Міністерство освіти і науки України
Національний аерокосмічний університет
«Харківський авіаційний інститут»

Кафедра технології виробництва літальних апаратів (№ 104)

ЗАТВЕРДЖУЮ
Гарант освітньої програми
_____ Сергій ТРУБАЄВ
(підпис)
«__01__» _____09_____ 2025 р.

СИЛАБУС ОБОВ'ЯЗКОВОЇ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Практична підготовка
(назва навчальної дисципліни)

Галузь знань: G «Інженерія, виробництво та будівництво»
(шифр і найменування галузі знань)

Спеціальність: G12 «Авіаційна та ракетно-космічна техніка»
(код та найменування спеціальності)

Освітня програма: «Проєктування, виробництво та сертифікація авіаційної техніки»

Форма навчання: денна

Рівень вищої освіти: другий (магістерський)

Силабус введено в дію з 01.09.2025 року

Харків 2025 рік

Розробники: Д'яченко Ю. В., професор каф. 104, к. т. н., доцент
(прізвище та ініціали, посада, науковий ступінь і вчене звання)
(підпис)

Силабус навчальної дисципліни розглянуто на засіданні кафедри
«Технологія виробництва літальних апаратів»
(назва кафедри)

Протокол № _1_ від «01» вересня 2025 р.

Завідувачка кафедри к. т. н., доцент (підпис) К. В. Майорова
(науковий ступінь і вчене звання) (ініціали та прізвище)

Погоджено з представником здобувачів освіти:

(підпис) Олена АРУТУНЯН
(ініціали та прізвище)

1. Загальна інформація про викладача

ПІБ: Д’яченко Юрій Веніамінович,
к. т. н., доцент, професор кафедри технології виробництва літальних апаратів (№104).

Перелік дисциплін, які він викладає:
1. Технологія виробництва літаків і вертольотів;
2. Устаткування і оснащення авіавиробництва;
3. Основи технології виробництва об’єктів аерокосмічної техніки;
4. Основи аерокосмічної техніки.

Напрями наукових досліджень:
1. Технологія лазерного різання листових авіаційних матеріалів;
2. Технологія зміцнення деталей авіаційної техніки методами поверхнево-пластичного деформування.

Контактна інформація: e-mail: y.dyachenko@khai.edu.

2. Опис навчальної дисципліни

Семестр, в якому викладається дисципліна – 3 семестр.

Обсяг дисципліни: 10 кредити ЄКТС (300 годин), у тому числі аудиторних – 0 годин, самостійної роботи здобувачів – 300 годин.

Форми здобуття освіти: **–** *денна, дистанційна, дуальна*.

Дисципліна – *обов’язкова.*

Види навчальної діяльності – *самостійна робота здобувачів*.

Види контролю – *модульний та підсумковий семестровий контроль, залік*.

Мова викладання – *українська.*

Пререквізити: «Системи автоматизованого проектування технологічної підготовки виробництва», «Устаткування і оснащення авіавиробництва», «Управління якістю, контроль та випробування в авіавиробництві»; «Технологія виробництва літаків і вертольотів».

Кореквізити: дипломне проектування.

Постреквізити: нема.

Програма практичної підготовки є основним керівним документом для студентів, керівників практичної підготовки від ХАІ і підприємства, що регламентує організацію і проведення практичної підготовки. Наказом керівника

підприємства призначаються общезаводской і цехові керівники практичної підготовки студентів.

Після прибуття на базу практичної підготовки студенти повинні пройти інструктаж з охорони праці та техніки безпеки, ознайомиться з режимом роботи і порядком звернення документів на підприємстві.

На весь період практичної підготовки студенти закріплюються наказом по підприємству на робочі місця до відповідних підрозділів. Студенти-практиканти підпорядковуються всіма правилами внутрішнього розпорядку підприємства (пропускний режим, табельний облік).

Обов'язки студента - практиканта:

– своєчасне прибуття на базу практичної підготовки;

– дотримуватися діючих на підприємстві правила внутрішнього розпорядку;

– дотримуватися правил охорони праці, техніки безпеки;

– виконувати програму практичної підготовки, проявляючи ініціативу і самостійність;

– скласти технічний звіт за матеріалами практичної підготовки, отримати відгук керівника практичної підготовки від підприємства;

- здати диференційований залік у встановлені терміни.

