, 134 Авіаційна та ракетно-космічна техніка.

Місце проведення практики – Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського “Харківський авіаційний інститут”.

Тривалість практики – п’ять тижнів.

1. Мета і завдання практики.

Метою практики є закріплення знань і розвиток практичних навичок, отриманих в процесі вивчення курсів «Будівельна механіка», «Розрахунок літака на міцність», «Розрахунок ресурсу авіа конструкцій».

Завданнями навчальної практики є практичне освоєння методів і засобів проведення статичних і ресурсних випробувань на міцність агрегатів авіа конструкцій і конструкцій в цілому в додатку до рішення типових задач, що виникають в інженерній практиці, а також вироблення практичних навичок у складанні інженерних звітів за результатами випробувань. Така робота дозволить студентам навчитися самостійної практичної діяльності стосовно своєї майбутньої спеціальності.

Індивідуальне завдання, що видається студентам на практику, є частиною випускної роботи спеціаліста.

2. Зміст практики

Для досягнення мети практики студентам необхідно вивчити наступні завдання:

1. Технічне оснащення і структуру лабораторії «Міцність» кафедри 102. Лабораторія атестована Державною авіаційною службою України і має право

проведення випробувань на міцність і експертиз міцності надлегких і легких літаків відповідно до вимог норм льотної придатності АП.23 і JAR-VLA.

2. Техніку безпеки при проведенні випробувань авіа конструкцій.
3. Методики складання програм статичних і ресурсних випробувань.
4. Методику проведення статичних і ресурсних випробувань.
5. Методику вибору схем навантаження і врівноваження літака в стенді.
6. Завдання на практику.
7. Перевірку рівноваги літака під силу і моментам для заданого розрахункового випадку.
8. Проектування системи навантаження агрегату:
 - а) Розрахунок системи важеля з урахуванням ваг важелів;
 - б) Розрахунок тяг і болтів.
9. Проектування системи навантаження для розрахункового випадку.
10. Проектування системи тензовимірювань і контролю переміщень.

3. Обов'язки студентів

При проходженні практики студенти зобов'язані:

1. Вивчити обладнання, яке використовується при проведенні випробувань конструкцій і їх агрегатів, техніку безпеки, правила протипожежної безпеки та охорони праці.
2. Виконувати чинні в університеті правила внутрішнього розпорядку.
3. Виконувати завдання, передбачені програмою практики.
4. Скласти письмовий звіт за результатами практики і здати залік.

За невиконання зазначених вимог або програми практики студент несе особисту відповідальність і може бути покараний аж до відрахування з університету.

4. Обов'язки керівника практики

Керівництво практики від університету здійснює висококваліфікований фахівець від кафедри міцності літальних апаратів, затверджений наказом по університету.

Його обов'язки:

- проінструктувати студентів перед початком практики.
- допомогти студентам у вирішенні організаційних питань, пов'язаних з початком практики.
- розробити план навчальних заходів.
- видати теми завдань з практики.
- надавати студентам організаційну допомогу.
- забезпечити студентів методичними матеріалами.
- здійснювати контроль виконання студентами графіка проходження практики.
- прийняти залік по закінченні практики.
- підготувати і здати в групу практик звіт за результатами практики.

5. Рекомендації з видачі індивідуальних завдань

Кожне індивідуальне завдання включає самостійне рішення задачі по проведенню випробувань на міцність конкретного агрегату легкого літака на заданий розрахунковий випадок.

В якості об'єкта прийнятий літак Х-32, встановлений в стенді випробувань на міцність, навантаження на агрегат обрані по реальній програмі випробувань літака.

Проектування програми ресурсних випробувань повинно бути виконано для конкретного літака, виданого студенту як прототип на дипломне проектування. Вихідними даними є розробляються студентом графіки типових польотів літака і його проектний ресурс.

Тема індивідуального завдання видається викладачем, що веде практику.

