

Силабус курсу:



СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ

## ЗАХИСТ МЕТАЛУРГІЙНИХ МАШИН ВІД ДИНАМІЧНИХ НАВАНТАЖЕНЬ

**Ступінь вищої освіти:**

магістр

**Спеціальність:**

133 «Галузеве машинобудування»

**Рік підготовки:**

1

**Семестр викладання:**

весняний

**Кількість кредитів ЕКТС:**

5

**Мова(-и) викладання:**

українська

**Вид семестрового контролю**

залік

**Автор курсу та лектор:**

к.т.н., доц., Боровік Павло Володимирович

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

доцент кафедри машинобудування та прикладної механіки

посада

borovikpv@ukr.net

+38-050-108-89-08

Skype: borovikpv73

114 ЛК, за розкладом

електронна адреса

телефон

месенджер

консультації

### Анотація навчального курсу

**Цілі вивчення курсу:**

Наведені в курсі матеріали спрямовані на формування у студентів знань і навичок в питаннях щодо захисту металургійних машин від динамічних навантажень, наслідком яких є можливість виникнення втоми металу з подальшим руйнуванням, котре в більшості випадків достатньо складно спрогнозувати, а його наслідки можуть носити катастрофічний характер.

В основу рішення практично важливих проблем динаміки машин покладена теорія коливань. Грамотне застосування якої сприяє виявленню найбільш вдалих пропорцій конструкцій, дозволяє уникнути або послабити негативний вплив коливальних процесів на міцність і довговічність машин і конструкцій.

Курс може бути корисним студентам за спеціальностями в галузі «13. Механічна інженерія», «14. Електрична інженерія», «15. Автоматизація та приладобудування» а також майбутнім економістам, менеджерам та перекладачам, що планують працевлаштування на підприємства та фірми діяльність яких пов’язана з металургійною та машинобудівною галузями.

**Результати навчання:**

Знати: основні теоретичні положення щодо забезпечення захисту металургійних машин та зменшення впливу на них динамічних навантажень.

Вміти: застосовувати сучасну наукову теорією, практичні та технічні засоби й методологічні підходи для вирішення науково-практичних задач по захисту металургійних машин від динамічних навантажень

**Передумови до початку вивчення:**

Базові знання та уявлення з фізики в сфері механіки, зокрема питання механіки руху та коливальні процеси, а також розділи опору матеріалів з питань пружності та міцності.

**Мета курсу (набуті компетентності)**

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

1. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.
2. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).
3. Здатність поставити задачу і визначити шляхи вирішення проблеми засобами, прикладної механіки та суміжних предметних галузей, знання методів пошуку оптимального рішення за умов неповної інформації та суперечливих вимог.
4. Здатність описати, класифікувати та змоделювати широке коло технічних об'єктів та процесів, що ґрунтуються на глибокому знанні та розумінні механічних теорій та практик, а також базових знаннях суміжних наук.

**Структура курсу**

№	Тема	Години (Л/ЛБ/ПЗ)	Стислий зміст	Інструменти і завдання
1.	Функціональна міцність металургійних машин	денна 4/0/2	Ефективність обмеження динамічних навантажень. Навантаження за функціональною ознакою та варіанти їхнього походження. Справжній коефіцієнт запасу міцності. Принципи обрання способу захисту металургійної машини.	Участь в обговоренні Тести Індивідуальні завдання
2.	Обмеження динамічних навантажень, зумовлених швидкою зміною технологічного опору	денна 6/0/2	Вибір раціональних значень пружновагових параметрів системи. Розрахунок оптимального співвідношення параметрів приводу з умов мінімальних динамічних навантажень і швидкого загасання коливань. Зменшення швидкості навантаження. Зниження динамічних навантажень шляхом установки амортизаторів в привод.	Участь в обговоренні Тести Індивідуальні завдання
3.	Зниження динамічних навантажень, зумовлених ударним замиканням зазору	денна 4/0/2	Вплив зазорів на динамічні навантаження. Причини розкриття зазорів. Основні напрямки попередження ударного замикання зазорів.	Участь в обговоренні Тести Індивідуальні завдання
4.	Попередження перевантажень машин з технологічних і конструктивних причин	денна 4/0/4	Обмеження динамічних навантажень, обумовлених фрикційними автоколиваннями. Обмеження динамічних навантажень, обумовлених кінематикою ланок механізму. Обмеження динамічних навантажень, обумовлених періодичними збуреннями.	Участь в обговоренні Тести Індивідуальні завдання
5.	Попередження аварійних ситуацій в роботі машин і механізмів	денна 6/0/4	Способи захисту обладнання від аварійних поломок. Конструкції запобіжних пристрій.	Участь в обговоренні Тести Індивідуальні завдання
6.	Підвищення надійності машин за рахунок застосування беззазорних пристрій в кінематичному ланцюзі	денна 4/0/0	Беззазорне з'єднання. Конструкції, характеристики і вибір беззазорних муфт. Беззазорні передачі. Редуктори планетарно-циліндрові.	Участь в обговоренні Тести Індивідуальні завдання