Обов'язки керівника практичної підготовки від кафедри:

– завчасно (до початку практичної підготовки) спільно з відділом технічного навчання підприємства підготувати наказ про порядок проходження практичної підготовки, графік проведення лекцій та екскурсій, розподіл студентів по підрозділам підприємства;

– організувати для студентів інструктаж з ОП і ТБ, за правилами внутрішнього розпорядку силами фахівців відповідних відділів підприємства;

– ознайомиться з відділами, де буде проводитися практична підготовка, спільно з керівниками відділів визначити робочі місця студентів, розробити індивідуальні завдання для студентів;

– ознайомити студентів з порядком проходження практичної підготовки, розкладом лекцій і екскурсій, познайомити з керівником практичної підготовки від підприємства, розвести по робочих місцях, видати індивідуальні завдання;

– консультувати (разом із заводськими керівниками) студентів з питань виконання програми практичної підготовки, допомагати в отриманні необхідної технічної документації та літератури, систематично контролювати роботу студентів по виконанню програми практичної підготовки; прийняти диференційований залік з практичної підготовки;

– скласти звіт про підсумки проходження практичної підготовки студентів за встановленою формою.

Обов'язки керівника практичної підготовки від підприємства:

– здійснювати загальне керівництво і контроль ходу практичної підготовки відповідно до програмою і затвердженим планом;

– підготувати наказ по заводу, яким регламентується практична підготовка студентів на даному підприємстві;

– забезпечити якісне проведення інструкцій по ОП і ТБ;

– консультувати, допомагати і контролювати роботу студентів по виконанню програми практичної підготовки;

– підібрати досвідчених фахівців для керівництва практичною підготовкою на робочих місцях (цехових керівників);

– спільно з керівниками практичної підготовки від Університету «ХАІ» організувати читання лекцій і проведення екскурсій фахівцями підприємства.

Обов'язки керівників практичної підготовки підрозділів підприємства:

– організувати проходження практичної підготовки закріплених за ними студентів в тісному контакті з керівником практичної підготовки від ХАІ і відповідно до програми практичної підготовки;

– ознайомити студентів з організацією роботи на робочому місці, з управлінням технологічним процесом, обладнання технічними засобами і їх експлуатацією, економікою виробництва, охороною праці;

- скласти на студентів-практикантів відгук із зазначенням даних про виконання ними програми практичної підготовки, про ставлення до роботи, участі в суспільному житті, допомогу виробництву.

3. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета вивчення: закріпити і поглибити знання, отримані студентами в процесі навчання на основі вивчення конструкції авіаційної та ракетно-космічної техніки, технології виробництва та ремонту літальних апаратів, економіки та організації виробництва на авіаційних підприємствах, підготувати практичний матеріал про виробничої діяльності підприємства для розробки дипломного проекту (кваліфікаційної роботи) і придбати конкретні навички практичної інженерної діяльності.

Завдання:

– закріплення знань, отриманих студентами при вивченні теоретичних курсів;

- підготувати аналіз і оцінку виробництва-прототипу відповідно до завдання на дипломний проект, формулювання завдань дипломного проекту;

- вивчити конструкцію об'єкта виробництва, його основні технічні рішення і особливості методів розрахунку силових елементів конструкції;

- вивчити технологічні процеси виробництва, особливості та технічні мо-

жливості обладнання, оснащення, виробничої структури цехів, засоби контролю;

- вивчити обсяг, зміст, послідовність і засоби технологічної підготовки виробництва;

- набути навичок проектування технологічних процесів, спеціального оснащення;

– ознайомитися з організацією праці і економікою виробництва конкретного підприємства авіаційної галузі;

– ознайомитися з питаннями управління якістю та сертифікацією продукції на даному авіаційному підприємстві;

– ознайомитися з досвідом винахідницької та раціоналізаторської роботи на даному авіаційному підприємстві.

