

ПРОМИСЛОВЕ ОБЛАДНАННЯ ТА ЙОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ

ОПИС КУРСУ

«Промислове обладнання та його обслуговування» – одна з ключових дисциплін, що формує професійне ядро підготовки здобувачів освітньої програми «Інжиніринг механічного обладнання та систем».

Курс орієнтований на формування глибоких знань про промислове обладнання металургійного комплексу: його місце у виробничому ланцюгу, типи й конструктивні особливості, принципи роботи та умови експлуатації. Він поєднує фундаментальні положення прикладної механіки із сучасними методиками розрахунку та експлуатації обладнання, створюючи системне розуміння технологічних процесів.

Особливу увагу приділено вивченню сучасних і унікальних конструкцій обладнання, аналізу реальних прикладів із практики провідних світових виробників, використанню програм автоматизованого проектування та розрахунку. Це дозволяє студентам не лише оволодіти класичними підходами, а й набути компетентностей, необхідних для роботи з новітніми технічними рішеннями.

Практична складова дисципліни формує у студентів вміння переносити сучасні методики розрахунку параметрів і вузлів обладнання у практичну діяльність, приймати обґрунтовані рішення щодо його комплектації та ефективно організувати експлуатацію й технічне обслуговування технологічних систем.

Таким чином, дисципліна закладає основу для подальшого опанування спеціалізованих і прикладних курсів, забезпечує здатність майбутнього інженера-механіка приймати обґрунтовані технічні рішення та відкриває можливості для подальшого професійного розвитку у сфері машинобудування й металургії.

ВИМОГИ

- Базові знання з інженерної графіки, взаємозамінності стандартизації та технічних вимірювань, деталей машин, знання технології гірничорудних та металургійних виробництв, діагностики та аналізу обладнання;
- наявність корпоративного облікового запису @mipolytech.education, Microsoft Teams, Word, Excel;
- наявність особистого логіну та паролю в Moodle (для отримання або поновлення слід звернутися до куратора групи).

Освітній рівень

Бакалавр

Кількість кредитів

8,0

Назва кафедри,
яка пропонує
дисципліну

Матеріалознавства
та прикладної
механіки

КУЛІК Тетяна

tatyana.kulik@mipolytech.education

кандидат технічних наук,
фахівець в сфері технології листової прокатки
та підвищення якості механічного обладнання
металургійних підприємств



ПРОГРАМНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

- Вибирати та застосовувати математичні методи для розв’язання задач прикладної механіки;
- Використовувати знання теоретичних основ механіки рідин і газів та теплотехніки для вирішення професійних завдань;
- Оцінювати надійність деталей і конструкцій машин у процесі статичного та динамічного навантаження;
- Виконувати геометричне моделювання деталей, механізмів і конструкцій у вигляді просторових моделей і креслень;
- Теоретично обґрунтовувати конструкції машин і механізмів, ви-користовуючи методи прикладної механіки та принципи конструю-вання;
- Застосовувати нормативні й довідкові дані для контролю відпо-відності технічної документації, виробів і технологій стандартам і те-хнічним умовам;
- Здійснювати оптимальний вибір обладнання та комплектацію технічних комплексів;
- Аналізувати креслення, схеми й конструкції гірничо-металургійного обладнання та організувати його експлуатацію;
- Здійснювати оптимальний вибір промислового обладнання та стратегію його обслуговування.

ТЕМАТИКА

Сучасні принципи організації збагачувальних фабрик та рудних дворів, обладнання для підготовки сировини. Інноваційні рішення в конструкції машин для дроблення й подрібнення руди, методи розрахунку продуктивності та надійності. Технології переробки відходів і вторинної сировини. Сучасне обладнання для грохочення, класифікації та збагачення корисних копалин, системи зневоднення й сушіння матеріалів. Новітні підходи до проектування та експлуатації обладнання для окомкування й агломерації. Актуальні конструктивні рішення доменних печей, системи повітрянагріву та очищення газів. Сталеплавильні агрегати та електропечі з підвищеною ефективністю, обладнання для їх обслуговування. Конверторні установки нового покоління та допоміжні механізми подачі шихти й кисню. Машини безперервного лиття сталі й кольорових металів, сучасні системи розливання та кристалізації. Комплексне обладнання прокатних цехів: робочі кліті, валки, підшипникові вузли та системи керування режимами прокатки. Високоєфективні приводи й шестеренні кліті. Транспортні механізми прокатних цехів: рольганги, холодильники, конвеєрні та маніпуляційні системи. Допоміжне обладнання: сучасні правильні машини, високоточні ножиці та пилки, автоматизовані моталки й розмотувачі. Підйомно-транспортні комплекси: мостові та козлові крани, внутрішньоцехові системи переміщення вантажів.

