

RTU studiju kurss "Ritošā sastāva vibroakustiskā diagnostika"

31000 Būvniecības un mašīnzinību fakultāte

Vispārējā informācija

Kods	BM0242
Nosaukums	Ritošā sastāva vibroakustiskā diagnostika
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles
Atbildīgais mācītbspēks	Jānis Eiduks - Doktors, Docents
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 8.0 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV
Anotācija	Studiju kursa ietvaros apskatīti tehniskās diagnostikas struktūra un uzdevumi, vibroakustiskās diagnostikas teorētiskie pamati, tās piemērošana ritošā sastāva (RS) mezglu tehniskā stāvokļa noteikšanai, RS mezglu diagnostikas modeļi, bojājumu vibroakustiskā signāla formēšana, mezglu diagnostikas informatīvo parametru noteikšana un tehniskā stāvokļa izmaiņu analīze, RS dīzeļdzinēja, elektrisko mašīnu, pārvadu kinemātisko pāru stāvokļa noteikšanas metodes un prognozēšana un vibroakustiskās diagnostikas tehniskais nodrošinājums.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Studiju kursa mērķis ir veidot doktora kompetentu priekšstatu par ritošā sastāva vibroakustiskās diagnostikas teorētiskiem pamatiem, mezglu diagnostikas modeļu izstrādāšanas metodēm. Studiju kursa uzdevumi ir: 1) sniegt zināšanas par vibroakustiskās diagnostikas uzdevumiem, risinājumu virzieniem un to sistēmas struktūru; 2) pilnveidot prasmes veikt ritošā sastāva elektrisko un mehānisko iekārtu tehniskās diagnostiku, pielietojot tehnoloģisko izstrādes secību.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Patstāvīgais darbs ietver: teorētiskā materiāla apguvi; praktisko darbu rezultātu apstrādi un novērtējumu; mājas darba izpildi.
Literatūra	Obligāta/Mandatory: 1. G.Aizsils, J.Tupiņš. Mašīnu tehniskā apkalpošana – Jelgava: LLU, 2013. – 234 lpp. 2. Hansen, Colin H., Foundations of Vibroacoustics. FL : CRC Press, Taylor & Francis Group, 2018, 360 lpp. Papildus/Additional: 1. Бригер И.А. Техническая диагностика. - М.: Машиностроение 1978. - 240 с. 2. Генькин М.Д., Соколова А.Г. Виброакустическая диагностика машин и механизмов. - М.: Машиностроение, 1987. - 288 с. 3. Диагностирование дизелей/ Е.А. Никитин и др. - М.: Машиностроение, 1987. - 224 с. 4. Явленский К.Н., Явленский А.К. Виброакустика и прогнозирование качества механических систем. - Л.: Машиностроение. Ленинградское отделение, 1983. - 239 с. 5. Коллакот Р.А. Диагностирование механического оборудования Пер. с англ. – Л.: Судостроение, 1980, 296 с. 6. Балцкарс П.Я., Сергеев Д.А., Чепульский Ю.П. Применение приборов фирмы Briel & Kjer в практике вибрационных исследований. Рига, ИЖТ РТУ, 1992, 55 с. 7. Балцкарс П.Я., Сергеев Д.А., Чепульский Ю.П. Автоматизация виброакустических исследований. (Измерительно-вычислительные комплексы). Рига, ИЖТ РТУ, 1994, 62 с. 8. Теория и конструкция локомотивов: Г.С. Михальченко, В.Н. Кашников М.: "Маршрут", 2006 г. - 584 с.
Nepieciešamās priekšzināšanas	Ritošā sastāva drošums un tehniskā diagnostika

