Анотація

до навчальної дисципліни **«Прогресивні методи виготовлення деталей»**
вільного вибору здобувачів фахової передвищої освіти денної форми навчання за освітньо-професійною програмою підготовки фахового молодшого бакалавра
«Обслуговування та ремонт обладнання металургійних підприємств»
Галузь знань **G Інженерія, виробництво та будівництво**
Спеціальність **G11 Машинобудування**
Спеціалізація **Технологічні машини та обладнання**

Прогрес розвитку суспільства безпосередньо залежить від технічного рівня машин, які створюються в рамках машинобудування — основоположної галузі народного господарства. Машинобудування визначає можливості розвитку інших галузей та сприяє підвищенню продуктивності праці й якості продукції. Це має особливе значення для країн, що розвиваються, де машинобудівне виробництво є ключовим фактором поліпшення добробуту. У глобальній конкуренції між країнами і компаніями успіх забезпечують ті, хто володіє передовими технологіями й високоякісними машинами.

Дисципліна «Прогресивні технології виготовлення деталей» є важливим варіативним компонентом спеціальної підготовки в освітньо-професійній програмі «Обслуговування та ремонт обладнання металургійних підприємств». Вона формує загальне уявлення про процес створення якісних та економічних деталей машин, розглядає теоретичні основи закономірностей виробничого процесу, які забезпечують високу якість продукції та ефективність праці

Кількість кредитів ЄКТС – 4
Загальна кількість годин – 120
Семестр – 6

Мета: Мета вивчення та викладання предмету «Прогресивні технології виготовлення деталей» полягає в ознайомленні здобувачів і здобувачок освіти із сучасними методами виготовлення деталей, забезпеченні високої точності обробки, аналізі та розрахунку розмірних ланцюгів. Особлива увага приділяється застосуванню теорії ймовірності та статистики для удосконалення технологічних процесів, що впливають на якість кінцевих виробів. Дисципліна допомагає зрозуміти, як взаємопов'язані процеси обробки, складання та експлуатації визначають якість і ефективність виробництва.

Завдання: Предмет «Прогресивні технології виготовлення деталей» розглядає питання, які відносяться до забезпечення найбільшої точності обробки із використанням сучасного обладнання та технологій, таких як ЧПУ (числове програмне управління), налагоджень технологічних систем із застосуванням методів теорії

імовірності та математичної статистики і вплив на точність властивостей технологічної системи, застосуванням адитивних технологій, як 3D-друк, для виготовлення складних деталей. Знання цієї дисципліни дозволяють не лише виготовляти деталі з високою точністю, але й оптимізувати виробничі процеси, мінімізувати витрати і покращити якість готових виробів.

Тематика навчальної дисципліни:

Програма навчальної дисципліни складається з таких розділів:

Розділ 1 ВИРОБНИЧО -ТЕХНОЛОГІЧНІ РОЗМІРНОСТІ ЗВ'ЯЗКУ В ПРОЦЕСІ ВИГОТОВЛЕННЯ ДЕТАЛЕЙ

Розділ 2. Проектування пристроїв для служби головного механіка НОВІТНІ МЕТОДИ ВИГОТОВЛЕННЯ ДЕТАЛЕЙ

У результаті вивчення дисципліни здобувач фахової передвищої освіти повинен знати:

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен **знати** всі сучасні підходи, які допомагають досягти високої точності обробки через систематичну налагодженість технологічного процесу.

1. **Налагодження технологічних систем:**
   - Це включає оптимізацію обладнання, інструментів та алгоритмів роботи для мінімізації відхилень. Використовуються спеціалізовані методики для корегування параметрів роботи пристроїв.
   - Налагодження враховує властивості матеріалів, технологічного середовища та можливі змінні, які впливають на точність.
2. **Теорія ймовірності та математична статистика:**
   - Ці методи дозволяють прогнозувати можливі відхилення в процесі обробки. Вони допомагають аналізувати статистичні дані щодо точності, виявляти тренди й запобігати виникненню дефектів.
   - Наприклад, під час серійного виробництва важливо використовувати математичну статистику для аналізу відхилень і контролю якості кожної деталі.
3. **Вплив властивостей технологічної системи:**
   - До властивостей відносяться: стабільність обладнання, знос інструментів, температурні зміни в процесі обробки.
   - Інтелектуальні системи контролю та аналізу (наприклад, AI-технології) допомагають відслідковувати вплив цих параметрів на точність виробництва.
4. **Сучасні підходи до точності:**
   - Використання адитивних технологій, як лазерна обробка чи 3D-друк, які мінімізують вплив людського фактору.
   - Автоматизація процесів – комп'ютерне управління (ЧПУ), інтеграція сенсорів для моніторингу в реальному часі.

5. **Комплексний аналіз:**
   - Точність виготовлення залежить не тільки від окремих елементів системи, але й від їх взаємодії. Інтеграція даних з різних етапів обробки допомагає виявляти проблеми й оптимізувати виробничі процеси.

Вміти:

Використовуючи теоретичну базу для розуміння принципів, і надавати інструменти для вирішення реальних виробничих завдань, особливо в галузях, де точність є критичною, таких як авіабудування, медична техніка, мікроелектроніка тощо.

