



Силабус освітнього компонента Програма навчальної дисципліни



Основи конструювання

Шифр та назва спеціальності
113 - Прикладна математика

Інститут
ННІ Комп'ютерного моделювання, прикладної фізики та математики

Освітня програма
Комп'ютерне та математичне моделювання

Кафедра
Теоретична механіка та опір матеріалів (166)

Рівень освіти
Бакалавр

Тип дисципліни
Технічного спрямування. Вільного вибору профільної підготовки

Семестр
4

Мова викладання
Українська

Викладачі, розробники



Хавін Валерій Львович

valerij.havin@khp.edu.ua

Кандидат технічних наук, професор кафедри "Теоретична механіка та опір матеріалів" НТУ «ХПІ»

Автор понад 130 наукових і навчально-методичних публікацій.

Провідний лектор з курсу "Опір матеріалів", лектор з курсу "Основи конструювання"..

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)

Загальна інформація

Анотація

Дисципліна спрямована на оволодіння теоретичними основами та систематизованих знаннями у сфері проектування і розрахунків на міцність типового обладнання приводів з урахуванням технічних умов експлуатації

Мета та цілі дисципліни

Мета курсу "Основи конструювання" полягає в отриманні знань та умінь, необхідних для прийняття обґрунтованих рішень при конструюванні та розрахунку вузлів і типових приводів для об'єктів машинобудування, транспорту і енергетики з урахуванням технічних умов експлуатації

Формат занять

Лекції, практичні заняття, консультації. Індивідуальне розрахункове завдання. Підсумковий контроль - залік

Компетентності

ФК03. Здатність обирати та застосовувати математичні методи для розв'язання прикладних задач, моделювання, аналізу, проектування, керування, прогнозування, прийняття рішень.

ФК13. Здатність зрозуміти постановку завдання, сформульовану мовою певної предметної галузі, здійснювати пошук та збір необхідних вихідних даних.

ФК14. Здатність сформулювати математичну постановку задачі, спираючись на постановку мовою предметної галузі, та обирати метод її розв'язання, що забезпечує потрібні точність і надійність результату.

ФКС1. Здатність створювати математичні моделі в контексті механіки твердого деформівного тіла.

Результати навчання

РН12. Розв'язувати окремі інженерні задачі та/або задачі, що виникають принаймні в одній предметній галузі: в соціології, економіці, екології та медицині.

РНС1. Вміти створювати математичні моделі для механіки твердого деформівного тіла.

Обсяг дисципліни

Загальний обсяг дисципліни 120 год. (4 кредита ECTS): лекції – 32 год., практичні заняття – 16 год., самостійна робота – 72 год.

Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)

Для успішного проходження курсу необхідно мати знання та практичні навички з наступних дисциплін: "Математичний аналіз", "Аналітична геометрія" "Лінійна алгебра" " Фізика", "Теоретична та аналітична механіка"

Особливості дисципліни, методи та технології навчання

Лекції проводяться з використанням інтерактивних мультимедійних технологій. На практичних заняттях використовується проектний підхід до навчання, акцентується увага на застосуванні комп'ютерних і інформаційних технологій. Всі навчальні матеріали доступні студентам через сайт кафедри

Програма навчальної дисципліни

Теми лекційних занять

Тема 1. Послідовність процесу проектування

Стадії і етапи проектування. Загальний алгоритм проектування.

Тема 2. Склад, форма і зміст проектної документації

Технічне завдання. Технічна пропозиція, технічний проект. Робочий проект.

Тема 3. Визначення, принцип дії та загальна характеристика приводів загального призначення

Класифікація передач. Переваги та недоліки передач..

Тема 4. Вибір типу приводу і його кінематичної структури

Класифікація приводів і їх кінематичної структури. Вибір типу приводу за засобом регулювання швидкостей

Тема 5. Розрахунок приводу на тягову здатність

Розрахунок передач довговічність. Розрахунок з вибору електродвигуна та визначення головних параметрів приводу. Кінематичні структури приводів з дискретним регулюванням швидкостей. Побудова кінематичної схеми приводу.

Тема 6. Загальна методика кінематичного розрахунку приводів

Типи і особливості конструкції приводів подач. Мета і послідовність кінематичного розрахунку. Розрахунок кінематичних параметрів передач і оцінка точності кінематичного розрахунку. Визначення ККД механічної передачі.