ОРГАНІЗАЦІЯ КУРСУ, ФОРМИ ТА МЕТОДИ НАВЧАННЯ

- Освітній процес поєднує лекційні заняття та самостійне опрацювання матеріалів на платформі Moodle з одного боку, а також практичні заняття, спрямовані на розв’язання розрахункових і прикладних інженерних задач – з іншого.
- Відвідування лекцій є бажаним, хоча не обов’язковим. Студенти мають попередньо ознайомлюватися з матеріалами, що дозволяє будувати лекцію у форматі поєднання пояснень викладача з обговоренням прикладів використання обладнання та інженерних рішень.
- Практичні заняття передбачають відпрацювання навичок розрахунку основних параметрів і вузлів механічного обладнання, аналізу креслень і схем, використання



прикладного програмного забезпечення (CAD/CAE) для моделювання та перевірки результатів.

- Від студентів очікується виконання індивідуальних завдань прикладного характеру, модульних контрольних робіт і розрахункових задач у терміни, визначені в розділі «Розподіл балів за контрольними точками та графік їх виконання».
- З огляду на поточну ситуацію учасники освітнього процесу повинні дотримуватися вимог безпеки під час сигналу «Повітряна тривога». Санкції за залишення заняття чи відсутність у цей час не застосовуються.
- Доступні індивідуальні та групові консультації. З викладачем можна зв'язатися через електронну пошту, у чаті чи за допомогою персональних дзвінків у MS Teams.

ПІДХОДИ ДО ОЦІНЮВАННЯ

Розподіл балів за контрольними точками та графік їх виконання

Для варіанту вивчення дисципліни як обов'язкової

1 семестр

| Види контрольних точок | Тижні | | | | | | | | | | | | | | | | | | Всього |
|----------------------------------|-------|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | |
| Робота на практичних заняттях | | | | 5 | | | 5 | | | | 5 | | | | 5 | | | | 20 |
| Складання індивідуальних завдань | | | | | | | | | 20 | | | | | | | | | 20 | 40 |
| Модульні контрольні роботи | | | | | | | | | 20 | | | | | | | | | 20 | 40 |
| Всього: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 100 |

2 семестр

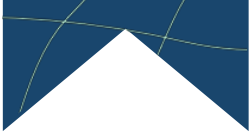
| Види контрольних точок | Тижні | | | | | | | | | | | | | | | | Всього |
|----------------------------------|-------|---|---|---|---|----|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | |
| Робота на практичних заняттях | | | 5 | | 5 | | 5 | | 5 | | 5 | | | | | | 25 |
| Складання індивідуальних завдань | | | | | | 30 | | | | | | | | | 20 | | 50 |
| Модульні контрольні роботи | | | | | | | | | | | | | 25 | | | | 25 |
| Всього: | | | | | | | | | | | | | | | | | 100 |

