

Міністерство освіти і науки України

Національний аерокосмічний університет ім. М.Є. Жуковського
«Харківський авіаційний інститут»

Кафедра «Технологій виробництва авіаційних двигунів» № 204

ЗАТВЕРДЖУЮ

Гарант освітньої програми

(підпис)

С.М. Нижник

(ініціали та прізвище)

«__» _____ 2021 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НОРМАТИВНОЇ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Виробнича практика

(назва навчальної дисципліни)

Галузі знань: 13 «Механічна інженерія»
(шифр і найменування галузі знань)

Спеціальність: 134 «Авіаційна та ракетно-космічна техніка»

(код та найменування спеціальності)

Освітня програма: «Технології виробництва авіаційних двигунів та енергетичних установок»

Форма навчання: денна

Рівень вищої освіти: Перший (бакалаврський)

Форма навчання: денна

Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)

Харків 2021 рік

Робоча програма вибіркової навчальної дисципліни

«Виробнича практика»

(назва дисципліни)

для студентів за спеціальністю 134 «Авіаційна та ракетно-космічна техніка»

освітньою програмою «Технології виробництва авіаційних двигунів та енергетичних установок»

« 01 » 07 2021 р., - 11 с.

Розробник: Некрасов О.Д., професор кафедри № 204, к.т.н., доцент
(прізвище та ініціали, посада, наукова ступінь та вчене звання)

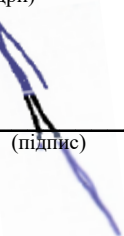


(підпис)

Робочу програму розглянуто та схвалено на засіданні кафедри № 204 «Технологій
виробництва авіаційних двигунів»
(назва кафедри)

Протокол № 10 від «02».07. 2021 р.

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



(підпис)

А.І.Долматов
(ініціали та прізвище)

1. Опис нормативної навчальної дисципліни

Найменування Показників		Галузь знань, спеціальність, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
			Денна форма навчання	
Кількість кредитів – 4		Галузь знань 13 «Механічна інженерія» (шифр і назва)	Дисципліна професійної і практичної підготовки	
Модулів			Рік підготовки:	
Змістових модулів				
Індивідуальне науково-дослідне завдання : 1. «Проектування виготовлення деталей авіаційного двигуна»		Спеціальність 134 «Авіаційна та ракетно-космічна техніка» (шифр і назва)	2022-й	
			Семестр - 6	
			Лекції	
Загальна кількість годин – 120		Освітня програма «Технології виробництва авіаційних двигунів та енергетичних установок» Рівень вищої освіти: перший (бакалавр)	Практичні	
Тижневих годин для денної форми навчання			Лабораторні	
Семестр 6			Самостійна робота -120 год.	
Аудиторних	Самост. роботи – 120 год.			
			Вид контролю - залік	

Мета практики – перевірка та закріплення придбаних знань, умінь та навичок з загальноінженерних та професійно-орієнтованих дисциплін, забезпечення інформаційно-виробничої бази для виконання курсових проектів, вивчення та засвоєння навчальних дисциплін.

Завдання – створити схему оброблення та ескіз технологічної операції, редагувати робоче креслення відповідно до сучасних стандартів.

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні досягти таких **компетентностей**:

ЗК5. Здатність працювати у команді.

ЗК6. Здатність генерувати нові ідеї (креативність)

ЗК7. Здатність приймати обґрунтовані рішення.

ЗК8. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ФК 3. Здатність призначити оптимальні матеріали для елементів конструкції авіаційної та ракетно-космічної техніки.

ФК 5. Здатність проектувати та здійснювати випробування елементів авіаційної та ракетно-космічної техніки, її обладнання, систем та підсистем.

ФК 6. Здатність розробляти і реалізовувати технологічні процеси виробництва елементів та об'єктів авіаційної та ракетно-космічної техніки.

ФК 7. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій та спеціалізованого програмного забезпечення при навчанні та у професійній діяльності.

ФК 8. Здатність враховувати економічні та управлінські аспекти виробництва елементів та об'єктів авіаційної та ракетно-космічної техніки у професійній діяльності.

Програмні результати навчання:

ПРН4. Пояснювати свої рішення і підгрунття їх прийняття фахівцям і нефахівцям в ясній і однозначній формі.

ПРН8. Дотримуватися вимог галузевих нормативних документів щодо процедур проектування, виробництва, випробування та (або) сертифікації елементів та об'єктів авіаційної та ракетно-космічної техніки на всіх етапах їх життєвого циклу.

ПРН10. Володіти навичками визначення навантажень на конструктивні елементи авіаційної та ракетно-космічної техніки на усіх етапах її життєвого циклу.

