



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЦЕНТРАЛЬНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Кафедра машинобудування, мехатроніки і
робототехніки



СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назва курсу	Технологічне обладнання в галузевому машинобудуванні
Викладач (-і)	Андрій ГРЕЧКА, кандидат технічних наук, доцент кафедри машинобудування, мехатроніки і робототехніки.
Контактний тел.	+38(096) 158-12-97
E-mail:	angre17@ukr.net
Обсяг та ознаки дисципліни	Вибіркова дисципліна, змістових модулів – 4. Форма контролю: залік (I семестр), екзамен (II семестр). Загальна кількість кредитів – 8, годин – 240, у т.ч. лекції – 56 годин, лабораторні роботи – 56 годин, самостійна робота – 128 години. Формат: очний (offline / face to face) / дистанційний (online). Мова викладання: українська. Рік викладання – 2022.
Консультації	Консультації проводяться відповідно до Графіку, розміщеному в інформаційному ресурсі moodle.kntu.kr.ua; у режимі відеоконференцій Zoom, через електронну пошту, Viber, Telegram за домовленістю.
Пререквізити	Вимагає знань з таких дисциплін як: Теоретична механіка, Технологічні основи машинобудування, Деталі машин, Теорія різання.

1. Мета і завдання дисципліни

Метою вивчення навчальної дисципліни «Технологічне обладнання в галузевому машинобудуванні» є надбання студентами знань з конструктивних особливостей, кінематики, настроювання та налагоджування технологічного обладнання для обробки матеріалів різанням з різними системами керування, вміння виконувати розрахунки основних вузлів, їх конструювання та вести

розробку компоновок технологічного обладнання, що використовується в галузевому машинобудуванні.

Завдання вивчення дисципліни: вивчення студентами існуючого технологічного обладнання в галузевому машинобудуванні, його призначення та застосування, принципів його настроювання та налагоджування, ознайомлення з паралельними кінематичними структурами у технологічному обладнанні, вміння здійснювати кінематичні, проектні і перевірочні розрахунки основних вузлів та проектувати приводи головного руху і приводи подач, знаходити компоновочні рішення для різних типів технологічного обладнання для обробки матеріалів різанням.

2. Результати навчання

У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач вищої освіти повинен

знати:

- класифікацію сучасного технологічного обладнання;
- основні терміни та поняття, вимоги, що ставляться до технологічного обладнання;
- техніко - економічні показники технологічного обладнання;
- ідеальні і реальні поверхні, методи утворення поверхонь на технологічному обладнанні для обробки матеріалів різанням;
- принцип кінематичного настроювання;
- рівняння кінематичного балансу;
- типові механізми технологічного обладнання, ділильні головки;
- універсальні (токарні, свердлувальні, фрезерні) верстати;
- токарні автомати і напівавтомати, токарно-затилувальні верстати;
- верстати для отримання заготовок, спеціальні верстати;
- шліфувальні, заточувальні, хонінгувальні, доводочні та полірувальні верстати;
- автоматичні врізані та балансувальні пристрої;
- зубонарізні верстати, верстати для шліфування зубчастих коліс;
- зубозакруглюючі верстати та верстати для нарізання шліців;
- різьбофрезерні, різьбонакатні та різьбошліфувальні верстати;
- стругальні, довбальні верстати та протяжні верстати;
- особливості будови технологічного обладнання з ЧПК;
- принципи програмного керування технологічним обладнанням;
- особливості побудови технологічного обладнання із застосуванням паралельних кінематичних структур;
- агрегатні верстати та автоматичні лінії;
- багатоопераційні та багатоцільові верстати;
- гнучкі виробничі системи та технологічне обладнання для виконання транспортних операцій у їх складі;
- етапи проектування, роль прогнозування та критерії оцінки проектних рішень;
- принципи проектування та створення компоновок технологічного обладнання;
- технічну характеристику технологічного обладнання;
- ступінчасті та безступінчасті приводи подач;