Очікувані результати навчання

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

- здатність до проведення досліджень для розв'язання складних задач у професійній діяльності;

- здадність генерувати нові ідеї та реалізовувати іх у вигляді інноваційних рішень, працюючи у команді з залученням представників інших професійних груп;

- здатність до подальшого автономного та самостійного навчання на основі новітніх науково-технічних досягнень;

- вміння оцінювати техніко-економічну ефективність проектування, досліджень, технологічних ггроцесів та іноваційних розробок;

- здатність створювати та удосконалювати математичні моделі для аналізу характеристик стану агрегатів авіаційної та ракетно-космічної техніки використовуючи знання у галузі механіки та міцності матерілів та конструкцій;

- здатність до формулювання та розв'язання науково-технічних задач щодо проектування, виробництва, випробування та (або) сертифікації конкурентоздатних зразків авіаційної та ракетно-космічної техніки.

Програмні результати навчання:

- володіти навичками складання звітної документації за результатами робіт з виконання професійних (науково-технічних) задач, підготовки науково-технічних публікацій, доповідей та презентацій за результатами виконаних досліджень;

- розуміти та вміти використовувати сучасні методи розв'язання винахідницьких задач. Вміти застосовувати різні методи захисту інтелектуальної власності на технічні рішення, створені в ході професійної (науково-технічной) діяльності;

- вміти обчислювати економічну ефективність виробництва елементів та систем зразків авіаційної та ракетно-космічної техніки;

- розуміти принципи та демонструвати навички обгрунтованого призначення показників якості об'єктів авіаційної та ракетно-космічної техніки.

4. Зміст навчальної дисципліни

Модуль 1.

Змістовий модуль 1. ***Виробнича і організаційна структура підприємства.***

Тема 1. Ознайомлення зі структурою підприємства.

Форма занять: самостійна робота.

Обсяг аудиторного навантаження: не передбачено.

Теми практичних занять: не передбачено.

Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): паперові та електронні інформаційні ресурси підприємства, щоденник з практичної підготовки.

Стисла анотація.

Інструктаж з техніки безпеки й протипожежної безпеки. Ознайомлення зі структурою підприємства.

Теми, що належать до самостійної роботи здобувача:

1. Вивчення інструкцій системи охорони праці на підприємстві.

Тема 2. Питання щодо організації роботи та діяльності підприємства

Форма занять: самостійна робота.

Обсяг аудиторного навантаження: не передбачено.

Теми практичних занять: не передбачено.

Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): паперові та електронні інформаційні ресурси підприємства, щоденник з практичної підготовки.

Стисла анотація.

Питання щодо організації серійного виробництва та технологічної підготовки виробництва нових об'єктів АКТ; інноваційна діяльність підприємства.

Теми, що належать до самостійної роботи здобувача:

1. Вивчення посадових інструкцій фахівців, діяльність яких пов'язана з розділами дипломного проекту (кваліфікаційної роботи).

2. Узагальнення питань щодо організації виробничої, науково-дослідної та дослідно-конструкторської роботи (НДДКР) підприємства.

Модульний контроль 1.

Форма занять: оцінювання якості звітного матеріалу з виробничої та організаційної структури підприємства (за рішенням керівника практичної під-

готовки від кафедри допускається проведення у дистанційній формі).

Обсяг аудиторного навантаження: не передбачено.

Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): щоденник з практичної підготовки.

Змістовий модуль 2. *Вивчення матеріалу відповідно до теми дипломного проекту (кваліфікаційної роботи).*

Тема 3. *Ознайомлення з технічною документацією, науковою та технічною літературою.*

Форма занять: самостійна робота.

Обсяг аудиторного навантаження: не передбачено.

Теми практичних занять: не передбачено.

Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): паперові та електронні інформаційні ресурси підприємства, щоденник з практичної підготовки.

Стисла анотація.

Ознайомлення з технічною документацією, інструктивними й організаційно-методичними матеріалами, науковою та технічною літературою відповідно до теми дипломного проекту (кваліфікаційної роботи).

Теми, що належать до самостійної роботи здобувача:

1. Підбір й вивчення технологічної документації, наукової та технічної літератури відповідно до теми дипломного проекту (кваліфікаційної роботи).

2. Оформление щоденника з практичної підготовки відповідно до завдання на конструктоський та технологічні розділи дипломного проекту (кваліфікаційної роботи).

Тема 4. Узагальнення матеріалів практичної підготовки.

Форма занять: самостійна робота.

Обсяг аудиторного навантаження: не передбачено.

Теми практичних занять: не передбачено.

Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): щоденник з практичної підготовки.

