



Силабус освітнього компонента

Програма навчальної дисципліни



Технологічна оснастка інструментальних цехів

Шифр та назва спеціальності
131 – Прикладна механіка

Інститут
ННІ Механічної інженерії і транспорту

Освітня програма
Прикладна механіка

Кафедра
Інтегрованих технологій машинобудування
ім. М. Ф. Семка (147)

Рівень освіти
Бакалавр

Тип дисципліни
Спеціальна (фахова), Обов'язкова

Семестр
6

Мова викладання
Українська

Викладачі, розробники



Третяк Тетяна Євгенівна

tretyak.t.e@gmail.com

Кандидат технічних наук, доцент кафедри інтегрованих технологій машинобудування ім. М. Ф. Семка НТУ «ХПІ»

Автор та співавтор понад 80 наукових та навчально-методичних публікацій.

Основні курси: «Основи інформатики», «Інформаційні технології», «Взаємозамінність, стандартизація та технічні вимірювання», «Технологічна оснастка інструментальних цехів», «Теорія 3D моделювання», «Сертифікація продукції та послуг».

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)

Загальна інформація

Анотація

Дисципліна «Технологічна оснастка інструментальних цехів» ознайомлює студентів з засобами технологічного спорядження, які доповнюють технологічне устаткування під час виконання певної частини технологічного процесу у машинобудуванні, формує вміння і навички ефективного використання сучасних та якісних засобів створення та експлуатації різних типів інструментів, що використовуються під час механічної обробки деталей.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент отримує відомості про забезпеченість інструментальних цехів підприємств різної серійності виробництва технологічним оснащенням, що сприяє підвищенню економічних показників та поліпшенню якості продукції.

Мета та цілі дисципліни

Оволодіння теоретичними знаннями та практичними навичками в сфері технологічного оснащення інструментальних цехів підприємств. Формування обсягу знань про інструментальне господарство підприємства, взаємозв'язок його з суміжними службами підприємства і партнерів та системою його управління, засоби технологічного спорядження, що забезпечують стабільні умови обробки, досягнення необхідної точності розмірів, зменшують ризики поломки ріжучого інструменту.

Формат занять

Лекції, лабораторні роботи, самостійна робота, індивідуальне розрахункове завдання, консультації. Підсумковий контроль – екзамен.

Компетентності

ЗК02 Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

ЗК04 Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК07 Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ФК03 Здатність проводити технологічну і техніко-економічну оцінку ефективності використання нових технологій і технічних засобів.

ФК09 Здатність представлення результатів своєї інженерної діяльності з дотриманням загальноприйнятих норм і стандартів.

ФКс2.03 Здатність використовувати методи та технічні засоби для оцінювання основних параметрів технологічних процесів інструментального виробництва

ФКс2.05 Здатність вибирати раціональну схему обробки, конструкцію різального інструменту і призначати режими різання.

ФКс2.06 Здатність вибирати раціональні параметри і розробляти робочі креслення різального інструменту, готовність до створення технологій виробництва спеціального інструменту.

ФКс2.07 Здатність виконувати кінематичний аналіз верстатного обладнання, складати кінематичні схеми механізмів, які виконують основні та допоміжні рухи для формоутворення поверхонь деталей методом різання, виконувати проекти розрахунки, конструювати вузли та розробляти компоновки верстатного обладнання.

ФКс2.08 Вміння застосовувати передові комп'ютерні 3D технології в наукових дослідженнях та інженерної діяльності.

ФКс2.10 Здатність орієнтуватися в особливостях сучасних технологій виробництва абразивних, алмазних і кубонітових інструментів, готовність до контролю якості, випробувань і раціональної експлуатації.

Результати навчання

ПРН2.03 Знати методи опису, класифікації, створення технологічних процесів інструментального виробництва.

ПРН2.05 Знати основи фізики процесу різання матеріалів, вміти вибирати раціональні геометричні параметри інструменту та призначати режими різання

ПРН2.06 Знати основи проектування різального інструменту і сучасних технологій його виробництва і відновлення, вміти виконувати робочі креслення і розробляти технологічні процеси виготовлення

ПРН2.08 Знати основи параметричного моделювання та елементи теорії відображень при створенні 3D моделей різальних інструментів

ПРН2.09 Знати особливості виготовлення різних типів деталей та технологічного оснащення виробництва

ПРН2.10 Знати основи сучасних технологій виробництва абразивних, алмазних і кубонітових інструментів, вміти виконувати контроль якості, випробування і раціональну експлуатацію

Обсяг дисципліни

Загальний обсяг дисципліни 120 год. (4 кредита ECTS): лекції – 30 год., лабораторні роботи – 20 год., самостійна робота – 70 год.

Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)

Для успішного проходження курсу необхідно мати знання та практичні навички з наступних дисциплін: «Обробка матеріалів різанням», «Металорізальні верстати», «Проектування та виробництво різального інструменту».

Особливості дисципліни, методи та технології навчання

1. Навчання з теоретичних основ курсу проходить у формі «лекція – візуалізація» з використанням мультимедійних технологій, з визначенням основних питань та кінцевих висновків з кожної теми лекційного матеріалу.
2. Навчання практичним основам курсу проходить у формі індивідуальної роботи або роботи невеликими групами з використанням комп'ютерної техніки.
3. Самостійна робота студентів проходить у віртуальному середовищі (методичне забезпечення самостійної роботи, у тому числі науково-методичні розробки з електронного фонду репозитарію НТУ «ХПІ»), що дозволяє студентам опрацьовувати як теоретичні, так і практичні питання курсу і виконувати самоконтроль освоєння дисципліни.
4. Контроль якості знань студентів передбачає два модульних контролю у тестовому варіанті, поточне атестування в інтерактивній формі.

Програма навчальної дисципліни

Теми лекційних занять

- Тема 1. Призначення і структура інструментального цеху на машинобудівному підприємстві.**
Склад інструментального цеху. Продукція, яка виготовляється в інструментальному цеху. Способи визначення потреби в інструменті та оснастці. Організація інструментального господарства підприємства.
- Тема 2. Устаткування для заготівельних операцій інструментального виробництва.**
Класифікація заготівельних операцій РІ. Устаткування для відрізки заготовок. Устаткування для зварювання тертям. Верстати для обробки торців заготовок комбінованим РІ.
- Тема 3. Верстати інструментального виробництва для формотворчих операцій.**
Класифікація формотворчих операцій. Устаткування для токарної обробки заготовок. Токарно-затилочні верстати. Верстати для фрезерування стружкових канавок на многозубих РІ і на свердлах. Автомат для вишліфовки канавок, спинок свердел і заточки моделі ЗА682Ф2. Верстати для обробки зубів зуборізних інструментів.
- Тема 4. Верстати інструментального виробництва для заточувальних операцій.**
Класифікація заточувальних операцій. Станки для заточування РІ по передніх поверхнях. Верстати для заточування РІ по задніх поверхнях. Зубошліфувальні верстати для шліфування задніх поверхонь зубів довбляків і шеверів.
- Тема 5. Пристосування для фрезерних операцій.**
Установка і елементи базування заготовки в пристосування. Елементи і способи закріплення заготовки. Ділильні пристрої для позиційного фрезерування. Силкові приводи пристосування. Пристосування для багатокординатної обробки.
- Тема 6. Пристосування для токарних операцій.**
Токарні кулачкові патрони. Пристосування для формоутворення гвинтових поверхонь. Оправлення для обробки дискових заготовок.
- Тема 7. Пристосування для осьових операцій.**
Пристосування для агрегатних верстатів. Пристосування для свердління глибоких та ступеневих отворів.
- Тема 8. Пристосування для обробки зубів..**
Універсальні та спеціальні пристосування для обробки зубів методами копіювання та обкатки.
- Тема 9. Основи проектування технологічних процесів виготовлення ріжучих інструментів.**
Основні положення розробки технологічних процесів. Структура організації забезпечення інструментом. Секція контролю, збірки і настройки інструменту. Розрахунок потреб та номенклатура інструменту. Система зберігання, обліку та видачі інструменту. Взаємодія з інструментальною дільницею.
- Тема 10. Підвищення ефективності застосування цільного інструменту.**
Фасонний інструмент з лінійним торканням ріжучої кромки. Вимірювання і заточка фасонного інструменту. Особливості експлуатації фасонних інструментів, режими обробки.
- Тема 11. Підвищення ефективності застосування збірного інструменту.**
Оптимізація поєднання оброблюваного і ріжучого матеріалів. Уніфікація ріжучих елементів. Підвищення ефективності обробки за рахунок нанесення покриттів.

Тема 12. Існуючі системи забезпечення інструментом верстатів з ЧПУ.

Система кодування інструментів. Розрахунок норми витрат інструменту. Методи контролю інструменту в процесі обробки.

Теми практичних занять

Практичні заняття в рамках дисципліни не передбачені.

Теми лабораторних робіт

Тема 1. Проектування пристосування для обробки паза на вертикально-фрезерному верстаті із застосуванням елементів УСП.

Тема 2. Проектування пристосування для обробки отвору на свердлильному верстаті із застосуванням елементів УСП.

Тема 3. Проектування пристосування для фрезерно-центрувальної операції.

Тема 4. Контроль інтерференції і складно напруженого стану поверхонь УСП.