- технічну характеристику, вимоги, розрахунок та проектування приводів подач;
- ступінчасті та безступінчасті приводи головного руху;
- технічну характеристику, вимоги, розрахунок та проектування приводів головного руху;
- вимоги до шпindelних вузлів, конструктивні форми та матеріали;
- опори шпindelних вузлів;
- розрахунок та проектування шпindelних вузлів;
- змащування та ущільнення шпindelних вузлів;
- вимоги до тягових пристроїв, характеристика та особливості застосування;
- рейкові, гвинтові передачі та передачі гвинт – гайка кочення, конструктивні особливості та матеріали;
- базові деталі технологічного обладнання, вимоги, конструктивні особливості та матеріали;
- розрахунок та проектування базових деталей;
- різновиди напрямних, вимоги, класифікація та застосування;
- напрямні ковзання, накладні напрямні та засоби їх кріплення;
- гідростатичні та гідродинамічні напрямні;
- напрямні кочення та комбіновані напрямні;
- засоби регулювання зазорів та засоби захисту напрямних;
- розрахунок напрямних;

ВМІТИ:

- виконувати аналіз кінематичних схем існуючого технологічного обладнання для обробки матеріалів різанням;
- налагоджувати різне технологічне обладнання на необхідні режими різання;
- налагоджувати різне технологічне обладнання для обробки матеріалів різанням на виконання технологічних операцій;
- описувати та класифікувати технологічне обладнання і його складові елементи з урахуванням різних вимог;
- розробляти структурні схеми приводів головного руху та подач;
- розробляти структурні схеми технологічного обладнання;
- виконувати аналіз структурних схем технологічного обладнання;
- розробляти кінематичні схеми приводів головного руху та подач;
- розробляти кінематичні схеми технологічного обладнання;
- виконувати кінематичні розрахунки приводів головного руху та подач;
- виконувати проектні розрахунки приводів головного руху та подач;
- виконувати ескізні проекти приводів головного руху та подач технологічного обладнання;
- виконувати перевіірочні розрахунки деталей і виробів приводів головного руху та подач;
- виконувати технічні проекти приводів головного руху та подач технологічного обладнання;
- виконувати складальні креслення приводів головного руху та подач та розробляти до них специфікацію;
- розробляти та оформляти конструкторську документацію;

набути соціальних навичок (soft-skills):

- здійснювати професійну комунікацію, ефективно пояснювати і презентувати матеріал, взаємодіяти в проектній діяльності.

3. Політика курсу та академічна доброчесність

Очікується, що здобувачі вищої освіти будуть дотримуватися принципів академічної доброчесності, усвідомлювати наслідки її порушення.

При організації освітнього процесу в Центральнотехнічному національному університеті здобувачі вищої освіти, викладачі та адміністрація діють відповідно до: Положення про організацію освітнього процесу; Положення про організацію вивчення вибіркового навчального дисциплін та формування індивідуального навчального плану ЗВО; Кодексу академічної доброчесності ЦНТУ.

4. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Загальні відомості та будова технологічного обладнання найбільш поширених типів.

Тема 1. Загальні відомості та типові механізми технологічного обладнання для обробки матеріалів різанням.

Тема 2. Техніко-економічні показники технологічного обладнання.

Тема 3. Формотворні та допоміжні рухи у технологічному обладнанні та основні кінематичні поняття.

Тема 4. Технологічне обладнання для виконання токарних операцій.

Тема 5. Технологічне обладнання для виконання фрезерних операцій.

Тема 6. Технологічне обладнання для виконання свердлильних та розточувальних операцій.

Тема 7. Технологічне обладнання для виконання шліфувальних та доводочних операцій.

Змістовий модуль 2. Спеціалізоване технологічне обладнання. Принципи керування верстатами.

Тема 8. Технологічне обладнання для обробки різьб. Технологічне обладнання для розрізання заготовок.

Тема 9. Технологічне обладнання для обробки циліндричних зубчастих коліс.

