

ГІРНИЧІ ТА СТАЦІОНАРНІ МАШИНИ

ОПИС КУРСУ

Дисципліна спрямована на підготовку майбутнього фахівця гірничо-металургійного комплексу, який технічно впевнено на основі техніко-економічного обґрунтування і з врахуванням прогресивної техніки і технології зможе робити вибір раціональних схем і засобів гірничих та стаціонарних машин в конкретних умовах експлуатації. Здобути методичні та теоретичні знання, ознайомитись з методами досліджень і оцінки надійності гірничих та стаціонарних машин. Дисципліна належить до циклу самостійного вибору дисциплін. Відноситься до фахових дисциплін. Являється необхідним фундаментом для вивчення подальших дисциплін, та формує профільну підготовку студентів що спеціалізуються в галузі проектування, виробництва та експлуатації спеціальної техніки.

Передбачено вивчення сучасних системи професійних знань, умінь та навичок в галузі машинобудування та здатності їх використовувати для створення нових та експлуатації існуючих гірничих та стаціонарних машин.

Отримані знання будуть використані в професійній діяльності спеціаліста який проектує, керує та експлуатує новітні спеціальні машини.



ВИМОГИ

Освітній рівень

- наявність базових знань з вищої математики, фізики, хімії;
- знання фізико-механічних властивостей гірських порід;
- наявність базових знань з механіки;
- знання основних положень теоретичної механіки, теоретичних основ машин і механізмів;

Бакалавр

- наявність знань металевих конструкцій, вантажопідйомної транспортуючої та транспортної техніки;
- наявність корпоративного облікового запису @mipolytech.education, Microsoft Teams, Word, Excel;

Кількість кредитів

- наявність особистого логіну та паролю в Moodle (для отримання або поновлення слід звернутися до куратора групи).

5,0 / 5,0

Назва кафедри,
яка пропонує
дисципліну

Кафедра
матеріалознавства
та прикладної
механіки

АРУСТАМЯН Артем

artem.arustamian@mipolytech.education

Кандидат технічних наук, доцент, фахівець в галузі металургійного обладнання, матеріалознавства, механіки, композитних матеріалів.



ПРОГРАМНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

- знати зміст процесів само-організації та самоосвіти, їх особливостей та технологій реалізації, виходячи з цілей удосконалення професійної діяльності;
- вміти планувати цілі та встановлювати пріоритети при виборі способів прийняття рішень з урахуванням умов, коштів, особистісних можливостей та тимчасової перспективи досягнення;
- вміти проводити структурно-функціональний аналіз і синтез механізмів та деталей гірничих і стаціонарних машин;
- знати основні сучасні інформаційні технології;
- асоціювати себе як члена громадянського суспільства, наукової спільноти, вміти користуватися власними правами і свободами, виявляти повагу до прав і свобод інших осіб, зокрема, членів колективу;
- вміти самостійно працювати, демонструвати критичне, креативне, самокритичне мислення;
- демонструвати здатність діяти свідомо на основі етичних принципів, цінувати та поважати культурне різноманіття, індивідуальні відмінності людей.