ПРН12. Описувати будову металів та неметалів та знати методи модифікації їх властивостей. Призначати оптимальні матеріали для 10 елементів та систем авіаційної та ракетно-космічної техніки з урахуванням їх структури, фізичних, механічних, хімічних та експлуатаційних властивостей, а також економічних факторів.

ПРН14. Описувати експериментальні методи дослідження структурних, фізико-механічних і технологічних властивостей матеріалів та конструкцій.

ПРН15. Застосовувати у професійній діяльності сучасні методи проектування, конструювання та виробництва елементів та систем авіаційної та ракетно-космічної техніки.

ПРН17. Розуміти та обґрунтовувати послідовність проектування, виробництва, випробування та (або) сертифікації елементів та систем авіаційної та ракетно-космічної техніки.

ПРН20. Розуміти теоретичні принципи та практичні методи інструментального забезпечення взаємозамінності деталей авіаційної та ракетно-космічної техніки.

ПРН21. Мати навички розробки технологічних процесів, в тому числі з застосуванням автоматизованого комп'ютерного проектування виробництва конструктивних елементів та систем авіаційної та ракетно-космічної техніки.

Міждисциплінарні зв'язки:

Пререквізити; взаємозамінність та стандартизація, деталі машин теоретична механіка технологічне оснащення САПР технологічних процесів автоматизація виробничих процесів виробнича практика технологія двигунобудування технологія конструкційних матеріалів

Кореквізити; перед дипломна практика технологія виробництва та ремонту АД та ВУ системи технологічної підготовки виробництва авіаційної та ракетно космічної техніки моделювання процесів в АРКТ проектування комп'ютерно інтегрованих систем

1.Вступ

Виробнича практика студентів 3 курсу тривалістю *три тижні* проводиться у відповідності до навчальних планів спеціальності: 134 «Авіаційна та ракетно-космічна техніка», за освітньою програмою: «Технології виробництва авіаційних двигунів та енергетичних установок», умов договорів з підприємствами та Положення про проведення практики студентів вищих навчальних закладів.

Виробнича практика проходить у відділах і цехах підприємств та організацій, що виконують проектування, виготовлення, модернізацію, реконструкцію та дослідження з питань техноло-

гії виробництва авіаційних двигунів та енергетичних установок. Керівники практики призна-
чаються від кафедри та підприємства, де студент проходить практику.

Виробнича практика спрямована на ознайомлення зі структурою підприємства, з питаннями організації та управління його підрозділами, отримання інформації, пов'язаної з темою дипломного проектування та спеціальними питаннями за темою індивідуального завдання, виконання освітньо-професійної програми за спеціальністю. В період проходження практики студент знаходиться на робочому місці у відповідному підрозділі підприємства, дотримується правил техніки безпеки і розпорядку на підприємстві, навчається користуватися технологічними документами, держ. стандартами та іншими нормативними і директивними документами. Студент веде щоденник практики, який перевіряється керівниками практики, складає та оформлює звіт про практику.

Виробнича практика є завершальною складовою у підготовчому етапі до виконання дипломного проекту бакалавра на визначення і спрямована на визначення відповідності рівня підготовки випускника вимогам освітньо-кваліфікаційної характеристики за спеціальністю 134 «Авіаційна та ракетно-космічна техніка».

2 Зміст практики.

- 2.1. Ознайомитись з історією, виробничою діяльністю, спеціалізацією, структурою, номенклатурою виробу підприємства та досвідом працевлаштування молодих спеціалістів.
- 2.2. Ознайомитись з досвідом підприємства по підвищенню конкурентоспроможності продукції, сучасними груповими, типовими й спеціальними технологічними процесами, матеріалооброблюючим, у т.ч. "єврообладнанням", зі ЧПК; штатним і спеціальним верстатним і контрольно-мірятьним обладнанням, у т.ч. "євро"; ріжучими, мірятьними й допоміжними інструментами, у т.ч. "євро"; елементами гнучкого автоматизованого виробництва, засобами й методологією автоматизації технологічних процесів в основних й допоміжних цехах - представити у звіті;
- 2.3. Вивчити досвід підприємства по застосуванню інтегрованих комп'ютерних систем технологічної і конструкторської підготовки виробництва, устаткування й технологією складання й випробування авіаційних двигунів (АД);
- 2.4. Ознайомитись з організацією робіт і нормативною документацією по стандартизації й керуванню якістю продукції, з особливостями організації й охорони праці, дотримання трудового законодавства.

