

Силабус курсу:



СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ

## Дослідження, випробування та діагностика машин і обладнання

<b>Ступінь вищої освіти:</b>	магістр
<b>Спеціальність:</b>	133 «Галузеве машинобудування»
<b>Рік підготовки:</b>	1
<b>Семестр викладання:</b>	весняний
<b>Кількість кредитів ЄКТС:</b>	6.0
<b>Мова(-и) викладання:</b>	українська
<b>Вид семестрового контролю</b>	екзамен

**Автор курсу та лектор:**

к.т.н., доц., Мелконов Григорій Леондович

вчений ступінь, вчене звання, прізвище, ім'я та по-батькові

доцент кафедри машинобудування та прикладної механіки

посада

g.melkonov78@gmail.com  
електронна адреса

+38(095)5848887  
телефон

Skype:  
melkonov78  
месенджер

112 ЛК,  
за розкладом  
консультації

### Анотація навчального курсу

**Цілі вивчення курсу:**

Системний підхід до дослідницького та діагностичного забезпечення життєвого циклу машин і обладнання дозволяє істотно збільшити періодичність і мінімізувати обсяг технічного обслуговування їх в експлуатації.

Надходження в експлуатацію машин і обладнання різного вихідного технічного рівня проектування, доведення і якості виробництва призводить до зміни технічного стану з різною швидкістю навіть при однакових умовах експлуатації. Різні початковий технічний стан, умови і режими експлуатації, технічне обслуговування та застосування експлуатаційних матеріалів призводять до того, що зміна технічного стану обладнання і машин носить випадковий характер. Тому на дослідження випробування та діагностування машин в експлуатації покладається завдання визначення поточного технічного стану і своєчасного технічного обслуговування для тривалого підтримання обладнання в працездатному стані. Чим більше отримано діагностичної інформації, тим більше є можливостей оптимізувати режими і процеси експлуатації машин, ви-

значати їх поточний технічний стан в реальному часі. Технічне дослідження, випробування та діагностування дасть відповідь на найголовніші питання: коли повинна бути припинена експлуатація обладнання і що необхідно зробити для її продовження.

Для задоволення запитів практики - зниження часу простоїв обладнання і підвищення достовірності досліджень та діагностування - необхідні знання системних уявлень конструкції об'єкта діагностування, його робочих процесів, типових несправностей, їх випробувальних параметрів, взаємозв'язки діагностичних параметрів зі структурними (однозначність, стабільність, чутливість і інформативність), методи і засоби діагностування.

Тому метою викладання даної дисципліни є вивчення основних факторів, що впливають на надійність та довговічність машин, закономірності зносу поряд розташованих деталей, вплив якості експлуатаційних матеріалів, методи дослідження, випробування та діагностування технічного стану, засоби й технологію діагностування, прилади й обладнання, що використовуються при дослідженні та випробуванні.

Розглядуваний курс займає важливе місце в системі підготовки фахівця інженера-механіка, бо сприяє реалізації заданих техніко-експлуатаційних якостей машин і обладнання.

**Результати навчання:**

Знати:

- принципи формування випробувальних та діагностичних параметрів вузлів машин;
- основні експлуатаційні показники машин і обладнання;
- основні положення систем технічного дослідження, випробування та діагностування обладнання;
- особливості впливу різних факторів на процес діагностування;
- порядок організації робіт з випробування та діагностування працездатності машин.

Вміти:

- формувати діагностичні моделі;
- визначати випробувальні параметри машин;
- визначати параметри властивостей дослідження вузлів та агрегатів;
- визначати прогнозований ресурс роботи агрегатів та систем машин;
- визначати відповідність застосування певного виду технологічного обладнання для випробування, дослідження та діагностування машин;
- складати графік робіт з технічного діагностування машин і обладнання .

Мати уявлення:

- про методи спостереження за змінними величинами при роботі машин і обладнання;
- про методи розрахунку базових параметрів технічного стану

**Передумови до початку вивчення:**

обладнання його агрегатів, вузлів та деталей;  
- про основи робіт з електронною апаратурою по отриманню, обробці та аналізу одержаних результатів.  
Базові знання з "Вища математика", "Теорія механізмів і машин", "Автомобілі. Основи конструкції", "Деталі машин", "Експлуатаційні властивості машинобудівного обладнання".

**Мета курсу (набуті компетентності)**

Мета курсу полягає в тому, щоб виробити у студента здатність системного розгляду задач технічних систем машинобудівного обладнання і подати конструктивні методи їх розв'язання, зокрема задач динаміки машин та оптимального керування режимами їхньої роботи при досліджуванні та випробуванні.

В наслідок опанування даного навчального курсу здобувач вищої освіти набуде наступних компетентностей:

1. Здатність використовувати основні положення системного підходу при розв'язанні задач дослідження, випробування та діагностики обладнання і конструкцій машин та режимів їхньої роботи.
2. Здатність застосовувати методи фізичного та математичного моделювання технічних систем.
3. Здатність моделювати методи динаміки руху машинобудівного обладнання.
4. Здатність опановувати методи аналізу та синтезу технічних систем, зокрема методом морфологічного аналізу та синтезу механізмів і обладнання машинобудівного призначення.
5. Здатність визначати відповідність застосування певного виду технологічного обладнання для діагностування машин.

