

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ
імені ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»
Навчально-науковий Механіко-машинобудівний інститут
Кафедра технології виробництва літальних апаратів

Технологічні
процеси в
авіабудуванні
СЕРТИФІКАТНА ПРОГРАМА
для другого (магістерського) рівня вищої освіти
за освітньою програмою
«Технології виробництва літальних апаратів»
спеціальності 131 Прикладна механіка
за освітньо-професійною програмою підготовки

*Ухвалено Методичною радою
КПІ ім. Ігоря Сікорського
Від ____ . ____ .2022 р., протокол № ____*

*Введено в дію наказом
від ____ . ____ .2022 р., № ____ / ____ /2022*

Київ – 2022

ПЕРЕДМОВА

Розробники опису сертифікатної програми

Лавріненко Антон Дмитрович, к.т.н., доцент, в.о. зав. кафедри технології виробництва літальних апаратів

Тітов Вячеслав Андрійович, д.т.н., професор кафедри технології виробництва літальних апаратів

Гожій Сергій Петрович, д.т.н., професор кафедри технології виробництва літальних апаратів

Борис Руслан Степанович, к.т.н., доцент кафедри технології виробництва літальних апаратів

ЗМІСТ

1. Опис сертифікатної програми
2. Описи освітніх компонентів сертифікатної програми

ОПИС СЕРТИФІКАТНОЇ ПРОГРАМИ

1- Загальна інформація	
Повна назва ЗВО та факультету / кафедри	Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» (механіко-машинобудівний інститут, кафедра технології виробництва літальних апаратів)
Ступінь вищої освіти	Ступінь вищої освіти – другий (магістерський)
Предметна сфера (галузь знань, спеціальність)	Галузь знань – 13 «Механічна інженерія», спеціальність 131 «Прикладна механіка»
Офіційна назва сертифікатної програми	Технологічні процеси в авіабудуванні
Тип сертифікату та обсяг сертифікатної програми	Сертифікат встановленого зразка КПІ ім. Ігоря Сікорського, 25 кредитів
Мова викладання	Українська
Термін дії сертифікатної програми	Безстроково
Інтернет – адреса постійного розміщення сертифікатної програми	osvita.kpi.ua
2 – Мета сертифікатної програми	
<p>Підготовка професіонала, здатного розв'язувати складні задачі і проблеми у галузі технології виробництва літальних апаратів та здійснювати інноваційну професійну діяльність; здатного створювати сучасні наукові знання та інноваційні технології на благо людства та забезпечувати гідне місце України в світовому співтоваристві; здатного до найвищих досягнень у своїй професійній і загальнолюдській діяльності, справжнього патріота України; здатного розв'язувати складні спеціалізовані практичні проблеми і задачі у фаховій сфері для забезпечення розвитку суспільства на новому якісному рівні.</p>	
3 – Особливості участі слухачів Сертифікатної програми	
<p>Слухачами сертифікатної програми можуть бути студенти КПІ ім. Ігоря Сікорського. Сертифікатна програма розрахована на студентів 1 та 2 курсів денної форми навчання другого рівня вищої освіти. Запис на програму відбувається в період реалізації студентами права на вільний вибір навчальних дисциплін на наступний навчальний семестр. Сертифікатна програма передбачає використання дуальної форми навчання, за побажанням представників підприємств стратегічних партнерів.</p>	

4 – Перелік освітніх компонентів		
<i>Компоненти сертифікатної програми</i>	<i>Кількість кредитів ЄКТС</i>	<i>Форма підсумкового контролю</i>
<i>Вибіркові освітні компоненти</i>		
Інтенсифікація процесів листового штампування	5	екзамен
Технологія обробки порошкових матеріалів	5	екзамен
Технологія виробництва профілів з алюмінієвих сплавів	5	екзамен
Процеси пластичного формоутворення деталей гідроеластичним середовищем	5	залік
Процеси механічної обробки	5	залік
<i>Загальний обсяг кредитів сертифікатної програми</i>	<i>25 кредитів ЄКТС</i>	
5 – Компетентності та очікувані результати навчання		
Сертифікатна програма передбачає опанування нових дисциплін та поглиблення компетентностей здобутих під час вивчення дисциплін «Авіаційне матеріалознавство», «Основи конструкції літальних апаратів» та інші. Дана сертифікатна програма спрямована на засвоєння слухачами особливостей технологій виробництва елементів літальних апаратів на авіаційних підприємствах. Вона наповнена унікальним контентом та авторськими курсами, які характеризуються практичністю та актуальністю інформації, що дозволяє отримати додаткові знання та навички, розширити коло кар'єрних можливостей в сфері комп'ютерного проектування, виробництва та сертифікації літальних апаратів.		
Компетентності, що посилюються сертифікатною програмою.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Здатність застосовувати відповідні методи і ресурси сучасної інженерії для знаходження оптимальних рішень широкого кола інженерних задач із застосуванням сучасних підходів, методів прогнозування, інформаційних технологій та з урахуванням наявних обмежень за умов неповної інформації та суперечливих вимог. 2. Здатність описати, класифікувати та змодельовати широке коло технічних об'єктів та процесів, що ґрунтується на глибокому знанні та розумінні теорій та практик механічної інженерії, а також знаннях суміжних наук. 	

