

# ДИНАМІКА ТА МІЦНІСТЬ ОБЛАДНАННЯ ПРОКАТНИХ СТАНІВ

## АНОТАЦІЯ

Динаміка та міцність обладнання прокатних станів – дисципліна вільного вибору з галузі знань 13 «Механічна інженерія». Цей курс дозволить Вам ознайомитися з динамічними явищами на прикладі прокатних станів, вивчити їх особливості, надбати навички з розробки динамічних моделей машин та визначення динамічних навантажень. Окрім цього – розраховувати на міцність окремі деталі та вузли машин при змінних навантаженнях. Це в кінцевому результаті дає змогу визначити довговічність деталей з високою точністю, спрогнозувати її руйнування.

Особливістю курсу є розгляд динамічних явищ на прикладі реальних прокатних станів з використанням виробничих даних з технології прокатки. Також в курсі розглядається два аспекти: визначення ресурсів деталей на основі промислових даних з навантаження та на основі теоретичних досліджень з використанням імітаційного моделювання. Перший підхід дозволяє удосконалити машину оптимальної конструкції.

Даний курс інтегрує знання з опору матеріалів, деталей машин, математичної статистики та надійності машин. Отримані знання можуть бути корисними для виконання дипломного проекту і застосування на практиці при визначенні ресурсів деталей металургійних машин та удосконалення існуючих технологій та обладнання.



Освітній рівень

МАГІСТР

Кількість  
кредитів

5,0  
(як вибіркова)

Мова  
викладання

УКРАЇНСЬКА

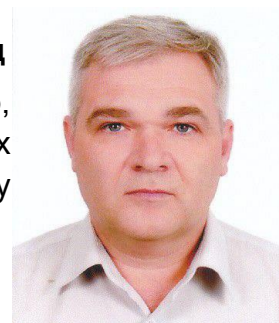
Назва кафедри,  
яка пропонує  
дисципліну

БАЗОВИХ  
ГАЛУЗЕЙ  
ПРОМИСЛО-  
ВОСТІ

**ГРИБКОВ Едуард**

Доктор технічних наук, професор,  
спеціаліст у галузі прокатки композиційних  
матеріалів та відділки прокату

[Eduard.Gribkov@mipolytech.education](mailto:Eduard.Gribkov@mipolytech.education)



## ВИМОГИ ДО ПОПЕРЕДНЬОГО РІВНЯ ЗНАНЬ

- Базові знання з вищої математики, теоретичної механіки, деталей машин, опору матеріалів та механічного обладнання прокатних цехів.
- Математичні знання та навички: диференційне числення, статистична обробка масивів, метод Монте-Карло.
- Увага: вивчення курсу «Динаміка та міцність машин» в Технічному університеті «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА» відбувається паралельно з курсами «Механічне обладнання прокатних станів», «Сучасні техніко-технологічні аспекти прокатного виробництва» та «Моделювання та комп'ютерні технології в прокатному виробництві», що дозволить Вам оновити необхідні знання з технологій, обладнання та математичного моделювання в прокатному виробництві.

## РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

- вміння складати фізичну модель, рівняння руху системи, визначати частотні характеристики та напруження від дії динамічних явищ; визначати тип циклічного навантаження і його основні характеристики, вирішувати задачі на міцність і довговічність.
- надбати навички по вирішенню динамічних задач для металургійних машин; по вирішенню задач на міцність і довговічність при статичних навантаженнях і при напругах, перемінних у часі

## МЕТОДИ І ФОРМИ НАВЧАННЯ

Освітній процес будується як комбінація лекцій та самостійного вивчення навчального матеріалу на платформі Moodle — з одного боку, та проблемно орієнтованих семінарських занять і практичних занять з відпрацювання аналітично-розрахункових навичок — з іншого. Семінари і практичні заняття передбачають аналіз умовно змодельованих ситуацій і реальних кейсів. Окрім роботи на цих заняттях від студента потребується виконати індивідуальні завдання та модульні контрольні роботи. Опціонально доступні індивідуальні та групові консультації. Підсумковий екзамен (залік) включатиме тестові, розрахункові завдання та міні-есе проблемного характеру

## ПІДХОДИ ДО ОЦІНЮВАННЯ

### Складові оцінювання успішності

(для здобувачів освіти за програмою «Сучасні технології прокатного виробництва» та для здобувачів освіти, що вивчають курс «ДИНАМІКА ТА МІЦНІСТЬ ОБЛАДНАННЯ ПРОКАТНИХ СТАНІВ» як вибірковий)

Назва і стислий зміст контрольного заходу	Кількість балів
Практичні роботи	60
Індивідуальне завдання	20
Модульні контрольні роботи	20
<b>Всього (ПО)</b>	<b>100</b>

