



Силабус навчальної дисципліни «ОСНОВИ КОНСТРУЮВАННЯ ОБЧИСЛЮВАЛЬНОЇ ТЕХНІКИ»

Галузь знань: 12 Інформаційні технології
Спеціальність: 123 Комп'ютерна інженерія

Освітньо-професійна програма:
«Комп'ютерна інженерія»

Освітньо-професійний ступінь	Фаховий молодший бакалавр
Статус дисципліни	Вибіркова навчальна дисципліна
Форма навчання	Очна (денна)
Обсяг дисципліни, кредити ЄКТС/ загальна кількість годин	3 кредити / 90 годин
Мова викладання	Українська
Анотація дисципліни	Дисципліна « Основи конструювання обчислювальної техніки » формує уявлення про теоретичні знання та практичні навички з основ конструювання обчислювальної техніки (ОТ).
Що буде вивчатися (предмет навчання)	Ви дізнаєтеся про: основні відомості про конструкції ОТ, умови їх експлуатації; задачі сучасного конструювання ОТ та принцип їх розв'язування, способи розрахунку параметричної чутливості, основи віброзахисту; теплові процеси, способи забезпечення теплових режимів; забезпечення завадостійкості елементів, вузлів та пристроїв
Чому це цікаво/потрібно вивчати (мета)	Ви навчитеся: розв'язувати задачі конструювання на основі параметричної чутливості; забезпечувати зниження механічних коливань системи та її елементів; розраховувати теплові процеси та забезпечувати теплові режими; підвищувати завадостійкість елементів, вузлів та пристроїв.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Ви отримаєте: загальні відомості про конструкції ОТ, умови експлуатації; основні задачі сучасного конструювання ОТ та системний принцип їх розв'язування; задачі конструювання на основі параметричної чутливості; підвищення чутливості; принципи оптимізаційного синтезу; ОТ як механічна система, зниження коливань системи та її елементів та основи віброзахисту; теплові процеси та забезпечення теплових режимів; забезпечення завадостійкості елементів, вузлів та пристроїв; організація робочого місця людини-оператора; задача художнього конструювання ОТ; стандартизація та розробка конструкторської документації

Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Ви застосовуватимете отримані знання для: • задач конструювання з питань технологічності, мініатюризації, точності та надійності; оволодіти системним підходом конструювання ОТ з врахуванням електричних, механічних та теплових процесів; • подальшого навчання й самовдосконалення.
Навчальна логістика	Модуль 1. Принципи конструювання обчислювальної техніки, теплові процеси і механічні коливання Тема 1. Загальні принципи конструювання обчислювальної техніки (ОТ). 1.1. Основні задачі конструювання. 1.2. Якість та показники якості. 1.3. Комплексні показники якості. 1.4. Особливості конструкції обчислювальної техніки. 1.5. Конструктивні структурні рівні та модулі. Тема 2. Класифікація дій та факторів дій. Ознаки ОТ як системи. 2.1. Дії та фактори дій. 2.2. Життєвий цикл радіоелектронного виробу. 2.3. Системні принципи конструювання ОТ. 2.4. Системні принципи моделювання. 2.5. Узагальнена системна модель РЕЗ. 2.6. Особливості конструкторської діяльності. Тема 3. Теплові процеси в обчислювальній техніці. 3.1. Теплообмін. 3.2. Передача теплової енергії теплопровідністю (кондукцією). 3.3. Теплопровідність стінки. 3.4. Теплопровідність вздовж стінок та стержнів. 3.5. Способи збільшення теплопровідності. 3.6. Передача теплової енергії конвекцією. 3.6.1. Конвективна тепловіддача. 3.6.2. Вільна конвекція в необмеженому просторі. 3.6.3. Вільна конвекція в обмеженому просторі. 3.6.4. Конвективний теплообмін при довільному тиску. 3.7. Передача теплової енергії випромінюванням. 3.8. Складний теплообмін. 3.9. Теплові режими РЕЗ. 3.9.1. Нагрівання тіла зовнішнім середовищем. 3.9.2. Нагрівання тіла внутрішнім джерелом енергії. 3.9.3. Розрахунок температури корпусу та нагрітої зони. 3.9.4. Максимальна температура РЕЗ. 3.10. Типові теплові моделі РЕЗ. 3.11. Вибір загальної системи охолодження РЕЗ. Тема 4. Обчислювальна техніка як механічна система. 4.1. Динамічна модель та її параметри. 4.1.1. Приведення мас. 4.1.2. Приведення сил.