3 Індивідуальні завдання

- 3.1. Зробити конструкторсько- технологічний аналіз заданої деталі і оформити креслення деталі в електронному виді - відповідно до сучасних стандартів.
- 3.2. Вивчити сучасне устаткування, оснащення технологічних операцій заготівельного виробництва, механічної обробки, хіміко-термічні, електрохімічні, електрофізичні;
- 3.3. Вивчити і проаналізувати конструктивні схеми й роботу верстатних і контрольно-мірятьних пристосувань, стандартних, спеціальних і комбінованих різальних інструментів, контрольно-мірятьних засобів - для характерних операцій виготовлення типових деталей АД;
- 3.4. Вивчити налагодження токарних, токарно-револьверних, зубофрезерних, зубодолбежних і зубошліфувальних операцій;
- 3.5. Вивчити і засвоїти керівні технічні матеріали по виготовленню деталі; скласти відомості застосованого устаткування, технологічного оснащення, різальних інструментів, контрольно-мірятьних засобів - із вказівкою стандартів, технічних характеристик, ескізів, компонувальних схем;
- 3.6. Вивчити і задокументувати задане технологічне планування устаткування ділянок і цехів.

4 Заняття та екскурсії під час практики

Заняття проводяться у вигляді лекцій, семінарів та екскурсій, які сприятимуть поглибленню теоретичного навчання з використанням матеріальних можливостей підприємства. Заняття повинні розкривати студентам перспективи розвитку авіадвигунобудування, знайомити студентів з технологічними процесами виробництва авіаційних двигунів, що відповідають сучасному рівню розвитку технології АД. Для проведення таких занять долучаються найбільш досвідчені та кваліфіковані викладачі кафедри і співробітники підприємства.

Екскурсії під час практики проводяться з метою надбання студентами найбільш повної уяви про підприємство, його структуру, взаємодію його окремих підрозділів, діючу систему управління.

Кількість годин, що відводиться на заняття та екскурсії для студента не перевищує десяти годин на тиждень.

5 Навчальні посібники

Основний перелік літератури, яку необхідно вивчати студентам, з метою виконання програми практики:

Базаров Б. М. Основы технологии машиностроения. М, 2005. 320с.

Барсуков А.П., Горбачев А.Ф., Гранин В.Ю. Оформление технологической документации в курсовых и дипломных проектах. Харьков, ХАИ, 1987, 45стр.

Богуслаев В.А., Качан А.Я., Долматов А.И., Мозговой В.Ф., Кореневский Е.Я. Технология производства авиационных двигателей. Издание 2-е дополненное. ОАО «Мотор-Сич», Запорожье. 2007, 556 с.

Богуслаев В.А., Муравченко Ф.М., Жеманюк П.Д., 2003 - Технологическое обеспечение эксплуатационных характеристик ГТД. ОАО «Мотор-Сич», Запорожье. 2003 В 2 т., 268 с., 332 с.

Вайнер Я. В. Технология электрических покрытий. Москва, 1971 г.

Вардашкин Б. Н. Станочные приспособления. В 2т. М. 1984, 676 с., 586 с.

Горбачевич А.Ф., Шкред В.А. Курсовое проектирование по технологии машиностроения. Минск, Высшая школа, 1983, 256 стр.

Евстигнеев И.И., Подзей А.В., Сулима А.В. Технология производства двигателей летательных аппаратов. М. Машиностроение, 1982. 280 стр

Иващенко И.А. Проектирование технологических процессов производства двигателей летательных аппаратов. М. Машиностроение, 1982, 224 стр.

Клепиков В.В., Бодров А.Н. Технология машиностроения. Учебник., М.: Форум: Инсо-М, 2004, - 860 с.

Краткий справочник металлиста./ Под общ. ред. П.Н.Орлова и Е.А.Скороходова, М.: Машиностроение, 1986.- 960 с.

Маталин А.А. Технология машиностроения-М. Машиностроение, 1985, 510 с.

Приспособления для металлорежущих станков. Справочник. Горошкин А. К. М.-1971, 352 с.

Сотников В.Д., Долматов А.И. и др. Разработка маршрутных технологических процессов изготовления деталей .Харьков. ХАИ, 1989., 44 с.

Сотников В.Д., Долматов А.И. Расчет режимов резания труднообрабатываемых материалов. Токарные работы. Харьков. ХАИ, 1989., 66 с.

Справочник технолога – машиностроителя. Под ред. Косиловой А. Г., т. т. 1,2., 1985г. 656 с., 692 с.

Зазначений перелік може бути доповнений літературою, що знаходиться на підприємстві: нормативні матеріали, описи, наглядні посібники тощо, але повинен бути мінімальним за номенклатурою і обсягом, строго необхідним і реально враховувати резерв часу, який можуть виділити студенти для їх вивчення за час проходження практики.