ТЕМАТИКА

Актуальність вивчення дисципліни «Гірничі та стаціонарні машини». Конвеєрний транспорт. Локомотивний транспорт. Гідравлічний та пневматичний транспорт. Транспортне обладнання комплексних шахт та рудників. Вентиляторні установки. Шахтні водозливні установки. Шахтні пневматичні установки. Установки для кондиціонування рудничного повітря. Підйомні установки. Енергія рідини. Основні параметри машин для транспортування рідин. Втрати енергії у гідравлічних машинах. Класифікація гідравлічних машин для транспортування рідин. Принцип дії та основні елементи турбомашин. Кінематика потоку рідини в робочому колесі. Основне енергетичне рівняння турбомашин. Основи вихрової теорії турбомашин. Теоретичні характеристики турбомашин. Вплив кінцевого числа лопаток та продуктивності (подачі) на роботу турбомашин. Підводи та відводи та їх вплив на характеристики. Дійсні індивідуальні характеристики турбомашин. Умови подоби турбомашин. Рівняння подоби. Перерахунок характеристик турбомашин при зміні частоти. Питома частота обертання та коефіцієнт швидкохідності турбомашин. Типові характеристики турбомашин. Універсальні характеристики турбомашин. Зовнішні мережі та робочі режими насосів та вентиляторів. Характеристики зовнішніх мереж. Експлуатаційні режими турбомашин. Спільна робота кількох насосів (вентиляторів) на загальну мережу. про вентиляторні установки. Призначення та класифікація вентиляторів та вентиляторних установок. Особливості роботи вентиляторних установок. Способи регулювання режимів роботи. Характеристики та галузі промислового використання вентиляторів. Шахтні вентилятори. Відцентрові вентилятори. Номенклатура та конструкція відцентрових вентиляторів. Осьові вентилятори. Номенклатура та конструкція осьових вентиляторів. Номенклатура та конструкція вентиляторів місцевого провітрювання. Вентиляторні установки головного провітрювання. Загальні відомості про водовідливні установки та водовідлив. Водопритоки підземних вод. Призначення та класифікація водовідливних установок. Технологічні схеми стаціонарного водовідливу. Насосні камери та водозбірники. Загальні відомості про пневматичні установки. Призначення пневматичних установок. Класифікація компресорів. Основні параметри компресорів Основи теорії компресорів. Основні рівняння енергообміну процесу стиснення газів. Процеси стиснення в ідеальних компресорах. Процес стиснення газу в дійсному компресорі. поршневі компресорів Номенклатура та конструкція шахтних поршневих компресорів Відцентрові компресори Принцип дії та пристрій компресора.

ОРГАНІЗАЦІЯ КУРСУ, ФОРМИ ТА МЕТОДИ НАВЧАННЯ

- Освітній процес будується як комбінація лекцій та самостійного вивчення навчального матеріалу на платформі Moodle – з одного боку, та проблемно орієнтованих практичних занять і практичних занять з відпрацювання аналітично-розрахункових навичок – з іншого.
- Відвідування лекційних занять є бажаним, однак не обов'язковим.
- Практичні заняття передбачають вибір і обґрунтування проектно-технологічних рішень, вирішення розрахункових технологічних задач, креслення запроєктованих технологічних схем, аналіз умовно змодельованих ситуацій і реальних кейсів; їх відвідування є бажаним.
- Від студента потребується виконати індивідуальні завдання та модульні контрольні роботи у терміни, встановлені у розділі «Розподіл балів за контрольними точками та графік їх виконання».
- З урахуванням поточної ситуації від учасників освітнього процесу очікується виконання вимог безпеки при сигналі «Повітряна тривога», санкції за залишення заняття або неявку на заняття не застосовуються.
- Опціонально доступні індивідуальні та групові консультації. З викладачем можна зв'язатися через електронну пошту, в чаті або в персональній розмові в MS Teams.

ПІДХОДИ ДО ОЦІНЮВАННЯ

Розподіл балів за контрольними точками та графік їх виконання

Тижні															Всього	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		
Види контр. точок																
Робота на практичних заняттях	2	2	2	2	2	2	2	2		2	2	2	2			24
Складання індивідуальних завдань									18						18	36
Модульні контрольні роботи									20						20	40
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 виставляється після перевірки виконаної студентом роботи, прикріпленої у відповідне завдання в Moodle.</p> <p>Практичні роботи максимально оцінюються в 1 бал або в 2 бала в залежності від складності роботи.</p> <p>Оцінка може бути оскаржена відповідно до Положення про організацію освітнього процесу.</p> <p>Максимальна оцінка виставляється у випадку правильного вирішення задачі, проведених в логічній послідовності розрахунків, відповідно до умов завдання, акуратно і вірно побудованій графічній частині, відсутності арифметичних помилок і оформленні роботи з дотриманням вимог, формування релевантних висновків по роботі.</p> <p>Оцінка 99-60% від максимального балу виставляється у випадку в цілому правильного вирішення задачі, проведених в логічній послідовності розрахунків, з невеликими неточностями, в цілому вірно побудованій графічній частині з незначними помилками, оформленні роботи з дотриманням вимог, формування логічних висновків по роботі.</p> <p>Оцінка 59-20% від максимального балу виставляється у випадку наявності значних помилок у вирішенні задачі, непослідовних, переплутаних, або не в повному обсязі виконаних розрахунках, більшою частиною невірно виконаній графічній частині або при її відсутності, оформленні роботи з значними відхиленнями від вимог, відсутності релевантних висновків по роботі.</p>