	<p>3. Здатність до самостійної роботи і ефективного функціонування в якості керівника групи.</p> <p>4. Здатність зрозуміло і недвозначно доносити власні висновки, знання та пояснення до фахівців і нефахівців, зокрема і в процесі викладацької діяльності.</p> <p>5. Здатність застосовувати відповідні математичні, наукові і технічні методи, інформаційні технології та прикладне комп'ютерне програмне забезпечення для вирішення інженерних і наукових завдань в авіаційній галузі промисловості.</p> <p>6. Здатність кваліфіковано проводити вибір класу матеріалів для деталей і виробів авіаційної техніки на підставі знання будови матеріалів та неметалів та методів модифікації їх властивостей.</p> <p>7. Здатність використовувати навички в галузі економіки і менеджменту підприємства авіаційної промисловості.</p> <p>8. Визначати та оптимізувати параметри технологічних процесів, в тому числі з застосуванням автоматизованого комп'ютерного проектування</p> <p>9. Здатність зрозуміло і недвозначно донести власні судження та пояснення до фахівців і нефахівців зокрема в процесі викладацької діяльності, зрозуміти роботу інших, давати і отримувати чіткі інструкції.</p>
Очікувані результати навчання	<p>1. Застосовувати спеціалізовані концептуальні знання новітніх методів та методик проектування, аналізу і дослідження конструкцій, машин та/або процесів в галузі машинобудування та суміжних галузях знань.</p> <p>2. Розробляти і ставити на виробництво нові види продукції, зокрема виконувати дослідно-конструкторські роботи та/або розробляти технологічне забезпечення процесу їх виготовлення.</p> <p>3. Застосовувати системи автоматизації для виконання досліджень, проектно-конструкторських робіт, технологічної підготовки та інженерного аналізу в машинобудуванні.</p> <p>4. Використовувати сучасні методи оптимізації параметрів технічних систем засобами</p>

	<p>системного аналізу, математичного та комп'ютерного моделювання, зокрема за умов неповної та суперечливої інформації.</p> <p>5. Самостійно ставити та розв'язувати задачі інноваційного характеру, аргументувати і захищати отримані результати та прийняті рішення.</p> <p>6. Розробляти, виконувати та оцінювати інноваційні проекти з урахуванням інженерних, правових, екологічних, економічних та соціальних аспектів.</p> <p>7. Зрозуміло і недвозначно презентувати результати досліджень та проектів, доносити власні висновки, аргументи та пояснення державною та іноземною мовами усно і письмово колегам, здобувачам освіти та представникам інших професійних груп різного рівня.</p> <p>8. Оволодівати сучасними знаннями, технологіями, інструментами і методами, зокрема через самостійне опрацювання фахової літератури, участь у науково-технічних та освітніх заходах.</p> <p>9. Організовувати роботу групи при виконанні завдань, комплексних проектів, наукових досліджень, розуміти роботу інших, давати чіткі інструкції.</p> <p>10. Здатність обґрунтовано обирати та розробляти математичні моделі для опису складних зв'язаних задач, що відносяться до процесів проектування, виробництва випробування та сертифікації авіаційної техніки.</p> <p>11. Здатність визначати причинно-наслідкові зв'язки між характеристиками технологічних систем та об'єктів авіаційної техніки, розуміння та навички використання принципів системного аналізу їх для удосконалення та розвитку.</p>
--	--

6 - Особливості оцінювання результатів навчання

Кожний освітній компонент сертифікатної програми має відповідне методичне забезпечення, обов'язковою частиною якого є рейтингова система результатів навчання здобувачів, яка застосовується для оцінювання результатів навчання. За рішенням кафедри для отримання сертифікату за цією сертифікатною програмою може бути передбачено виконання індивідуального завдання