Тема 5. Проектування контрольно вимірювального пристосування для контролю биття.

Тема 6. Розрахунок пневматичного поршневого приводу у системі MathCAD.

Тема 7. Проектування інструментального забезпечення.

Самостійна робота

Курс передбачає виконання індивідуального розрахункового завдання «Силовий розрахунок пристосування для формоутворення пазу». Результат виконання завдання оформлюється у письмовий звіт.

Для самостійного вивчення тем та питань, які не викладаються на лекційних заняттях, студентам рекомендуються додаткові наукові та навчально-методичні матеріали.

Література та навчальні матеріали

Основна література

1. Мазур М.П. Основи теорії різання матеріалів : підручник/ М.П. Мазур, Ю.М. Внуков, В.Л. Доброскок, В.О. Залога, Ю.К. Новосьолов, Ф.Я. Якубов ; під заг. ред. М.П. Мазура. – 2-е вид. перероб. і доп. – Львів : Новий світ-2000, 2011. – 422 с.
2. Копей В.Б. Автоматизоване проектування різальних інструментів: навч. посіб. / В.Б. Копей, О.Р. Онисько, Л.О. Борушак, Л.Я. Роп'як. - Івано-Франківськ: ІФНТУНГ, 2012. - 208 с.
3. Сахаров Г.М. Металорізальні інструменти: Підручник для вузів/Г.М. Сахаров, О.Б. Арбузов, Ю.Л. Боровий, В.А. Гречишников, А.С. Кисельов. - М: Машинобудування, 1989. - 328 с.
4. Шагалова З.Ю. Конструювання різального інструменту / З.Ю. Шагалова, Н.Г. Сиротенко. -К.: Вища шк., 1970. - 268 с.
5. Іноземців Г.Г. Проектування металорізальних інструментів. М: Машинобудування, 1984. -272.с.
6. Григор'єв С.М. Сучасні інструментальні матеріали: навч. посіб. / С.М. Григор'єв, В.А. Гречишников, А.Р. Маслов. - М.: МДТУ «Станкін», 2011.
7. Довідник інструментальника. За заг. ред. Ордінарцева І.А. М: Машинобудування, 1987. -846 с.
8. Робочі процеси високих технологій у машинобудуванні: навч. посіб. / За ред. А.І. Грабченко. - Х.: ГДПУ, 1999.
9. Палей М.М. Технологія виробництва металорізального інструменту. - М.: Машинобудування, 1982.
10. Крижний Г.К. Класифікація та маркування конструкційних металів і сплавів / Г.К. Крижний, Л.І. Пупань: навч. посіб. – Х.: НТУ «ХПІ», 2006.

Додаткова література

1. Настанова з курсового проектування металорізальних інструментів: Навч. посібник. / За заг. ред. Г. Н. Кірсанова - М.: Машинобудування, 1986. - 288 с.
2. Нефьодов Н.А., Осипов К.А. Збірник завдань та прикладів з різання металів та різального інструменту: Навч. посібник для технікумів з предмету "Основи вчення про різання металів та металорізальний інструмент". 5-те вид., перероб. та доп. - М: Машинобудування, 1990. - 448 с.

Система оцінювання

Критерії оцінювання успішності студента та розподіл балів

100% підсумкової оцінки складаються з результатів оцінювання у вигляді екзамену (20%) та поточного оцінювання (80%).

Залік: письмове завдання (2 теоретичних запитання та практична задача) та усна доповідь. Поточне оцінювання: 2 модульних онлайн тести (по 25%) та індивідуальне розрахункове завдання (30%).

Шкала оцінювання

Сума балів	Національна оцінка	ECTS
90–100	Відмінно	A
82–89	Добре	B
75–81	Добре	C
64–74	Задовільно	D
60–63	Задовільно	E
35–59	Незадовільно (потрібне додаткове вивчення)	FX
1–34	Незадовільно (потрібне повторне вивчення)	F

Норми академічної етики і політика курсу

Студент повинен дотримуватися «Кодексу етики академічних взаємовідносин та доброчесності НТУ «ХПІ»: виявляти дисциплінованість, вихованість, доброзичливість, чесність, відповідальність. Конфліктні ситуації повинні відкрито обговорюватися в навчальних групах з викладачем, а при неможливості вирішення конфлікту – доводитися до відома співробітників дирекції інституту. Нормативно-правове забезпечення впровадження принципів академічної доброчесності НТУ «ХПІ» розміщено на сайті: <http://blogs.kpi.kharkov.ua/v2/nv/akademichna-dobrochesnist/>

Погодження

Силабус погоджено

14.08.2023

Завідувач кафедри
Олександр ШЕЛКОВИЙ

Гарант ОП
Олександр ШЕЛКОВИЙ