- Підсумкова оцінка (ПО) за освітній компонент при виді підсумкового оцінювання «залік» здобувачам освіти за програмами «Сучасні технології прокатного виробництва» розраховується наступним чином: залік виставляється за умови, якщо здобувач вищої освіти виконав основні види навчальної роботи, передбачені силабусом або робочою програмою, та отримав підсумковий бал за модуль не менше 60 балів.
- Підсумкова оцінка (ПО) за освітній компонент здобувачам освіти, які навчаються за ОПП «Сучасні технології прокатного виробництва» або обрали дану дисципліну як вибіркову, визначається на момент закінчення сесійного контролю за результатами остаточної оцінки всіх контрольних заходів, в т.ч. тих, які були складені після завершення теоретичного навчання, а в разі невиконання вимог даної робочої програми – у встановлені терміни ліквідації академічної заборгованості.
- Переведення кількості балів у шкалу ECTS (A, B, C, D, E, F, FX) та інші шкали здійснюється відповідно до регламентів Університету.
- Модульні контрольні роботи складаються на практичних заняттях за розкладом, графік складання контрольних точок (надання та захисту індивідуальних завдань, надання підсумкової контрольної роботи для заочної форми) повідомляється викладачем на початку викладання освітнього компоненту, однак вони мають бути захищені не пізніше, як за один тиждень до закінчення семестру (теоретичного навчання);
- В рамках процедур визнання та перезарахування кредитів враховуються кредити та оцінка результатів навчання з аналогічної дисципліни (освітнього компоненту) отримані на такому ж рівні вищої освіти.
- Результати неформальної або інформальної освіти можуть бути визнані в рамках оцінювання окремих індивідуальних завдань за узгодженням з викладачем.
- Результати участі у науковій роботі (статті, тези виступів, конкурсні наукові роботи тощо) можуть бути визнані в рамках оцінювання окремих індивідуальних завдань і модульних контрольних робіт за узгодженням з викладачем або в рамках оцінювання результатів навчання під час іспиту (заліку).

## ЛІТЕРАТУРА

1. Динамика и прочность прокатного оборудования / Ф.К. Иванченко, П.И. Полухин, М.А. Тылкин, В.П. Полухин. – М.: Metallurgiya, 1970. – 486 с.
2. Машины и агрегаты металлургических заводов. В 3-х томах. Т.3. Машины и агрегаты для производства и отделки проката. Учебник для вузов/ Целиков А.И., Полухин П.И., Гребеник В.М. и др. 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Metallurgiya, 1988. – 680 с.
3. Когаев В.П. Расчеты на прочность при напряжениях, переменных во времени. – М.: Машиностроение, 1977. – 232 с.
4. Иванченко Ф.К. та ін. Розрахунок машин і механізмів прокатних цехів: Навч. посібник / Ф.К. Иванченко, В.М. Гребеник, В.І. Ширяєв. – К.: Вища школа. – 1995. – 455 с.
5. Вереньов В. В. Діагностика і динаміка прокатних станів / В. В. Вереньов, В. І. Большаков, О. Ю. Путнокі, А. О. Корінь, С. В. Мацко. Монографія. Дніпропетровськ: ІМА-прес. – 2007. – 144 с. (Рос. мовою).
6. Динамические процессы в клетях широкополосного стана 1680 [Текст] : [монография] / В. В. Веренев [и др.]. - Д. : ИМА-пресс, 2011. - 184 с.
7. Снижение динамических нагрузок и диагностика широкополосных станов в переходных режимах [Текст] / В. В. Веренев. - Нікополь : Фельдман О. О. [вид.], 2014. - 203 с.
8. Динамические процессы в полосовых станах холодной прокатки [Текст] : [монография] / В. В. Веренев. - Днепропетровск : Лира, 2015. - 110 с.

## АКАДЕМІЧНІ ПОЛІТИКИ

Як член студентської спільноти Технічного університету «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА» Ви маєте дотримуватися певних стандартів та академічної політики:

### **Академічні політики - Polytechnic (metinvest.university)**

- · Шахрайство та плагіат заборонені.
- · Матеріали в рамках курсу, захищені авторським правом, можуть бути використані лише тільки здобувачами освіти, яким призначено даний курс. зарахованих на курс для цілей, пов'язаних з цим курсом і не можуть поширюватися.
- · Спілкування з однокурсниками та викладачем має бути професійним та ввічливим.
- · Очікується, що Ви перевірятимете всі Ваші письмові повідомлення, включаючи поштові повідомлення, на коректність змісту та мови.
- · Університет прагне підтримувати середовище, вільне від дискримінації або дискримінаційних домагань, спрямованих на будь-яку людину або групу в межах своєї спільноти - здобувачів освіти, співробітників або відвідувачів.