Зміст та вимоги до контрольних точок

| Назва контрольної точки | Опис контрольної точки, порядок її проходження та отримання балів |
|--|---|
| Робота на практичних заняттях | <p>Оцінка за роботу на практичному занятті оголошується наприкінці заняття і може бути оскаржена одразу ж. Мах 5 балів:</p> <ul style="list-style-type: none"> – студент підготував матеріал за завданням практичного заняття із використанням обґрунтованого посилання на теоретичний матеріал, формалізував умову запропонованої задачі, виконав аналіз отриманого розв'язку, запропонував геометричну інтерпретацію, в тому числі з використанням можливостей MS Excel та/або системи комп'ютерної математики Maple (3 бали); – студент вільно володіє відповідним теоретичним матеріалом, відповідає на запитання (2 бали). <p>Підготовлена практична робота завантажується у вигляді файлу в форматі *.docx, *.pdf, а,бо в обґрунтованому випадку, іншому форматі у відповідному розділі курсу платформи MOODLE.</p> <p>Допускається виправлення незначних помилок в оформленні або розрахунках із завантаженням виправленої роботи наприкінці тижня складання роботи, встановленого у розділі «Розподіл балів за контрольними точками та графік їх виконання», що не знижує максимальну оцінку.</p> |
| Виконання та захист індивідуального завдання | <p>Індивідуальні завдання виконуються самостійно у зручний для студента час в межах терміну подачі роботи, передбачених у розділі «Розподіл балів за контрольними точками та графік їх виконання» та розміщується у відповідному розділі курсу на платформі MOODLE.</p> <p>Розв'язок кожного завдання завантажується у вигляді файлу формату *.docx, *.pdf, *.jpg.</p> <p>Максимальна кількість балів вказана за кожне окреме завдання та визначається в залежності від обґрунтування ходу розв'язання, рівня формалізації задачі, правильності отриманого розв'язку та аналізу результату, необхідності геометричної інтерпретації. Використання штучного інтелекту (ШІ) не забороняється, оскільки пропозиції відомих застосунків ШІ суттєво залежать від обміркованої постановки питання і уточнюючих питань; однак в разі, якщо відповідь, отримана з використанням ШІ, містить суттєві похибки або не є комплексною, або не відповідає за ustalеним оформленням, термінологією, або іншим вимогам до завдання, то оцінка за виконання знижується.</p> <p>Перевірка індивідуального завдання виконується протягом тижня після завершення терміну подачі роботи. За побажання студента при наявності похибок або виконання індивідуального завдання не в повному обсязі, допускається доопрацювання до передостаннього тижня навчання.</p> |
| Модульні контрольні роботи | <p>Модульні контрольні роботи виконуються в MOODLE під час останнього практичного заняття модуля і обмежені часом в 1 год. 25 хв.</p> <p>В разі неявки або неможливості виконання МКР з поважних причин, допускається відкриття виконання МКР за погодженням з викладачем в інший час, асинхронно. Кількість спроб обмежується 2, однак обмеження по часу виконання МКР залишається.</p> <p>Кожна модульна контрольна робота включає тестові завдань множинного вибору з однією вірною відповіддю, та розрахункові завдання із внесенням числової відповіді (необхідна точність розрахунків вказані в умові завдання), а також задачі, які передбачають наведення основних етапів розв'язку в прикріпленому студентом файлі формату *.jpg.</p> <p>Тести оцінюються за співпадінням з правильною відповіддю. При розв'язанні задач оцінюється логіка і обґрунтованість розв'язку, правильність арифметичних розрахунків.</p> |

Додаткові зауваження:

- студент може оскаржити отримані оцінки в порядку, передбаченому Положенням про організацію освітнього процесу ([Нормативні документи : Polytechnic \(metinvest.university\)](#)) та Положенням про політику та процедури врегулювання конфліктних ситуацій ([Академічні політики : Polytechnic \(metinvest.university\)](#))
- оцінки, отримані за роботу на практичних заняттях не можуть бути відпрацьовані або покращені, окрім процедури оскарження, оцінки за інші види поточного контролю можуть бути покращені за індивідуальною домовленістю з викладачем;
- викладач не має права знижувати оцінку за індивідуальне завдання або модульну контрольну роботу, якщо вони не були складені вчасно, однак в разі, якщо така робота була оцінена пізніше, ніж момент завершення теоретичного навчання у семестрі, то відповідна оцінка не враховується у рейтингу здобувачів освіти.