6. Заняття під час практики

Робота над конкретним завданням дозволяє студенту краще переймається специфіку його майбутньої спеціальності. Однак викладений в лекційних курсах матеріал не охоплює весь спектр завдань, пов'язаних з випробуваннями, і методи їх вирішення. У зв'язку з цим, під час практики передбачені додаткові заняття та лекції, що проводяться керівником практики і провідними фахівцями лабораторії «Міцність».

Теми лекцій та практичних занять включають розрахунок розподілу повітряних і масових навантажень по агрегатах літака в конкретних розрахункових випадках, способи подання навантажень у вигляді системи зосереджених сил, способи реалізації системи сил в рамках раціональної конфігурації системи важеля, прийоми врівноваження агрегату і літака в цілому в випробувальному стенді, вимоги міцності до випробувальної оснащення.

Зазначені особливості повинні знайти відображення при виконанні студентами індивідуальних завдань.

7. Графік проходження практики

Як вид навчального процесу переддипломна практика відрізняється від занять, що проводяться в університеті, кілька іншим характером діяльності, більшою самостійністю. З цієї причини для успішного завершення практики процес її проходження потрібно ретельно спланувати.

У перший день практики проводиться інструктаж з охорони праці та протипожежної безпеки, ознайомлення студентів з програмою практики, видача індивідуальних завдань. На наступні дні заплановані екскурсія по лабораторії, проведення лекцій і практичних занять, консультації, вирішення конкретних завдань, пов'язаних з виконанням індивідуального завдання на практику, оформлення технічного звіту та подання його в електронному вигляді. Останній день практики відведено на захист звіту з практики і здачу заліку.

8. Форми і методи контролю

В ході практики підлягають контролю:

- відвідуваність занять студентами.
- виконання графіка практики.
- дисципліна студентів.

Після закінчення практики перевіряється виконання її програми зі здачею заліку. Студенти, які не отримали залік з практики, проходять її повторно або відраховуються з інституту.

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для іспиту, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	Відмінно	Зараховано
83 – 89	B	Добре	
75 – 82	C		
68 – 74	D	Задовільно	
60 – 67	E		
01 – 59	FX	Незадовільно з можливістю повторного складання	Не зараховано з можливістю повторного складання

9. Вимоги до звіту

За результатами практики кожен студент складає короткий звіт, в якому повинно бути відображено:

1. Формулювання індивідуального завдання із зазначенням агрегату, розрахункового випадку, схеми навантаження.
2. Методика проведення статичних випробувань, що включає характеристику випробувального стенду, етапи проведення випробувань, систему навантаження агрегату, способи визначення напружено-деформованого стану.
3. Схему врівноваження літака в стенді, перевірку виконання рівнянь рівноваги.
4. Проектування і розрахунок системи навантаження або системи врівноваження агрегату або літака, розрахунок і підбір необхідних важелів, тяг і болтів.

5. Проектування системи контролю навантажень і переміщень.
6. Техніка безпеки при проведенні випробувань на міцність.

10 Рекомендована література

1. Фомичев, П.А. Прочностные испытания самолетов авиации общего назначения / П. А. Фомичев, Д. А. Пинчук, Т. С. Бойко. – Х.: ХАИ, 2013. – 72 с.
2. Проектирование и расчет на прочность шасси рессорного типа [Электронный ресурс]: учеб. пособие / П. А. Фомичев, Т. С. Бойко, С. Ф. Мандзюк, Е. Ф. Кучерявый. – Х.: Нац. аэрокосм. ун-т им. Н. Е. Жуковского «Харьк. авиац. ин-т», 2015. – 82 с.
3. Щербань К. С. Ресурсные испытания натурных конструкций самолетов. – М.: Издательство физико-математической литературы, 2009. – 236 с.
4. Клячко М. Д., Арнаутов Е. В. Летные прочностные испытания самолетов. Статические нагрузки: Справочник. – М.: Машиностроение, 1985. – 128 с.
5. Сухарев И.П. Экспериментальные методы исследования деформаций и прочности. Библиотека расчетчика. М. Машиностроение. 1987г. 212с.