**Структура курсу**

№	Тема	Години (Л/ЛБ/ПЗ)	Стислий зміст	Інструменти і завдання
1.	Види випробування та діагностування матеріалів.	4/0/4	Вступ. Призначення та сутність діагностики матеріалів та виробів. Основні терміни та визначення. Класифікація дефектів. Існуючі види контролю якості матеріалів та виробів.	Участь в обговоренні на лекції
2.	Металографічний контроль якості металів.	4/0/4	Руйнуючі методи контролю якості матеріалів. Призначення, види та особливості руйнівних методів контролю якості матеріалів. Переваги та недоліки руйнівних методів контролю якості матеріалів. Механічні випробування матеріалів.	Участь в обговоренні на лекції Опитування під час практичних занять (усно) Тести
3.	Неруйнуючі методи контролю матеріалів та виробів.	4/0/4	Особливості неруйнуючих методів контролю, їх класифікація, переваги та недоліки. Радіаційні методи контролю.	Участь в обговоренні на лекції Опитування під час практичних занять

№	Тема	Години (Л/ЛБ/ПЗ)	Стислий зміст	Інструменти і завдання
			Ультразвукові методи контролю. Магнітні та електромагнітні методи контролю. Капілярні методи контролю. Контроль герметичності виробів.	(усно) Тести
4.	Діагностування гідравлічних систем та гідроприводів	6/0/4	Об'єкти діагностування систем з гідравлічним приводом. Діагностичні параметри гідравлічних систем і гідроприводів. Норми герметичності. Методи діагностування.	Участь в обговоренні на лекціях Опитування під час практичних занять (усно) Тести
5.	Логічне та математичне моделювання діагностування	4/0/6	Логічне моделювання діагностування. Математичне моделювання діагностування. Побудова математичної моделі. Аналітичні моделі діагностування	Участь в обговоренні на лекції Участь в обговоренні на лекціях Опитування під час практичних занять (усно) Індивідуальне завдання
6.	Інструментальні методи діагностування, дослідження та випробування.	6/0/6	Прямі і непрямі методи дослідження. Дослідження по параметрам робочих процесів. Діагностування по параметрам супутніх процесів. Випробування по структурним параметрам. Енергетичні та статостатичні динамічні методи випробування. Оптичні методи діагностування. Вібродіагностування.	Участь в обговоренні на лекціях Опитування під час практичних занять (усно)

#### Рекомендована література

1. Костецкий Б.И. Надежность и долговечность машин. – К.: Техника, 1975. – 408 с.
2. Барашиков А.Я., Сирота М.Д. Надійність будівель і споруд. – К.: ІСДО. 1993. – 204 с.
3. Оробей В. Ф. Загальні принципи діагностування електронних систем керування автомобілем. – О.: Наука і техніка, 2012. – 392 с.
4. Трощенко В.Т., Покровский В.В., Прокопенко А.В. Трещиностойкость металлов при циклическом нагружении. – К.: Наук, думка. 1987. – 256 с.
5. Орликов М.А. Динамика станков. – К: Вища школа, 1989. – 270с.

#### Методичне забезпечення

1. Методичні вказівки до індивідуальних завдань з дисципліни «Основи метрології та електричних вимірювань» / Г. Л. Мелконов, І.В. Нікітченко. Сєверодонецьк: СНУ ім. В. Даля, 2018. 22 с.

#### Оцінювання курсу

За повністю виконані завдання студент може отримати визначену кількість балів:

Інструменти і завдання	Кількість балів
Участь в обговоренні на лекціях	10
Опитування під час практичних занять (усно)	10
Тести	10
Індивідуальне завдання	20
Екзамен	50
<b>Разом</b>	<b>100</b>

## Шкала оцінювання студентів

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проєкту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
74-81	C		
64-73	D	задовільно	
60-63	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

### Політика курсу

*Плагіат та академічна доброчесність:*

Студент може пройти певні онлайн-курси, які пов'язані з темами дисципліни, на онлайн-платформах. При поданні документу про проходження курсу студенту можуть бути перезараховані певні теми курсу та нараховані бали за завдання.

Під час виконання завдань студент має дотримуватись політики академічної доброчесності. Запозичення мають бути оформлені відповідними посиланнями. Списування є забороненим.

*Завдання і заняття:*

Всі завдання, передбачені програмою курсу мають бути виконані своєчасно і оцінені в спосіб, зазначений вище. Аудиторні заняття мають відвідуватись регулярно. Пропущені заняття (з будь-яких причин) мають бути відпрацьовані з отриманням відповідної оцінки не пізніше останнього тижня поточного семестру. В разі поважної причини (хвороба, академічна мобільність тощо) терміни можуть бути збільшені за письмовим дозволом декана.

*Поведінка в аудиторії:*

На заняття студенти вчасно приходять до аудиторії відповідно до діючого розкладу та обов'язково мають дотримуватися вимог техніки безпеки.

Під час занять студенти:

- не вживають їжу та жувальну гумку;
- не залишають аудиторію без дозволу викладача;
- не заважають викладачу проводити заняття.

Під час контролю знань студенти:

- є підготовленими відповідно до вимог даного курсу;
- розраховують тільки на власні знання (не шукають інші джерела інформації або «допомоги» інших осіб);
- не заважають іншим;
- виконують усі вимоги викладачів щодо контролю знань.