Форма підсумкового контролю. Порядок визначення підсумкової оцінки

| | |
|--|--|
| Форма підсумкового контролю | 1 семестр – залік, тобто підсумкова оцінка вставляється як сума оцінок поточного контролю без проведення додаткових контрольних заходів, 2 семестр – письмовий екзамен за матеріалом обох семестрів |
| Умови допуску до підсумкового контролю | 1 семестр – якщо сума оцінок за поточний контроль за семестр становить менше 60 балів, необхідно відпрацювати відповідні види контролю поточної успішності до звершення теоретичного навчання; 2 семестр – не менше 35 балів; якщо здобувачі освіти в результаті самооцінки академічного прогресу не впевнені, що набравши 35 балів за поточну успішність, складуть іспит на 85 балів і вище, то вони мають підвищити власні результати поточного контролю до прийнятного рівня |
| Порядок визначення підсумкової оцінки | <p><i>Для варіанту заліку:</i></p> <ul style="list-style-type: none">– якщо протягом семестру за результатами поточного контролю здобувач освіти набрав менше 60 балів, то під час екзаменаційної сесії йому надається змога отримати/покращити власний результат з усіх видів поточного контролю, крім активності на навчальних заняттях;– в разі, якщо протягом семестру за результатами поточного контролю або в процесі покращення власних результатів здобувач освіти набрав більше 60 балів, йому виставляється фактична сума балів і оцінка «залік», в іншому випадку – «незалік». <p><i>Для варіанту екзамену:</i></p> <p>Підсумкова оцінка (ПО) визначається як середнє арифметичне поточної успішності з навчальної дисципліни (О) та оцінки, отриманої під час іспиту (І). В разі, якщо оцінка, отримана на іспиті, менше 60 балів, підсумкова оцінка дорівнює оцінці іспиту:</p> $\begin{cases} \text{ПО} = \frac{O + I}{2}, & \text{якщо } I \geq 60 \\ I, & \text{якщо } I < 60 \end{cases}$ <p>–</p> |
| Порядок проходження екзамену | <p>Екзамен складається в Moodle у визначений розкладом екзаменаційної сесії період;</p> <p>До складу завдань екзамену (100 балів) входять: тестові завдання множинного вибору з однією вірною відповіддю (30 балів), та розрахункові завдання із внесенням числової відповіді, необхідна точність розрахунків яких вказані в умові завдання (40 балів), а також задачі, які передбачають наведення основних етапів розв'язку в прикріпленому студентом файлі формату *.jpg (30 балів).</p> <p>– На складання екзамену надається 3 спроби. Порядок оскарження екзаменаційної оцінки визначений у розділі 10 Положення про організацію освітнього процесу Нормативні документи : Polytechnic (metinvest.university)</p> |

Відповідність між прийнятими в університеті шкалами оцінки наведена в таблиці

| Бальна шкала | Рівні | Характеристика | Традиційні шкали | |
|--------------|-------|--|------------------|---------|
| | | | Іспит | Залік |
| 90-100 | A | Студент демонструє видатний рівень досягнення запланованих результатів вивчення навчальної дисципліни, що засвідчують його безумовну готовність до подальшого навчання та/або професійної діяльності за фахом | Відмінно | Залік |
| 82-89 | B | Студент виявляє вищий за середній рівень досягнення запланованих результатів вивчення навчальної дисципліни та готовності до подальшого навчання та/або професійної діяльності за фахом, в його знаннях або діях присутні незначні помилки | Добре | |
| 75-81 | C | Студент виявляє середній рівень досягнення запланованих результатів вивчення навчальної дисципліни та готовності до подальшого навчання та/або професійної діяльності за фахом, в його знаннях або діях присутні деякі значущі помилки | | |
| 67-74 | D | Студент виявляє задовільний рівень досягнення запланованих результатів вивчення навчальної дисципліни та готовності до подальшого навчання та/або професійної діяльності за фахом, в його знаннях або діях наявні суттєві помилки | Задовільно | |
| 60-66 | E | Наявні мінімально достатні для подальшого навчання та/або професійної діяльності за фахом результати вивчення навчальної дисципліни | | |
| 35-59 | FX | Низка запланованих результатів навчання не досягнуті. Рівень наявних результатів навчання є недостатнім для подальшого навчання та/або професійної діяльності за фахом | Незадовільно | Незалік |
| 0-34 | F | Результати навчання відсутні або критично низькі | | |

ОСОБЛИВІ ПІДХОДИ ДО ВИЗНАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

– В разі, якщо здобувач освіти засвоїв повністю або частково відповідні програмні результати навчання під час отримання освіти на попередньому або такому ж рівні, то кредити та оцінка з дисципліни може бути перезарахована в порядку, передбаченому Положенням про організацію освітнього процесу ([Нормативні документи : Polytechnic \(metinvest.university\)](#)). Консультацію з даного питання можна отримати у викладача, куратора або гаранта освітньої програми, завідувача кафедри, за якою закріплено цю дисципліну.