- 4.1.3. Приведення пружних параметрів.
- 4.1.4. Приведення параметрів дисипації.
- 4.2. Вільні коливання одомасової системи.
- 4.3. Вимушені коливання при гармонічному збудженні.
- 4.4. Коефіцієнт динамічності.
- 4.5. Зменшення вимушених коливань.
- 4.6. Вимушені коливання при періодичному збудженні.
- 4.7. Коливання елементів РЕА типу балок.
- 4.8. Коливання пластин.
- 4.9. Віброзахист обчислювальної техніки.

Модуль 2. Конструювання, надійність та завадостійкість обчислювальної техніки.

Тема 5. Конструювання ОТ на основі параметричної чутливості.

- 5.1. Параметрична чутливість.
- 5.2. Однопараметричні показники чутливості.
- 5.3. Багатопараметричні показники чутливості.
- 5.4. Параметрична чутливість дільника напруги.
- 5.5. Визначення похибок за допомогою функцій чутливості.
- 5.6. Визначення випадкових похибок вихідних параметрів за допомогою ФЧ.
- 5.7. Принципи безпосереднього дослідження параметричної чутливості.
- 5.8. Алгоритм задачі конструювання і технології РЕЗ на основі параметричної чутливості.

Тема 6. Надійність обчислювальної техніки.

- 6.1. Надійність як показник якості.
- 6.2. Відмова як випадкова подія.
- 6.3. Основні показники надійності виробів до першої відмови.
- 6.4. Інтенсивність відмов.
- 6.5. Середнє напрацювання на відмову та дисперсія безвідмовної роботи.
- 6.6. Статистичні визначання основних показників.
- 6.7. Характерні періоди інтенсивності відмов РЕА.
- 6.8. Структурна модель надійності РЕА. Основне з'єднання елементів.
- 6.9. Резервовані системи.
- 6.10. Системи з релейно-контактними елементами.
- 6.11. Приклади визначення ймовірності безвідмовної роботи.

Тема 7. Завадостійкість ОТ і задача електромагнітної сумісності.

- 7.1. Проблеми електромагнітної сумісності.
- 7.2. Джерела, приймачі та зв'язки завад.
- 7.3. Застосування еквівалентних електричних схем.
- 7.4. Приклад розрахунку еквівалентної схеми.
- 7.5. Екранування.
- 7.6. Екранування електростатичного поля.
- 7.7. Магнітостатичне екранування.
- 7.8. Електромагнітне екранування.