Стисла анотація.

1. Оформлення звіту з практичної підготовки.

2. Захист студентом звіту про проходження практичної підготовки.

Теми, що належать до самостійної роботи здобувача:

1. Оформлення звіту з практичної підготовки.

Модульний контроль 2.

Форма занять: оцінювання якості звітного матеріалу відповідно до теми дипломного проекту (кваліфікаційної роботи) (за рішенням керівника практич-

ної підготовки від кафедри допускається проведення у дистанційній формі).

Обсяг аудиторного навантаження: не передбачено.

Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): 1. Щоденник з практичної підготовки у паперовому вигляді.

2. Звіт з практичної підготовки у паперовому або електронному вигляді.

5. Індивідуальні завдання

Теми дипломних проектів складаються з урахуванням конкретної роботи, яку буде виконувати студент у період практичної підготовки, і відповідно до замовлень підприємств, кафедр і науково-дослідних підрозділів університету «ХАІ». Закріплення за студентом теми дипломного проекту здійснюється випускаючою кафедрою в процесі практичної підготовки й оформляється наказом ректора університету.

Керівники дипломних проектів повинні широко практикувати видачу завдання на реальні теми по запитах промислових підприємств. Такі теми повинні бути підібрані разом із заводськими керівниками й ув'язані з профілем спеціальності дипломника.

У якості тем дипломних проектів рекомендується розробка технічних рішень за технологією виготовлення об'єктів підприємств авіаційної промисловості з обов'язковим включенням питань по удосконаленню технологічних процесів і підвищенню продуктивності праці при виготовленні деталей, складанні, іспитах, проектуванні експериментальних приладів, тощо.

Приклади типових завдань, які видаються кафедрою технології виробництва літальних апаратів як теми дипломного проекту (кваліфікаційної роботи):

- Загальне складання літака (вертольота);
- Наземні і льотні іспити літака (вертольота);
- Зварювання вузлів літака (вертольота);
- Виготовлення механічною обробкою деталей літака (вертольота);
- Виробництво складального оснащення для літака (вертольота);
- Складання агрегату (відсіку) літака (вертольота);
- Заготівельно-штампувальні роботи при виробництві деталей літака (вертольота) з листа (профілів, труб);
- Виготовлення деталей і вузлів літака (вертольота) з композиційних матеріалів.

У дипломному проекті має бути виділений спеціальний розділ, пов'язаний (або не пов'язаний) з основною темою, що є поглиблене пророблення конкретної науково-технічної проблеми. Спеціальний розділ дипломного проекту може містити в собі власні інженерні або науково-технічні дослідження, проведені

дипломником у результаті виконання науково-дослідної роботи (НДР) на кафедрі. Обсяг спеціального розділу не повинний перевищувати 30% обсягу основного завдання дипломного проекту.

Спеціальний розділ дипломного проекту повинен містити в собі:

1. Завдання на розробку.

2. Аналіз існуючих конструктивно-технологічних рішень і можливі шляхи виконання завдання.

3. Постановку задачі дослідження.

4. Обґрунтування методу рішення поставленої задачі.

5. Реалізацію прийнятого методу рішення і проведення теоретичних і експериментальних досліджень.

6. Аналіз корисності запропонованого рішення поставленої задачі, висновки і рекомендації.

7. Пропозиції з впровадження запропонованих рекомендацій у виробництво або навчальний процес.

6. Методи навчання

Словесні, практичні, репродуктивні (пояснювально-ілюстративні). Самостійна робота студентів з навчально-методичними та науковими матеріалами, що опубликовані випускною кафедрою.

Під час практичної підготовки студенти слухають лекції провідних фахівців підприємства з основних питань діяльності даного підприємства, а також актуальним та перспективним питанням розвитку авіаційної та ракетно-космічної галузей промисловості.

З метою дати студентам наочне уявлення про особливості авіаційного та ракетно-космічного виробництва рекомендується проведення екскурсій в основні цехи підприємства, цех загального складання, на обчислювальний центр підприємства і ін.

7. Методи контролю

Використовується метод скрізного контролю, який дозволяє забезпечити у ході практичної підготовки взаємозв’язок між усіма видами навчального процесу: лекції, консультации досвідчених фахівців підприємства з питань виконання програми практичної підготовки, самостійна робота студентів, поточний контроль, диференційованій залік.