Тема 10. Технологічне обладнання для обробки конічних зубчастих коліс.

Тема 11. Технологічне обладнання для виконання стругальних, довбальних та протяжних технологічних операцій.

Тема 12. Технологічне обладнання для нетрадиційних методів обробки.

Тема 13. Керування технологічним обладнанням. Числове програмне керування.

Тема 14. Технологічне обладнання на основі паралельних кінематичних структур.

Змістовий модуль 3. Проектування технологічного обладнання. Приводи головного руху.

Тема 15. Проектування, технічні вимоги до верстатів, документація

проектів.

Тема 16. Етапи створення нових верстатів, автоматизація проектування, нові приводи.

Тема 17. Ступінчасті приводи головного руху.

Тема 18. Безступінчасті приводи головного руху.

Тема 19. Розрахунок та проектування приводів головного руху.

Тема 20. Шпиндельні вузли.

Тема 21. Опори шпиндельних вузлів.

Змістовий модуль 4. Приводи подач та базові деталі технологічного обладнання. Дослідження та експлуатація технологічного обладнання.

Тема 22. Приводи подач від шпинделя, окремого електродвигуна.

Тема 23. Безступінчасті приводи подач.

Тема 24. Тягові пристрої технологічного обладнання.

Тема 25. Базові деталі, напрямні верстатів.

Тема 26. Технологічне обладнання для автоматизованого виробництва.

Тема 27. Експлуатація та ремонт технологічного обладнання в галузевому машинобудуванні.

Тема 28. Дослідження та випробовування технологічного обладнання в галузевому машинобудуванні.

5. Система оцінювання та вимоги

Види контролю: поточний, підсумковий.

Методи контролю: спостереження за навчальною діяльністю здобувачів, усне опитування, письмовий контроль, тестовий контроль.

В першому семестрі викладання дисципліни формою підсумкового контролю є залік. У цьому випадку рейтинг здобувача із засвоєння дисципліни визначається за 100 бальною системою, у тому числі: перший рубіжний контроль – 50 балів, другий рубіжний контроль – 50 балів. Сумарна оцінка здобувачам вищої освіти вище 60 балів може виставлятися без виконання ними підсумкової залікової роботи. У разі, якщо сума рейтингових балів менша, ніж 60, але виконані умови допуску до семестрового контролю, здобувач вищої освіти виконує залікову контрольну роботу. За бажанням, здобувач вищої освіти має право на виконання залікової контрольної роботи з метою підвищення кількості балів, які були набрані ним протягом семестру.

Семестровий залік полягає в оцінці рівня засвоєння здобувачем вищої освіти навчального матеріалу на лекційних, практичних, семінарських або лабораторних заняттях і виконання індивідуальних завдань за стобальною та дворівневою («зараховано», «не зараховано») та шкалою ЄКТС результатів навчання.

В другому семестрі викладання дисципліни формою підсумкового контролю є екзамен. У цьому випадку рейтинг здобувача із засвоєння дисципліни визначається за 100 бальною системою, у тому числі: перший рубіжний контроль – 30 балів, другий рубіжний контроль – 30 балів, атестація (екзамен) – 40 балів.

Семестровий екзамен полягає в оцінці рівня засвоєння здобувачем вищої освіти навчального матеріалу на лекційних, практичних, семінарських або лабораторних заняттях і виконання індивідуальних завдань, а також у складанні екзамену наприкінці вивчення навчальної дисципліни за стобальною та шкалою ЄКТС результатів навчання.