Studiju kursa saturs

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienes studijas		Nepilna laika neklātienes studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
Vibroakustiskās diagnostikas uzdevumi, risinājumu virzieni un tās sistēmas struktūra.	2	5	0	0
Mehānisma diagnostikas modelis. Svārstību ierosme un izplatīšanās mehānismos.	2	5	0	0
Parametrisko un nelineāro mehānisko sistēmu svārstību īpatnības.	2	5	0	0
Mehānisko sistēmu bojājumu veidi un diagnostikas stratēģijas izvēle.	2	5	0	0
Mehānisma imitācijas diagnostikas modelis. Kvazipoliharmoniskais modelis.	2	5	0	0
Mehānisma pašsvārstību un uzspiesto svārstību impulsa modelis.	2	5	0	0
Vibroakustisko procesu klasifikācija un attēlošanas paņēmieni. Gadījuma procesu raksturojumi.	2	5	0	0
Mehānismu tehniskā stāvokļa identifikācija un bojājumu diagnostikas pazīmju formēšana.	2	5	0	0
Vibroakustiskā diagnostika mehānismu ekspluatācijas laikā.	2	5	0	0
Zobratu mehānismu vibroakustiskā diagnostika.	2	5	0	0
Zobratu pārvadu, reduktora kinemātiskās shēmas, koniskā pārvada ierosinātās svārstības.	2	6	0	0
Zobratu pārvada zobu darba virsmas ekspluatācijas laikā aizmetušos defektu diagnostika.	2	6	0	0
Rites un slīdes gultņu mezglu bojājumu diagnostikas metodes.	2	6	0	0
Iekšdedzes virzuļdzinēju vibroakustiskās diagnostikas īpatnības.	2	6	0	0
Diagnostiskās informācijas izdalīšanas un attēlošanas metodes.	2	6	0	0

Vibrodiagnostikas tehnisko līdzekļu apskats un analīze, tās izvēles kritēriji.	3	6	0	0
Vibrāciju devēju uzbūve un parametru analīze. Devēju stiprināšanas paņēmieni.	3	6	0	0
Vibrāciju mēraparatūras kalibrēšana un parametru mērīšanas metodika, izmantojot firmas Brjuel & Kjaer aparāturu.	3	6	0	0
Lokomotīves dīzeļdzinēja elementu svārstību ierosinātāju frekvenču aprēķini.	3	6	0	0
Dīzeļdzinēja virzuļu-cilindru grupas vibrodiagnostikas modelis.	3	6	0	0
Dīzeļdzinēja sprauslas vibrodiagnostikas modelis.	3	6	0	0
Dīzeļdzinēja turbokompresora vibrodiagnostikas modelis.	3	6	0	0
Lokomotīves riteņpāra ass motorbloka vibrodiagnostikas modelis.	3	6	0	0
Firmas Brjuel & Kjaer aparātūras akustiskās diagnostikas tehnisko līdzekļu apskats un analīze, tās izvēles kritēriji.	3	6	0	0
Lokomotīves iekārtu skaņas avoti. Skaņas parametru noteikšana. Skaņas parametri, to mērījumu metodika, rezultātu analīz	3	6	0	0
Kopā:	60	140	0	0

Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Prot izskaidrot ritošā sastāva elektrisko un mehānisko iekārtu tehniskās diagnostikas metodes un to izstrādes secību.	Praktiskie darbi. Eksāmens.
Parzina vibroakustiskās diagnostikas uzdevumus, risinājumu virzienus un tās sistēmas struktūru.	Praktiskie darbi. Eksāmens.
Parzina mehānisma imitācijas diagnostikas un mehānisma pašsvārstību un uzspiesto svārstību impulsa modeļus.	Praktiskie darbi. Eksāmens.
Parzina iekšdedzes virzuļdzinēju vibroakustiskās diagnostikas īpatnības.	Praktiskie darbi. Eksāmens.

Studiju rezultātu vērtēšanas kritēriji

Kritērijs	% no kopējā vērtējuma
Eksāmens	50
Praktisko darbu izpilde	50
Kopā:	100

Studiju kursa plānojums

Daļa	KP	Stundas			Pārbaudījumi		
		Lekcijas	Prakt d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	8.0	32.0	48.0	0.0		*	