Контроль практичної підготовки керівником від ХАІ і керівником від підприємства виконується наступним чином:

– щоденним відвідуванням робочих місць студентів і бесід зі студентами про хід виконання завдання по практичної підготовки;

– бесідами з керівниками підрозділів про якість роботи студентів;

– регулярним переглядом щоденника з практичної підготовки;

– проведенням диференційованого заліку з оцінкою звіту та якості представлених у щоденнику матеріалів практичної підготовки.

Після закінчення практичної підготовки студент здає диференційований залік. Опитування студента на залікух проводиться в обсязі програми практичної підготовки та звіту. При оцінці заліку враховуються знання студента, отримані на практичної підготовки, якість і повнота наданих матеріалів.

8. Критерії оцінювання та розподіл балів, які отримують здобувачі

Семестровий контроль (диференційований залік) проводиться у разі відмови студента від балів поточного тестування й за наявності допуску до заліку. Під час складання семестрового заліку студент має можливість отримати максимум 100 балів.

Методи контролю: модульний контроль, диференційований залік.

Розподіл балів диференційованого заліку			Підсумковий бал заліку
Оцінка роботи студента протягом тривалості практичної підготовки керівником від кафедри	Контрольні запитання за змістом підготовленого матеріалу відповідно до теми дипломного проекту	Повнота виконання програми практичної підготовки	
30	30	40	100

Необхідний обсяг ***знань*** для одержання позитивної оцінки:

- конструкція об'єкта виробництва, його основні технічні рішення і особливості методів розрахунку;

- технологічні процеси виробництва, особливості та технічні можливості обладнання, оснащення, виробничої структури підрозділів;

- методи і засоби забезпечення взаємозамінності деталей і агрегатів літальних апаратів, прийняті на даному підприємстві;

- виробнича і організаційна структури підприємства і його підрозділів;

- планування виробництва, організація праці, технічне нормування і система оплати праці, економіка виробництва;

- організація виробництва і заходи з охорони праці та промсанітарії;

Необхідний обсяг ***вмінь*** для одержання позитивної оцінки:

- правильно вибирати обладнання та оснащення в залежності від умов виробництва і конструкції деталей;

- розробляти керуючі програми розмірної обробки із вилученням припуску на базі комп’ютерних інтегрованих технологій CAD/CAM/CAE;

- проектувати засоби технологічного оснащення з урахуванням технічних вимог до деталі та виробничих умов;

- вибирати технологічне устаткування з урахуванням конкретних умов виробництва;

- грамотно та в максимальному обсязі використовувати стандарти, рекомендації, довідки, розрахункові програми та можливості персональних комп'ютерів.

Критерії оцінювання роботи студента протягом практичної підготовки.

Задовільно (60 - 74):

- мають місце окремі зауваження щодо оформлення звіту та щоденника;
- звіт про проходження практичної підготовки та щоденник практики оформлені з численними помилками або не в повному обсязі;
- на захисті студент продемонстрував задовільні знання;
- відповіді на запитання неточні або неповні;
- відгук керівника практичної підготовки на робочих місцях задовільний.

Добре (75 - 89):

- програма практичної підготовки розкрита, але мають місце окремі недоліки непринципового характеру:
-недостатньо використані в процесі аналізу матеріали звітності;
- мають місце окремі зауваження щодо оформлення звіту, щоденника;
- студент на захисті продемонстрував добрі знання, відповів на запитання;
- відгук керівника практичної підготовки на робочих місцях позитивний.

Відмінно (90 - 100):

- звіт про проходження практичної підготовки і щоденник оформлені у відповідності до вимог і подані до захисту у визначений кафедрою термін;
- звіт містить елементи новизни, має практичне значення;
- відповідь студента на питання вичерпна;
- відгук керівника практичної підготовки на робочих місцях відмінний.

Шкала оцінювання: бальна і традиційна

Сума балів	Оцінка за традиційною шкалою
	Диференційований залік
90 – 100	Відмінно
75 – 89	Добре
60 – 74	Задовільно
0 – 59	Незадовільно

9. Політика навчального курсу

Питання, що стосуються академічної доброчесності при збиранні матеріалів та складанні звіту з практичної підготовки, розглядає керівник практичної

підготовки від кафедри за процедурою, визначеною у «Положенні про академічну доброчесність».