### **Рекомендована література**

1. Яковлев Р. А. Динамический расчет прокатных станов: учебное пособие / Р. А. Яковлев. Под ред. В. И. Борисова. – М. : Изд-во МГТУ, 1984. – 26 с.
2. Машиностроение. Энциклопедия / Ред. совет: К. В. Фролов (пред.) и др. – М. : Машиностроение, 2000. – . – Т. IV-5: Машины и агрегаты металлургического производства / Н. В. Пасечник, В. М. Синицкий, В. Г. Дрозд и др.; Под. общ. ред. В. М. Синицкого, Н. В. Пасечника. – 2000. – 912 с.
3. Гулидов И. Н. Оборудование прокатных цехов (эксплуатация, надежность). Учебное пособие для студентов сред. спец. учеб. Заведений / И. Н. Гулидов. – М. : Интермет Инжиниринг, 2004. – 320 с.
4. Іванченко Ф. К. Розрахунок машин і механізмів прокатних цехів: навч. посібник / Ф. К. Іванченко, В.М. Гребеник, В.І. Ширяєв. – К. : Вища шк., 1995. – 445 с.
5. Лукашин Н. Д. Конструкция и расчет машин и агрегатов металлургических заводов: учебник для вузов / Н. Д. Лукашин, Л. С. Кохан, А. М. Якушев – М.: ИКЦ «Академкнига», 2003. – 456 с.
6. Артюх В. Г. Розвиток теоретичних основ і практика захисту металургійних машин від поломок: дис. на здобуття наук. ступеня докт. техн. наук: 05.05.08 / Артюх Віктор Геннадійович. – Донецьк, 2012. – 428 с.
7. Яковлев Р. А. Ограничение динамических нагрузок в металлургических машинах / Р. А. Яковлев. Под ред. А. Г. Колесникова – М. : Изд-во МГТУ, 1990. – 36 с.
8. Лепешкин А. В. Гидравлика и гидропневмопривод: Учебник, ч.2. Гидравлические машины и гидропневмопривод. / А. В. Лепешкин, А. А. Михайлин, А. А. Шейпак. под ред. А. А. Шейпака. – М. : МГИУ, 2003. – 352 с
9. Колесников А. Г. Механизмы и устройства рабочих клетей прокатных станов : уч. пособ. по курсу «Расчет и конструирование прокатных станов» / А. Г. Колесников, Р. А. Яковлев. – М.: Изд.-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2008. – 63 с.
10. Ким Ю. С. Устройства выбора зазоров приводов / Ю. С. Ким, К. С. Квасков, Е. П. Захаров // Молодёжь и наука: Сборник материалов VI Всероссийской научно-технической конференции студентов, аспирантов и молодых учёных [Электронный ресурс]. – Красноярск: Сибирский федеральный ун-т, 2011.
11. Козырев В. В. Конструкции роликовинтовых передач и методика их проектирования: Учеб. пособие / В. В. Козырев. – Владим. гос. ун-т. Владимир, 2004. – 100 с.

### **Методичне забезпечення**

1. Текст лекцій по дисципліні «Захист металургійних машин від динамічних навантажень» (для студентів спеціальності 133 «Галузеве машинобудування» зі спеціалізацією «Металургійне обладнання») / Укл.: П.В. Боровік. – Сєвєродонецьк: СНУ ім В. Даля. електронне видання.

### **Оцінювання курсу**

За повністю виконані завдання студент може отримати визначену кількість балів:

Інструменти і завдання	Кількість балів
Участь в обговоренні	20
Тести	25
Індивідуальні завдання	25
Залік	30
<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 проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
74-81	C		
64-73	D		
60-63	E	задовільно	
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 добродетель:*

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 добродетелі. 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 збільшенні 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.