Циклова комісія автомобільного транспорту та машинобудування

Назва навчальної дисципліни	***ЧПК в обробці матеріалів***
Мова викладання	Українська
Курс та семестр вивчення	4 курс 8-й семестр 133 Галузеве машинобудування
Викладач (викладачі)	ПЕТРИК Дмитро Костянтинович Викладач спец. дисциплін
Контакти викладача (викладачів)	Тел.: 380939774024 ел. пошта: petrikdimaua@gmail.com
Сторінка курсу в Moodle	

1 Анотація курсу.

Верстати з числовим програмним керуванням (ЧПК) є основним видом обладнання сучасного серійного машинобудівного виробництва. Суттєвою перевагою верстатів з ЧПК порівняно з іншими верстатами, що працюють в автоматичному й напівавтоматичному режимах, є малі затрати часу та матеріальні витрати на перехід від виготовлення однієї партії деталей до іншої. Обладнання з ЧПК суттєво перевершує обладнання з ручним керуванням за найважливішими технічними, технологічними та економічними показниками. Сучасні верстати з ЧПК — це результат поєднання досягнень в галузях механіки, технології машинобудування, комп'ютерної техніки, математики, електроніки та інших фундаментальних і прикладних наук. Верстати з ЧПК стрімко розвиваються як у напрямі підвищення жорсткості, вібростійкості, точності функціонування, продуктивності, так і у напрямі створення їх ефективного програмного забезпечення.

Предметом вивчення є методи обробки конструкційних матеріалів на обладнанні з ЧПК, зокрема тих, що не належать до традиційного різання. Поряд із фрезеруванням і точінням розглядаються лазерне, плазмове та гідроабразивне різання, гравіювання, а також адитивні технології. Для кожного методу визначено фізичні основи процесу, типове обладнання та обмеження щодо матеріалів і товщини заготовок.

Курс побудовано за принципом «матеріал – метод – режим». Студенти вивчають оброблюваність сталей, кольорових металів, деревини та деревних плит, полімерів і композитів, вчаться обирати доцільний спосіб обробки з урахуванням вимог до якості, продуктивності та собівартості виробу. Розглядаються також вимоги охорони праці під час роботи з різними видами обладнання.

Дисципліна «ЧПК в обробці матетіалів» складається з трьох модулів, які в логічній послідовності сформують у студентів базові знання та практичні навички у сфері автоматизованого керування сучасним металообробним обладнанням.

Дисципліна відноситься до освітніх компонентів, що формують спеціальні компетентності і вивчається на завершальному етапі навчання студентів. Форма підсумкового контролю – екзамен.

Мета та цілі курсу.

Метою викладання навчальної дисципліни «ЧПК в обробці матеріалів» є формування знань і практичних навичок з будови, принципів роботи та програмування сучасних верстатів із числовим програмним керуванням (ЧПК)

Завдання:

- Вивчити архітектуру та будову апаратно-програмних комплексів ЧПК (CNC — Computer Numerical Control).
- Освоїти підготовку керувальних програм (G-код, ISO-стандарти).
- Ознайомитися з основами автоматизованого проєктування та підготовки виробництва через САПР/CAM-системи (CAD/CAM).

Загальні компетентності.

Інформаційно-цифрова компетентність: Здатність особи вирішувати типові спеціалізовані задачі в галузі машинобудування або у процесі навчання, що вимагає застосування положень і методів відповідних наук та може характеризуватися певною невизначеністю умов; відповідальність за результати своєї діяльності; здійснення контролю інших осіб у визначених ситуаціях.

Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

Фахові компетентності. Здатність застосовувати типові методи природничих та технічних наук для розв'язування професійних практичних завдань галузевого машинобудування.

2 Результати навчання.

Під час вивчення дисципліни здобувачі фахової передвищої освіти мають досягти або вдосконалити наступні програмові результати навчання, передбачені освітньо-професійною програмою:

РН5. Використовувати та розробляти конструкторську і технологічну документацію під час проєктування технологічних процесів галузевого машинобудування.

РН9. Організовувати підготовку виробництва, експлуатацію машин та механізмів, застосовуючи автоматичні системи підтримування життєвого циклу.

РН14. Знаходити потрібну інформацію в технічній літературі, базах даних та інших джерелах, аналізувати, оцінювати та використовувати цю інформаціюпід час розв'язування задач галузевого машинобудування.

3 Обсяг курсу.

Вид заняття	Загальна кількість годин
Лекції	35
Практичні	10
Лабораторні	-

Самостійна роботи	75
Індивідуальне науково-дослідне завдання (курсовий проєкт)	-
Загальна кількість годин	120
Кількість кредитів	4

4 Пререквізити (для обов'язкових дисциплін).