Дотримання вимог академічної доброчесності здобувачами освіти під час вивчення навчальної дисципліни. Під час вивчення навчальної дисципліни здобувачі освіти мають дотримуватися загальноприйнятих морально-етичних норм і правил поведінки, вимог академічної доброчесності, передбачених Положенням про академічну доброчесність Національного аерокосмічного університету «Харківський авіаційний інститут» (https://khai.edu/assets/files/polozhennya/polozhennya-pro-akademichnu-dobrochesnist.pdf). Очікується, що роботи здобувачів освіти будуть їх оригінальними дослідженнями або міркуваннями. Відсутність посилань на використані джерела, фабрикування джерел, списування, втручання в роботу інших здобувачів освіти становлять, але не обмежують, приклади можливої академічної недоброчесності. Виявлення ознак академічної недоброчесності в письмовій роботі здобувача освіти є підставою для її незарахування викладачем незалежно від масштабів плагіату чи обману.

Вирішення конфліктів. Порядок і процедури врегулювання конфліктів, пов'язаних із корупційними діями, зіткненням інтересів, різними формами дискримінації, сексуальними домаганнями, міжособистісними стосунками та іншими ситуаціями, що можуть виникнути під час навчання, а також правила етичної поведінки регламентуються Кодексом етичної поведінки в Національному аерокосмічному університеті «Харківський авіаційний інститут» (https://khai.edu/ua/university/normativna-baza/ustanovchi-dokumenti/kodeks-etichnoi-povedinki/).

10. Методичне забезпечення

Підручники, навчальні посібники, методичні рекомендації з проведення практичної підготовки, які видані в Університеті:

1. Методичні вказівки з проведення дипломного проектування / В. С. Кривцов, О. М.Застела, О. М. Мещеряков: навчальний посібник. – Харків: Нац. аерокосмічний ун-т «Харків. авіац. ін-т», 2006. – 65 с.

2. Технологія виготовлення деталей літальних апаратів з видаленням припуску : підручник / В. С. Кривцов, В. Т. Сікульский, В. М. Павленко, В. В. Воронько та др. - Харків.- Нац. аерокосм. ун-т ім. М. Є. Жуковського «Харків. авіац. ін-т», 2010. - 224 с.

3. Спеціальні технології, обладнання і оснащення авіаційного виробництва : навч. посіб. / В. В. Коллєров, Ю. В. Д'яченко, В. Т. Сікульський та ін. – Харків : Нац. аерокосм. ун-т ім. М. Є. Жуковського «Харків. авіац. ін-т», 2017. – 72 с. режим доступу: http://library.khai.edu/library/fulltexts/metod/Kolerov_Spec_Tehnologii.pdf

4. Сучасні методи координатних вимірювань в авіа- та ракетобудуванні : навч. посіб. / І. В. Бичков, К. В. Майорова, І. О. Воронько, С. Ю. Миронова. - Харків : Нац. аерокосм. ун-т ім. М. Є. Жуковського "Харків. авіац. ін-т", 2019. - 96 с. – режим доступу: http://library.khai.edu/library/fulltexts/metod/Suchasni_Metodi_Koordinatnih.pdf

5. Технологія виробництва деталей літальних апаратів розмірною обробкою [Електронний ресурс] : навч. посіб. до лаб. практикуму та практ. занять / Ю. В. Д'яченко, В. Т. Сікульський, І. О. Воронько, К. В. Майорова, С. Ю. Миронова. – Харків : Нац. аерокосм. ун-т ім. М. Є. Жуковського «Харків. авіац. ін-т», 2023. – 88 с.

6. Технологія виготовлення деталей літальних апаратів з видаленням припуску [Електронний ресурс] : підручник. Ч. 1 / Ю. В. Д'яченко, В. Т. Сікульський, І. О. Воронько, О. К. Горлов, К. В. Майорова, С. Ю. Миронова, О. В. Шипуль. – Харків : Нац. аерокосм. ун-т ім. М. Є. Жуковського «Харків. авіац. ін-т», 2023. – 232 с.