Пререквізити	Дисципліна «Основи конструювання обчислювальної техніки» може вивчатись студентами після набуття окремих компетентностей на дисциплінах «Математичний аналіз», «Алгебра та геометрія», «Інформатика» та «Фізика»
Постреквізити	Дисципліна «Основи конструювання обчислювальної техніки» є складовою циклу професійної та практичної підготовки фахового молодшого бакалавра з прикладної математики. Знання з даного курсу будуть використовуватися при вивченні дисциплін: «Комп'ютерна електроніка», «Комп'ютерна схемотехніка» та інших спеціальних курсів. Набуті знання можуть бути використанні при написання курсових та кваліфікаційних робіт.
Рекомендована література	Основна (базова) 1. Федоренко А. П. Основи конструювання обчислювальної техніки : навч. посібник у 2-х част. / А. П. Федоренко, С. В. Баловсяк. – Ч. 1-ша. – [Вид. 2-ге, випр. і доповн.] – Чернівці : Чернівецький нац. ун-т, 2011. – 76 с. 2. Федоренко А. П. Основи конструювання обчислювальної техніки : навч. посібник у 2-х част. / А. П. Федоренко, С. В. Баловсяк. – Ч. 2-га. – [Вид. 2-ге, випр. і доповн.] – Чернівці : Чернівецький нац. ун-т, 2011. – 80 с. 3. Федоренко А. П. Основи конструювання обчислювальної техніки. Методичні рекомендації до лабораторного практикуму / А. П. Федоренко, С. В. Баловсяк. – Чернівці : Рута, 2008. – 92 с. 4. Корн Г. Справочник по математике / Г. Корн, Т. Корн. – М. : Наука, 1984. – 774 с. 5. Мюллер С. Модернизация и ремонт ПК. – 12-е изд. / С. Мюллер. – М. : Вильямс, 2001. – 1162 с. 6. Ненашев А. П. Конструирование радиоэлектронных средств / А. П. Ненашев. – М. : Высшая школа, 1990. – 432 с. Допоміжна 1. Справочник конструктора РЭА. Общие принципы конструирования / Под ред. Р. Г. Варламова. – М. : Сов. радио, 1980. – 480 с. 2. Таненбаум Э. Архитектура компьютера / Э. Таненбаум. – 4-е изд. – СПб. : Питер, 2003. – 698 с. 3. Федоренко А. П. Основи конструювання обчислювальної техніки : навч. посібник у 2-х част. / А. П. Федоренко, С. В. Баловсяк. – Ч. 1-ша. – [Вид. 2-ге, випр. і доповн.] – Чернівці : Чернівецький нац. ун-т, 2011. – 76 с. 4. Федоренко А. П. Основи конструювання обчислювальної техніки : навч. посібник у 2-х част. / А. П. Федоренко, С. В. Баловсяк. – Ч. 2-га. – [Вид. 2-ге, випр. і доповн.] – Чернівці : Чернівецький нац. ун-т, 2011. – 80 с. 5. Федоренко А. П. Основи конструювання обчислювальної техніки. Методичні рекомендації до лабораторного практикуму / А. П. Федоренко, С. В. Баловсяк. – Чернівці : Рута, 2008. – 92 с. 6. Бройдо В. Л. Архитектура ЭВМ и систем: учебник для вузов / В. Л. Бройдо, О. П. Ильина. – М. : Питер, 2005. – 720 с.

Інформаційні ресурси	Система підтримки дистанційного навчання «Moodle»		
Формат та обсяг курсу	Вид занять	Кількість годин	
	Лекції	30	
	Практичні	30	
	Самостійна робота	30	
Розподіл балів, форма контролю	Форми контролю	Максимальна кількість балів	
	Модуль 1	25	
	Модуль 2	25	
	ЗАЛІК	50	
Циклова комісія	Прикладної математики та інформаційних технологій		
Відділення	Природниче відділення		
Шкала оцінювання, національна та ЄКТС	Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ЄКТС	Оцінка за національною шкалою
	90-100	A	Зараховано
	80-89	B	
	70-79	C	
	60-69	D	
	50-59	E	
	35-49	FX	Не зараховано (з можливістю повторного складання)
	0-34	F	Не зараховано (з обов’язковим повторним вивченням дисципліни)
Викладач(і)	ОЛЕКСАНДР ВОЛОДИМИРОВИЧ ДЕРЕВЯНЧУК Посада: викладач Категорія: вища кваліфікаційна категорія Педагогічне звання: викладач методист Науковий ступінь: – кандидат фізико-математичних наук Вчене звання: – доцент Профайл викладача (-ів): http://ptcsi.chnu.edu.ua/teachers/деревянчук-олександр-володимирович-2/ E-mail: o.v.derevyanchuk@chnu.edu.ua		
Лінк на дисципліну (сторінка курсу в Moodle)	https://moodle.chnu.edu.ua/course/view.php?id=938		