1. **Вибір раціонального методу та способу виготовлення заготовки:**
   - Урахування вихідних даних, як-от матеріалу, складності деталі та її функціонального призначення.
   - Аналіз креслення для оптимального використання ресурсів.
   - Застосування методів, наприклад, адитивного виробництва (3D-друк) для складних геометрій або високоточного лиття для масового виробництва.
2. **Аналіз і проєктування технологічних процесів обробки та зборки машин:**
   - Використання традиційних методів (свердління, токарна обробка) поряд із автоматизованими процесами (ЧПУ, роботизовані системи).
   - Застосування комп'ютерного моделювання та програмного забезпечення CAD/CAM для створення та оптимізації технологічних процесів.
   - Проектування нових технологій, що скорочують витрати та підвищують точність.
3. **Аналіз процесів обробки по видах поверхонь:**
   - Контроль допусків і шорсткості поверхонь на універсальних верстатах та верстатах із програмним керуванням.
   - Автоматичні лінії забезпечують стабільність і швидкість, у той час як автоматизовані ділянки, керовані ЕОМ, дозволяють адаптуватися до змін у виробництві.
4. **Дослідження та вдосконалення технологічних процесів:**
   - Аналіз ефективності існуючих технологій і пошук нових способів підвищення продуктивності праці.
   - Інтеграція систем моніторингу (датчики, аналіз даних) для покращення якості виробів.
   - Розробка інноваційних рішень, таких як використання штучного інтелекту для контролю та корекції в реальному часі.

Найпрогресивніші тенденції:

- **Цифровізація виробництва:** інтеграція "розумних" технологій для забезпечення гнучкості та адаптивності процесів.
- **Сталий розвиток:** використання екологічно чистих методів виробництва й зменшення впливу на навколишнє середовище.

- **Модульність:** розробка компонентів, які легко адаптуються або модернізуються без значних витрат.

Методи навчання: формування теоретичних знань і ознайомлення з основними поняттями, засвоєння навичок через виконання конкретних завдань і вправ, дискусії та обговорення, що сприяють глибшому розумінню матеріалу, проведення експериментів для закріплення знань і отримання практичного досвіду, вивчення літератури, виконання домашніх завдань і робота над індивідуальними темами використання цифрових інструментів для інтерактивного навчання та тестування.

Види контролю: використання автоматизованих систем для перевірки знань через онлайн-тести, комп'ютерні або мобільні платформи, виконання кейсів, проєктів або лабораторних робіт для оцінки практичних навичок, надання студентами самооцінки своїх досягнень, використання інтерактивних опитувань, контрольних запитань під час занять, навчання й перевірка знань через ігрові методики, такі як вікторини або симулятори, перевірка комунікативних, організаційних та творчих здібностей через групові завдання або співбесіди

Форми контролю: електронний, поточний, письмовий, практичний, самоконтроль, групові завдання

Компетентності

Інтегральна компетентність (ІК)

ІК-1 Здатність особи розв'язувати типові спеціалізовані задачі та практичні проблеми в галузевому машинобудуванні або у процесі навчання, що передбачає застосування положень і методів відповідної науки і характеризується певною невизначеністю умов, нести відповідальність за результати своєї діяльності та контролювати інших осіб у певних ситуаціях.

Загальні компетентності (ЗК)

ЗК7 Базові знання в галузі інформатики, програмування й сучасних інформаційних технологій; навички роботи в комп`ютерних мережах, уміння створювати бази даних і використовувати інтернет-ресурси.

ЗК12 Здатність до генерування нових ідей та проектів, та їх реалізація на основі набутих та природних лідерських якостей, інтелекту, професійного досвіду.

Фахові компетентності (СК)

СК3 Здатність отримувати і обробляти інформацію з різних джерел з використанням сучасних інформаційних технологій, вміти застосовувати прикладні програмні засоби при вирішенні практичних питань з використанням персональних комп'ютерів із застосуванням програмних засобів загального і спеціального призначення, в тому числі в режимі віддаленого доступу.

СК9 Здатність проектувати вузли та механізми машин і апаратів; розробляти структурні і кінематичні схеми, конструювати робочі органи з використанням сучасного програмного забезпечення ЕОМ.

СК11 Здатність аналізувати та оцінювати показники надійності роботи устаткування у тому числі ПОЕМ, визначати причини втрати працездатності та допустимі і недопустимі види пошкоджень, що призводять до відмов, а також визначати несправності, причини і методи їх усунення.
СК15 Уміти на основі знань методології проектування нових і реконструкції діючих підприємств визначати та реалізовувати етапи розроблення проектів, особливості вибору і розрахунку кількості машинобудівного обладнання; визначати число працюючих за категоріями, методику розроблення технологічних планів, здійснювати проектно-технологічні розрахунки; планів розміщення технологічного обладнання виробничих підрозділів.
СК17 Здатність до засвоєння сучасних інформаційно-комунікаційних технологій, програмної та апаратної конфігурацій ПОЕМ.
СК20 Здатність до впровадження сучасних засобів автоматизованого проектування та розрахунку технологічного устаткування, а також схем комплексної механізації та автоматизації складання та монтажу

Результати навчання:

РН4 Знати особливості застосування спеціалізованих пакетів прикладних програм для оформлення проектно-конструкторської документації та розрахунків
РН8 Знати принципи побудови інформаційних систем та функціонування ПК, правила пошуку і обробки інформації в мережі Інтернет; технологію оформлення текстових документів, створення, форматування електронних таблиць, діаграм, математичної обробки та аналізу даних у комп’ютерному середовищі; принципи збереження інформації в базах даних
РН21 Вміти організовувати ефективне використання технічних і технологічних засобів виробництва, САПР у технологічних процесах виготовлення, ремонту і складання деталей
РН23 Знати життєвий цикл ПК, апаратне та системне забезпечення ПЕОМ
РН27 Уміти: складати та користуватись технічною, технологічною та нормативною документацією, у т.ч. за допомогою ПЕОМ; розробляти робочі та ремонтні креслення деталей з визначенням ремонтних розмірів; призначати допуски, посадки та параметри шорсткості на відновлені або виготовлені деталі та технічні вимоги до відремонтованих деталей; визначати заміну марок матеріалів на деталі, які змінюють при ремонті, з урахуванням їх фізико-механічних властивостей