Тема 7. Особливі випадки кінематичного розрахунку приводів

Накладення і розрідження швидкостей. Приводи із зв'язаними і співвісними механізмами. Приводи з багатошвидкісними двигунами.

Тема 8. Визначення, принцип дії та загальна характеристика передач

Класифікація передач. Переваги та недоліки передач. Геометричні та кінематичні параметри пасових передач. Сили та напруження в пасі. Визначення, принцип дії та загальна характеристика ланцюгових передач.. Сили, що виникають при роботі. Класифікація зубчастих коліс та зубчастих

передач. Сили, що виникають в зачепленні зубчастих коліс. Види пошкоджень та критерії працездатності зубчастих передач. Приклади розрахунку.

Тема 9. Конструювання і розрахунки на міцність приводів

Визначення розрахункових навантажень для приводів подач. Особливості розрахунку на міцність основних деталей і механізмів приводів

Тема 10. Визначення, принцип дії та загальна характеристика валів та осей

Класифікація валів та осей. Розрахункові схеми. Види пошкоджень та критерії працездатності. Розрахунок валів та осей.

Теми практичних занять

Тема 1. Розробка ТЗ

Тема 2. Вибір потужності двигунів приводів

Тема 3. Вибір потужності двигунів приводів

Тема 4. Розрахунок кінематичних параметрів передач і оцінка точності кінематичного розрахунку

Тема 5. Визначення розрахункових навантажень елементів привода

Тема 6. Розрахунок валів шпindelних вузлів на жорсткість

Тема 7. Аналіз на міцність конструкції механізму привода подач верстата

Теми лабораторних робіт

Лабораторні роботи в рамках дисципліни не передбачені

Самостійна робота

Курс передбачає виконання індивідуального розрахункового завдання за темою: визначення і розрахунок технічних характеристик привода верстата, проектування і розрахунок елементів привода. Розрахунки оформлюються у письмовий звіт і оцінюються. Студентам також рекомендуються додаткові методичні матеріали для самостійної роботи.

Література та навчальні матеріали

Основна література

1. Прикладна механіка та основи конструювання: навч. посібник / Костюк В. С., Валіулін Г. Р., Костюк Є.В. – К.: Видавничий дім "Кондор", 2018. – 226 с.
2. Гайдамака А.В. Деталі машин. Основи теорії та розрахунків : навч. посібник / Нац. техн. ун-т "Харків. політехн. ін-т". – Харків : Планета – Принт, 2020. – 275
3. Курмаз Л. В. Основи конструювання деталей машин : навч. Посібник. Харків : Підручник НТУ «ХПІ», 2010. — 532 с.
4. Розрахунок та конструювання металорізальних верстатів [Текст] : підручник / В. М. Бочков, Р. І. Сілін, О. В. Гаврильченко ; Ін-т інноваційних технологій і змісту освіти. - Львів : Бескид Біт, 2008. - 448 с.
5. Шваб'юк В.І. Опір матеріалів. Підручник для студентів інженерних спеціальностей вищих навчальних закладів/ В.І. Шваб'юк Луцький національний технічний університет, Київ, в-во "Знання" 2016. – 407 с.
6. Мороз В. І., Братченко О. В., Громов В. І. Теорія механізмів і машин: Конспект лекцій.– Харків: УкрДУЗТ, 2021. – 52 с
7. Павлице В.Т. Основи конструювання та розрахунок деталей машин: Підручник. Львів : Афіша, 2003. -

Додаткова література

1. Деталі машин і основи конструювання : конспект лекцій /укладач В. В. Стрелец. – Суми : Сумський державний університет, 2022. – 150 с
2. Деталі машин.(КП по ДМ, лабораторні роботи, завдання до виконання СРС і МКР). Навчальний посібник з кредитного модуля для студентів технічних спеціальностей / Укладач Горбатенко Ю.П. – К.: НТУУ «КПІ ім. І. Сікорського», 2019. – 97 с.

Система оцінювання

Критерії оцінювання успішності студента та розподіл балів

100% підсумкової оцінки складаються з результатів оцінювання у вигляді екзамену (40%) та поточного оцінювання (60%).

Екзамен: письмове завдання (2 запитання з теорії + розв'язання задачі) та усна доповідь.

Поточне оцінювання: 3 контрольні роботи (по 10%). та 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

26.12.2023

Дата погодження, підпис

Завідувач кафедри
Денис Лавінський

Гарант ОП
Геннадій ЛЬВОВ