Дисципліна	Інтенсифікація процесів листового штампування
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	5 (1 рік)
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Технології виробництва літальних апаратів
Викладачі, які забезпечують викладання дисципліни	Калюжний В.Л.
Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)	Дисципліна передбачає знання дисципліни «Теорія та процеси заготівельно-штампувального виробництва» в обсязі освітнього рівня «бакалавр».
Що буде вивчатися	Поглиблення професійної підготовки фахівців з листоштампувального виробництва шляхом надання знань про технологічні можливості методів інтенсифікації виробництва та досвіду їх реалізації з використанням сучасних інформаційних технологій
Чому це цікаво/треба вивчати	Опанування сучасних технологічних процесів та обладнання листового штампування на авіа- та машинобудівних підприємствах, що значно розширює номенклатуру деталей та збільшує об'єм виробництва
Чому можна навчитися (результати навчання)	Методології оцінки ефективності технологічних процесів та вибору необхідних засобів для їх реалізації. Технологіям інтенсифікації виробництва деталей за рахунок використання прогресивних підходів в конструкції штампного оснащення, змащення, термічної обробки необхідних для виробництва деталей
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями (компетентності)	Використовувати здобуті знання для підвищення ефективності технологічних процесів виготовлення виробів із листового матеріалу в умовах наявного технологічного обладнання та забезпечення деталей необхідними фізико-механічними властивостями та параметрами якості згідно міжнародних стандартів якості продукції авіабудівного та машинобудівного виробництва
Інформаційне забезпечення	Силабус, конспект лекцій, презентація, навчальний посібник до виконання лабораторних робіт
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи
Семестровий контроль	Екзамен

Дисципліна	Технологія обробки порошкових матеріалів
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	5 (1 рік)
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Технології виробництва літальних апаратів
Викладачі, які забезпечують викладання дисципліни	Баглюк Г.А. Штерн М.Б., Кузьмов А.В.
Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)	Для успішного засвоєння матеріалу освітнього компоненту необхідні знання, які одержуються студентом у попередніх курсах: «Матеріалознавство», «Деталі машин», «Метрологія, стандартизація та сертифікація»
Що буде вивчатися	Вивчаючи дисципліну, студенти отримують знання, що стосуються вивчення технологічних процесів виготовлення порошкових та композиційних матеріалів різного функціонального призначення з визначенням необхідного технологічного обладнання для виготовлення порошкових виробів
Чому це цікаво/треба вивчати	Предметом дисципліни є аналіз та вибір технології виробництва порошкових та композиційних матеріалів.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Після засвоєння навчальної дисципліни студент повинен знати: <ul style="list-style-type: none"> - Типові технології виробництва та обробки порошкових матеріалів і виробів з них - Принципи проектування композицій порошкових матеріалів - Технічні характеристики, умови роботи, застосування виробничого обладнання для обробки порошкових матеріалів та контрольно-вимірювальних приладів - Закономірностей керування складом, структурою та властивостями матеріалів різної природи та функціонального призначення - Вплив технологічних параметрів методів отримання композитів і покриттів із вихідних порошків різного ступеня дисперсності на експлуатаційні характеристики виробів
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями (компетентності)	Студент повинен уміти: <ul style="list-style-type: none"> - Кваліфіковано обрати порошкові матеріали для виробів різного призначення на підставі знань впливу на структуру і властивості матеріалів методів модифікації - Застосовувати у професійній діяльності принципи проектування виробів із порошкових матеріалів - Здійснювати технологічне забезпечення виготовлення матеріалів та виробів з них - Описувати послідовність підготовки виробів та обчислювати економічну ефективність виробництва матеріалів та виробів з них - Обирати технологію отримання композитів і покриттів із вихідних порошків різного ступеня дисперсності в залежності від умов експлуатації виробів
Інформаційне забезпечення	Силабус, конспект лекцій, презентація, навчальний посібник до виконання лабораторних робіт
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи
Семестровий контроль	Екзамен