6. Рекомендована література

1. Металлорежущие станки: Учебник для машиностроит. вузов / Под ред. В.Э. Пуша. – М.: Машиностроение, 1985. – 576 с.
2. Бочков В.М., Сілін Р.І. Обладнання автоматизованого виробництва: Навч. посібник / За ред. Сіліна Р.І. – Львів: Львівська політехніка, 2000. – 380 с.
3. Кузнецов Ю.Н. Станки с ЧПУ: Учеб пособие. – К.: Выща шк., 1991.– 278 с.
4. Металлорежущие системы машиностроительных производств / Под ред. Г.Г. Земскова и О.В. Таратынова. – М.: Высш. шк., 1988.– 464 с.
5. Проников А.С. Программный метод испытания металлорежущих станков. – М.: Машиностроение, 1985. – 288 с.
6. Харченко А.О. Станки с ЧПУ и оборудование гибких производственных систем: Учебное пособие для студентов вузов. – К.: ИД “Профессионал”, 2004. – 304 с.
7. Бочков В.М. та ін. Металорізальні верстати: Навч. посібник. – Львів, 2009. – 268 с.
8. Конструкция и наладка станков с программным управлением и роботизированных комплексов / Л.Н. Грачев и др. – М.: Высш. шк., 1989. – 271 с.
9. Ловыгин А.А., Теверовский Л.В. Современный станок с ЧПУ и CAD/CAM система. 3-е изд. – С.-Пб.: ДМК-Пресс, 2012. – 280 с.
10. Бочков В.М. та ін. Розрахунок та конструювання металорізальних верстатів: Підручник для ВНЗ / За ред. Р.І. Сіліна. – Львів: Бескид Біт, 2008. – 448 с.
11. Кочергин А.И. Конструирование и расчет металлорежущих станков и станочных комплексов: Курсовое проектирование. – Мн.: Выш. шк., 1991.
12. Тарзиманов Г.А. Проектирование металлорежущих станков. – М.: Машиностроение, 1980. – 288 с.
13. Пуш В.Э. и др. Автоматические станочные системы / В.Э. Пуш, Р.Пигерт, В.Л. Сосонкин; Под ред. В.Э. Пуша. – М.: Машиностроение, 1982. – 319 с.
14. Станки с числовым программным управлением (специализированные) / Под ред. В.А. Лещенко. – М.: Машиностроение, 1988. – 568 с.
15. Схиртладзе А.Г. Технологическое оборудование машиностроительных производств: Учеб. пособие для машиностроит. спец. вузов / А.Г. Схиртладзе, В.Ю. Новиков; Под. ред. Ю.М. Соломенцева. – М.: Высш. шк., 2001. – 407 с.
16. Металорізальні верстати. Методичні вказівки до лабораторних робіт з елементами кредитно-модульної системи організації навчального процесу для студентів спеціальностей 6.05050201 „Технологія машинобудування” і

6.05050301 “Металорізальні верстати та системи”. У 2-х ч. Ч. 1 / Укл.:Бабич В.М. – Кіровоград: КНТУ, 2012. – 80 с.

17. Металорізальні верстати. Методичні вказівки до лабораторних робіт з елементами кредитно-модульної системи організації навчального процесу для студентів спеціальностей 6.05050201 „Технологія машинобудування” і 6.05050301 “Металорізальні верстати та системи”. У 2-х ч. Ч. 2 / Укл.: Бабич В.М. – Кіровоград: КНТУ, 2012. – 88 с.

18. Металорізальні верстати. Методичні вказівки до самостійної роботи студентів спеціальності 6.05050201 „Технологія машинобудування” / Укл.: Кириченко А.М., Бабич В.М. – Кіровоград: КНТУ, 2015. – 36 с.

19. Методичні вказівки до виконання курсового проекту з дисципліни „Металорізальні верстати” для студентів спец. 7.090203 / Укл.: Ткаченко М.В. – Кіровоград: КНТУ, 2007. – 46 с.

20. Методические указания по курсовому и дипломному проектированию для студентов спец. 0501/Сост.: Крыжановский В.А., Бабич В.Н. – Кіровоград: КИСХМ, 1987. – 80 с.

Інформаційні ресурси

1. <http://moodle.kntu.kr.ua/>
2. <http://dspace.kntu.kr.ua/>

Розглянуто і схвалено на засіданні кафедри машинобудування, мехатроніки і робототехніки, Протокол № 1 від «15» серпня 2022 р.