– В разі, якщо здобувач освіти обрав цю дисципліну як дисципліну вільного вибору, не зважаючи на той факт, чи вивчалася вона раніше, оцінка та кредити з цієї дисципліни не перезараховуються;

– В разі, якщо здобувач освіти хотів би самостійно вивчити певні курси з проблематики економічної теорії (наприклад, Coursera, Udemy або інших платформ, в т.ч. платформ відкритих курсів вітчизняних та/або закордонних університетів), то 1) доцільно звернутися до списку рекомендованих вебресурсів або проконсультуватися з викладачем на предмет релевантності самостійно знайденого освітнього ресурсу програмі дисципліни; 2) в разі успішності опанування такого курсу, яке підтверджується сертифікатом або іншим способом, такому здобувачу у порядку, визначеному Положенням про визнання результатів навчання, набутих у неформальній/інформальній освіті [Нормативні документи : Polytechnic \(metinvest.university\)](#), такі результати можуть бути зараховані замість оцінки з певного виду поточного контролю;

– В разі, якщо здобувач освіти реалізував певний вид наукової роботи (тези, стаття, результативна участь у студентській олімпіаді тощо), то у порядку, визначеному Положенням про визнання результатів навчання, набутих у неформальній/інформальній освіті [Нормативні документи : Polytechnic \(metinvest.university\)](#), такі результати можуть бути зараховані замість оцінки з певного виду поточного або навіть підсумкового контролю

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Treatise on Process Metallurgy. Elsevier Science & Technology. 2024. 858 p. URL: <https://read.kortext.com/library/books/3041210>
1. NFPA. **NFPA 86: Standard for Ovens and Furnaces**. 2023. National Fire Protection Association, USA. 174 с. URL: <https://www.nfpa.org/product/nfpa-86-standard/p0086code/nfpa-86-standard-for-ovens-and-furnaces-2023/8623>
2. Bloch, Heinz. Optimized Equipment Lubrication, 2021. 252 p., URL: <https://read.kortext.com/library/books/1980503>
3. Dhillon, Balbir S., Mining Equipment Reliability, Maintainability, and Safety. Springer Nature, 2008. 209 p. URL: <https://read.kortext.com/library/books/1578120>
4. Кулік Т. О. Виробництво листового металопрокату з використанням режимів теплового деформування. Перспективи розвитку, розширення сфери використання та удосконалення технологій і обладнання : монографія. Краматорськ : ДДМА, 2020. 180 с.
5. Клімов С. В. Експлуатація і обслуговування машин: Навч. посібник. Рівне: НУВГП, 2010. 218 с.

АКАДЕМІЧНІ ПОЛІТИКИ

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

– **Академічна недоброчесність** вигляді академічного плагіату; фабрикації; фальсифікації; списування обману; хабарництва; необ'єктивного оцінювання; надання здобувачам освіти під час проходження ними оцінювання результатів навчання допомоги чи створення перешкод, не передбачених умовами та/або процедурами проходження такого оцінювання; впливу у будь-якій формі (прохання, умовляння, вказівка, погроза, примушування тощо) на педагогічного (науково-педагогічного) працівника з метою здійснення ним необ'єктивного оцінювання результатів навчання – прямо заборонено (докладніше про це – у Положенні про академічну доброчесність здобувачів вищої освіти та науково-педагогічних працівників ТОВ ТЕХНІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА»); і в разі виявлення – **відповідний захід контролю (контрольну точку) буде оцінено в 0 балів за з наступним повідомленням декану факультету та голові комісії з академічної доброчесності Університету.**

– В разі випадку надання здобувачам освіти під час проходження ними оцінювання результатів навчання допомоги чи створення перешкод, не передбачених умовами та/або процедурами проходження такого оцінювання; впливу у будь-якій формі (прохання, умовляння, вказівка, погроза, примушування тощо) на педагогічного (науково-педагогічного) працівника з метою здійснення ним необ'єктивного оцінювання результатів навчання студент може оскаржити процедури оцінювання за процедурами, передбаченими Положенням про організацію освітнього процесу (розділ 10).

– Матеріали в рамках курсу, захищені авторським правом, можуть бути використані лише тільки здобувачами освіти, яким призначено даний курс і 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 та повідомлення у MS Teams 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.

Докладніше про академічні політики стосовно етичності поведінки, академічної доброчесності та протидію булінгу можна дізнатися за посиланням: [Академічні політики - Polytechnic \(metinvest.university\)](https://metinvest.university)