Вивчення дисципліни базується на знаннях, отриманих студентами з таких дисциплін: «Технологія конструкційних матеріалів», «Взаємозамінність, стандартизація та технічне вимірювання», «Креслення», «Технологічні основи програмування верстатів з ЧПК», «Технологія машинобудування», «Технологічне обладнання з ЧПК», «Охорона праці», які повинні продемонструвати уміння, знання та розуміння в: основах техніки і механіки; загальній будові і конструкції машинобудівного обладнання, їх вузлів, механізмів і деталей; основ нарисної геометрії, методів виконання креслярсько-конструкторських робіт і конструювання пристроїв, знання характеристик матеріалів, які використовуються при виготовленні і відновленні деталей, в сконструйованих пристроях та їх властивостей; основах стандартизації та технічних вимірюваннях.

5 Система оцінювання та вимоги.

Загальна система оцінювання курсу	Оцінювання навчальних досягнень здобувачів фахової перед вищої освіти здійснюється за 4-бальною шкалою («відмінно», «добре», «задовільно», «незадовільно»). Підсумковий контроль: екзамен.
Лабораторні заняття	Перевірка звітів, тестування в MOODLE
Поточний контроль	Контрольні роботи за змістовими модулями (тестування в MOODLE)
Самостійна робота	Перевірка конспекту, окремі запитання контрольних робіт за змістовими модулями
Екзамен	Екзамен проводиться наприкінці 8-го семестру за результатами поточного контролю за змістовими модулями
Умови допуску до екзамену	Наявність позитивно оцінених практичних робіт, захищеного курсового проекту.

6 Політики курсу.

Політика щодо академічної доброчесності: списування під час виконання завдань практичної роботи, конспектів з самостійного опрацювання окремих тем, завдань письмового екзамену, несамостійна робота або плагіат при виконанні індивідуальних завдань.

Жодні форми порушення академічної доброчесності не толеруються. У випадку таких подій – реагування відповідно до Кодексу академічної доброчесності Відокремленого структурного підрозділу «Фаховий коледж транспорту та комп'ютерних технологій Національного університету «Чернігівська політехніка» та Методичних рекомендацій для закладів вищої освіти з підтримки принципів академічної доброчесності.

Правила перезарахування кредитів у випадку мобільності, правила перескладання або відпрацювання пропущених занять тощо: відбувається згідно з Положення про внутрішню систему забезпечення якості освіти у Відокремленому структурному підрозділу «Фаховий коледж транспорту та комп'ютерних технологій Національного університету «Чернігівська політехніка»

Політика щодо дедлайнів та перескладання: роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (до -50% від можливої максимальної кількості балів за вид діяльності).

Перескладання тесту відбувається за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

Політика щодо відвідування: відвідування занять є обов'язковим компонентом. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, працевлаштування) може відбуватись в он-лайн формі за погодженням.

7 Рекомендована література.

Базова

1. Верстати та обладнання з ЧПК. Курс лекцій. Частина 1. Програмування та експлуатація промислових роботів : навч. посіб. / уклад.: В. В. Медведєв, Ю. В. Лашина, С. П. Сапон. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2026. 144 с. URL: https://ela.kpi.ua/bitstreams/22ee8406-1700-43eb-8796-84f94f09fffa/download
2. Системи автоматизованого програмування верстатів з ЧПК : навч. посіб. / С. Л. Міранцов, В. І. Тулупов, С. Г. Онищук та ін. Краматорськ : ДДМА, 2012. 151 с.
3. Програмування оброблення на верстатах з ЧПК і налагодження їх : підручник / В. П. Щербаков, В. П. Головінов, Е. С. Кузнецов та ін. ; за ред. В. П. Щербакова. Київ : Вища школа, 1997. 341 с.

Допоміжна

1. Технологічне обладнання з ЧПК: механізми і оснащення : навч. посіб. / Ю. М. Кузнєцов та ін. Київ : Точка, 2014. 499 с.
2. Технологія обробки на верстатах з ЧПК : навч. посіб. / Б. М. Гевко та ін. Тернопіль : Крок, 2014. 131 с.

Електронні ресурси

1. Autodesk Fusion Help : офіційна документація. URL: https://help.autodesk.com/view/fusion360/ENU/
2. CAMotics : open-source simulation software for 3-axis CNC machining. URL: https://camotics.org

3. LinuxCNC. G-Code Quick Reference. URL: https://linuxcnc.org/docs/html/gcode.html