6 Методичні рекомендації

Виробнича практика на підприємстві є продовженням навчального процесу на підготовчому етапі виконання дипломного проекту бакалавра з спеціальності і має методологічну специфіку.

Різниця між навчальною і фактичною діяльністю студента в університеті та на підприємстві полягає у суворому дотриманні правил, розпорядку та режиму роботи, що встановлені на даному підприємстві. Виконання вимог до техніки безпеки, охорони праці, протипожежної безпеки для студента при проходженні практики є обов'язковим.

З метою успішного виконання програми практики студенту рекомендується чітко та ретельно свою діяльність на робочому місці вести у відповідності до посадової інструкції, неухильно виконувати розпорядження керівників практики та підпорядковуватися їм.

7 Форми і методи контролю

Під час проходження практики керівниками від кафедри та підприємства здійснюється поточний, кожного дня та підсумковий контроль, відповідно з виконання окремих розділів та всієї програми практики.

Студенти проходять практику за існуючим установленим, як правило, 8-и часовим режимом праці на підприємстві, можливий контроль часу початку та закінчення роботи (табелювання).

Студенти кожний день ведуть записи про виконану роботу у щоденнику, який контролюється та кожний тиждень підписується керівниками від кафедри і підприємства.

8 Вимоги до звіту

Загальний обсяг звіту не перевищує 15 сторінок машинописного тексту, він має таку послідовність: вступ, основний розділ, індивідуальне завдання, висновки, перелік посилань, ілюстрації, схеми, таблиці, що відповідають сутності проведеної роботи. Після викладення основного розділу в звіті розміщуються матеріали індивідуального завдання.

Правила оформлення звіту повинні відповідати державному стандарту ДСТУ 3008 – 95 «Документація. Звіт у сфері науки і техніки».

В звіті повинно бути коротко і конкретно описана робота, особисто виконана студентом. В звіті не повинно бути дослівного переписування матеріалів підприємства (історії підприємства, технічних звітів, описів тощо), а також цитування літературних джерел.

Для узагальнення матеріалів, зібраних під час практики і підготовки звіту, студентам в кінці практики відводиться 2 дні. Складений звіт повинен мати наскрізну нумерацію сторінок, а аркуші зшиті.

Звіт перевіряється і затверджується керівниками практики від кафедри і підприємства.

9 Підведення підсумків практики

Підсумки підводяться після закінчення практики у процесі складання студентом заліку керівникам практики від кафедри та підприємства. Залік враховується нарівно з іншими оцінками, які характеризують успішність студента.

Результати складання заліку з практики заносяться в екзаменаційну відомість, проставляються в заліковій книжці і в журнал обліку успішності, відповідно до таблиці 1.

Таблиця 1.

Рейтингова шкала оцінювання (у балах)	Національна шкала оцінювання	Оцінювання за шкалою ECTS
90-100	«відмінно»	A
83-89	«добре»	B
75-82		C
68-74	«задовільно»	D
60-67		E
1-59	«незадовільно» (з можливістю повторного складання на іспиті у сесію)	FX

Студент, що не виконав програму практики і отримав незадовільну характеристику на підприємстві або незадовільну оцінку при складанні заліку відстороняється від подальшого виконання учбового процесу.

Керівник практики інформує адміністрацію кафедри щодо фактичних термінів початку і закінчення практики, щодо складу груп студентів, які пройшли практику, їх дисципліни, стану охорони праці і техніки безпеки на підприємстві, а також з інших питань організації і проведення практики.

10 Підсумкові запитання

Тенденції та перспективи розвитку авіаційного двигунобудування.

Технологічна підготовка виробництва деталей авіадвигунів.

Послідовність етапів розробки нових ТП виробництва деталей АД та їх впровадження в виробництво.

Оптимізація та заключне формування ТП виробництва деталей авіадвигунів.

Обґрунтування методів формоутворення заготовок деталей АД.

Прогресивні методи отримання заготовок.

Сучасне технологічне обладнання при виробництві деталей авіаційних двигунів.

Проектування спеціальних станочних приладів.

Проектування спеціальних контрольних приладів.

Розробка технічного планування виробничої дільниці і цеху підприємства.

Прогресивний ріжучий інструмент закордонних фірм.

Особливості виготовлення ріжучого інструменту, установки і закріплення на сучасному обладнанні з ЧПК.

Хіміко-термічні методи обробки деталей.

Електро-хімічні та електро-фізичні методи обробки деталей.

Неруйнівні методи контролю деталей авіаційних двигунів.

Загальні правила оформлення комплексу технологічної документації технологічного процесу механічної обробки деталей двигуна.

Технічне нормування операцій механічної обробки деталей.

Інформаційний ресурс

Сайт кафедри: <http://k204.khai.edu/ru/>