Дисципліна	Технологія виробництва профілів з алюмінієвих сплавів
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	5 (1 рік)
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Технології виробництва літальних апаратів
Викладачі, які забезпечують викладання дисципліни	Борис Р.С.
Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)	Вивчення дисципліни базується на знаннях наступних дисциплін «Теорія пластичної деформації», «Теорія та процеси заготівельно-штампувального виробництва», «Теорія та процеси гарячого штампування в авіабудуванні», «Технологія холодного об'ємного штампування», «Комп'ютерні технології проектування процесів і машин» та інші
Що буде вивчатися	Теорія і технологія виробництва алюмінієвих профілів методом пресування, приділено увагу технологічним особливостям процесу і механізму пресування довгомірних виробів та наведений основний сортамент профілей, сучасне обладнання, яке застовується при виробництві профілів, рекомендації щодо визначення основних показників процесу, розрахунок зусилля пресування та методика розрахунку інструмента згідно прийнятих технологій та оцінка міцності виробу
Чому це цікаво/треба вивчати	Засвоєння знань та придбання навичок необхідних для вибору технологічного процесу виготовлення профілей з алюмінієвих сплавів, засвоєння методик розрахунку технологічних параметрів процесу пресування.
Чому можна навчитися (результати навчання)	<ul style="list-style-type: none"> – технологічні особливості процесів сортового виробництва; – технологічні особливості процесів кування і об'ємного штампування; – технологічні особливості спеціального пресування; – принципів відмінності процесів виробництва профілей; – сортамент та стандарти, що регламентують вимоги профілей; – технологічні особливості виробництва профілей з алюмінієвих сплавів пресуванням; – технологічні особливості виробництва профілей – методики розрахунку технологічних параметрів процесів профільного виробництва;
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями (компетентності)	<ul style="list-style-type: none"> – розраховувати калібровки валків і режими деформації при виробництві сортових профілів; – розраховувати режими пресування при виробництві профілів гарячою й холодною деформацією; – розраховувати розміри поковок потрібної форми; – конструювати та розраховувати штампи для об'ємного штампування; – визначати види дефектів; – обирати раціональні маршрути виробництва профілів – складати і аналізувати схеми технологічних процесів виробництва профілів; – розраховувати технологічні параметри процесів виробництва профілів; – обирати раціональні способи виробництва профілів.
Інформаційне забезпечення	Силабус, конспект лекцій, презентація, навчальний посібник до виконання практичних занять
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття
Семестровий контроль	Екзамен

Дисципліна	Процеси пластичного формоутворення деталей гідроеластичним середовищем
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	5 (1 рік)
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Технології виробництва літальних апаратів
Викладачі, які забезпечують викладання дисципліни	Злочевська Н.К.
Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)	Вивчення дисципліни базується на знаннях наступних дисциплін «Теорія пластичної деформації», «Теорія та процеси заготівельно-штампувального виробництва»
Що буде вивчатися	Процеси штампування деталей складної конфігурації за рахунок дії тиску рідини та використанню еластичних матеріалів.
Чому це цікаво/треба вивчати	Технологія пластичного формоутворення деталей гідроеластичним середовищем широко використовується на провідних авіа- та машинобудівних підприємствах України та світу. За рахунок більших технологічних можливостей забезпечується значне зменшення собівартості деталей із одночасним отриманням високих параметрів якості виробу
Чому можна навчитися (результати навчання)	Після опанування дисципліни студент буде мати необхідні знання та навички для застосування технології формоутворення деталей гідроеластичним середовищем на підприємствах які спеціалізуються на виробництві деталей різного ступеня складності
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Набуті знання по даній технології можна застосовувати та запроваджувати в технологічному ланцюзі виготовлення високоякісної продукції на авіа- та машинобудівних підприємствах, створення медичного устаткування, виготовлення деталей із важкооброблюваних матеріалів тощо.
Інформаційне забезпечення	Силабус, конспект лекцій, презентація, навчальний посібник до виконання практичних занять
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Процеси механічної обробки
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	5 (1 рік)
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Технології виробництва літальних апаратів
Викладачі, які забезпечують викладання дисципліни	Горностаї В.М.
Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)	Володіння студентом знаннями набутими із курсу «Технологія конструкційних матеріалів»
Що буде вивчатися	Вивчити будову основних типів різальних інструментів, оволодіти базою сучасних інструментальних матеріалів, засвоювати принципи вибору різальних інструментів для виконання технологічного процесу
Чому це цікаво/треба вивчати	Надання студентам знань і вмінь з основ обробки матеріалів різанням, необхідних для інженера механіка.
Чому можна навчитися (результати навчання)	ЗНАТИ: <ul style="list-style-type: none"> - конструктивні і геометричні особливості будови та геометрії різальних інструментів; - марки матеріалів, що застосовуються для виготовлення різальної частини інструменту, хімічний склад, їх технологічні можливості; - технологічні можливості контрольно-вимірювальних інструментів; - технологію обробки різанням деталей авіа- та машинобудівних підприємств
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями (компетентності)	ВМІТИ: <ul style="list-style-type: none"> - обґрунтовано вибирати стандартні різальні інструменти для забезпечення технологічного процесу механічної обробки деталі виходячи із заданих вимог до якості деталей та умов їх обробки; - вибирати контрольно-вимірювальне обладнання для контролю якості та геометричних параметрів різальних інструментів; - вирішувати задачі, які пов'язані з раціональною експлуатацією різальних інструментів в різних виробничих умовах;
Інформаційне забезпечення	Силабус, конспект лекцій, презентація, навчальний посібник до виконання практичних занять
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття
Семестровий контроль	Залік