11. Рекомендована література

Базова

1. Технологія виготовлення деталей літальних апаратів з видаленням припуску [Електронний ресурс] : підручник. Ч. 1 / Ю. В. Д'яченко, В. Т. Сікульський, І. О. Воронько, О. К. Горлов, К. В. Майорова, С. Ю. Миронова, О. В. Шипуль. – Харків : Нац. аерокосм. ун-т ім. М. Є. Жуковського «Харків. авіац. ін-т», 2023. – 232 с.

2. Технологія виробництва літальних апаратів: підручник: У 2 кн. – Кн. 1. Технологія виробництва деталей ЛА / І. А. Гриценко, К. А. Животовська, О. В. Мамлюк, Ю. М. Терещенко; за ред. Ю.М. Терещенка – К.: Вища освіта, 2004. – 448 с.

3. Технологія виробництва деталей літальних апаратів розмірною обробкою [Електронний ресурс] : навч. посіб. до лаб. практикуму та практ. занять / Ю. В. Д'яченко, В. Т. Сікульський, І. О. Воронько, К. В. Майорова, С. Ю. Миронова. – Харків : Нац. аерокосм. ун-т ім. М. Є. Жуковського «Харків. авіац. ін-т», 2023. – 88 с.

4. Богуслаєв, В. О. Основи технології машинобудування : навч. посіб. для студ. вищ. навч. закладів / В. О. Богуслаєв, В. І. Ципак, В. К. Яценко. – Запоріжжя : Мотор Січ, 2003. – 336 с.

5. ДСТУ 2249-93. Оброблення різанням. Терміни, визначення та позначення. – Введ. 01.01.95. – Київ : Держстандарт України, 1994. – 63 с.

6. ДСТУ 2298-93. Верстати металорізальні. Терміни та визначення. – Введ. 01.01.95. – Київ : Держстандарт України, 1994. – 32 с.

7. ДСТУ 2974-95. Технологічна підготовка виробництва. Основні терміни та визначення. – Введ. 29.003.95. – К. : Держстандарт України, 1995. – 30 с.

Допоміжна

1. Кривцов, В. С. Інженерні основи функціонування і загальна будова ае-

рокосмічної техніки / В. С. Кривцов, Я. С. Карпов, М. М. Федотов. – Харків : Нац. аерокосм. ун-т «Харків. авіац. ін-т», 2002. – 486 с.

2. Чумак, М. Г. Матеріали та технологія машинобудування : підручник / М. Г. Чумак. – Київ : Либідь, 2012. – 368 с.

3. Campbell, F. C. Manufacturing Technology for Aerospace Structural Materials / F. C. Campbell. – 1st ed. // Elsevier Ltd., Printed in Great Britain. – 2016. – 600 p.

4. Davim, J. P. Machining Fundumentals and Resent Advances / J. P. Davim. – London : Springer-Verlag, 2008. – 361 p.

5. Fundamentals of CNC Machining. Desk Copy. A Practical Guide for Beginners / Autodesk, Inc., printed in USA. – 2014. – 256 p.

6. Groover, Mikell P. Fundamentals of modern manufacturing: materials, processes and systems / P. Mikell Groover. – 4th ed. // John Wiley & Sons, Inc., printed in USA. – 2010. – 1014 p.

7. Henriksen, Erik Karl, M.Sc. Jig and Fixture Design Manual / Erik Karl, M.Sc. Henriksen // Industrial Press Inc., New York, N.Y., printed in USA. – 2014. – 312 p.

8. Technology of aircraft production with implementation of composite materials : study book / S. A. Bychkov, O. V. Gaidachuk, V. Ye. Gaidachuk et al. – Kyiv : ISDO, 2005. – 376 p.

12. Інформаційні ресурси

1. Високотехнологічна обробка металу:
https://www.youtube.com/watch?v=BC2qQyRjNd4.
2. Фрезерна обробка на верстатах з ЧПК:
https://www.youtube.com/watch?v=3-V_QVbj9nQ.
3. Manufacturing Solutions for The Aerospace Industry. Products Brochure // MAG IAS, LLC. 2015.:
http://exposant.technotheque.fr/files/docs/ solutions-magdans-aeronautique.
4. Електронна бібліотека каф.104: //DOMIK/SHARED/ Методичні матеріали.
5. Посилання на курс у Менторі: https://mentor.khai.edu/course/view.php?id=2514.