	Оцінка 19-0% від максимального балу виставляється у випадку більшою частиною невірною рішенням, невірно виконаною графічною частиною, або її відсутності, недотриманні вимог з оформлення, відсутності висновків по роботі.
Виконання індивідуального завдання	Індивідуальне завдання представляє собою розрахункову (графічно-розрахункову) роботу. Виконана і оформлена згідно вимог робота у вигляді файлу *.docx, або *.pdf розміщується у відповідному розділі курсу в Moodle і перевіряється протягом тижня після завершення терміну подачі, визначеному графіком виконання робіт. Оскарження оцінки може бути здійснене на наступному практичному занятті після перевірки роботи. Максимальна оцінка за індивідуальну роботу становить 18 балів. Максимальна оцінка виставляється у випадку правильного проведення розрахунків в логічній послідовності, строго з дотриманням умов завдання, акуратно і вірно побудованою графічною частиною, відсутності арифметичних помилок і оформленні роботи з дотриманням вимог, формування релевантних висновків по роботі. Оцінка 99-60% від максимального балу виставляється у випадку в цілому правильного проведених розрахунків, з невеликими неточностями, в цілому вірно побудованою графічною частиною з незначними помилками (непринципового характеру), оформленні роботи з дотриманням вимог, формування логічних висновків по роботі. Оцінка 59-20% від максимального балу виставляється у випадку наявності значних помилок, непослідовних, переплутаних, або не в повному обсязі виконаних розрахунках, більшою частиною невірно виконаною графічною частиною або при її відсутності, оформленні роботи з значними відхиленнями від вимог, відсутності релевантних висновків по роботі. Оцінка 19-0% від максимального балу виставляється у випадку більшою частиною невірною рішенням, невірно виконаною графічною частиною, або її відсутності, відсутності висновків по роботі.
Модульні контрольні роботи	МКР виконуються в Moodle під час останнього практичного заняття в модулі за 1 годину 30 хвилин. В разі неявки або неможливості виконання МКР з поважних причин на таке заняття допускається відкриття виконання МКР за погодженням з викладачем в інший час асинхронно. Кожна модульна контрольна робота включає теоретичне питання, що потребує розгорнутої відповіді у вигляді есе (max 20 балів). Теоретичне питання передбачає логічну і обґрунтовану відповідь з наведенням основних формул і креслень, за необхідністю.

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	Залік. В цьому випадку підсумкова оцінка виставляється як сума оцінок поточного контролю без проведення додаткових контрольних заходів.
Умови допуску до підсумкового контролю	Якщо сума оцінок за поточний контроль за семестр становить менше 60 балів, необхідно відпрацювати відповідні види контролю поточної успішності до звершення теоретичного навчання.
Порядок визначення підсумкової оцінки	Для варіанту заліку: – 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;

	<p>– 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> <p>Для варіанту екзамену:</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> $\begin{cases} \text{ПО} = \frac{O + I}{2}, & \text{якщо } I \geq 60 \\ I, & \text{якщо } I < 60 \end{cases}$
Порядок проходження екзамену	<p>Екзамен складається в Moodle у визначений розкладом екзаменаційної сесії період; до складу завдань екзамену (100 балів) входять 2 теоретичні питання з курсу (по 50 балів). Теоретичне питання передбачає логічну і обґрунтовану відповідь з наведенням основних формул і креслень, за необхідністю. Екзамен оцінює ступінь розуміння принципів праці основних механізмів потужних екскаваторів, їх класифікації та технологічних особливостей роботи на відкритих гірничих роботах.</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 дисципліна є обов'язковою для здобувача освіти, і він засвоїв повністю або частково відповідні програмні результати навчання під час отримання освіти на попередніх або такому ж рівні (дисципліни «Гірничі та стаціонарні машини», «Спеціальна техніка у гірничо-металургійному комплексі», «Стаціонарні машини» та ін.), то кредити та оцінка з дисципліни може бути перерахована 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 технології підземної розробки родовищ корисних копалин (наприклад платформ відкритих курсів вітчизняних та/або закордонних університетів, курсів підвищення кваліфікації в університетах або науково-дослідних установах), то: 1) доцільно 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 (статті, тези виступів, конкурсні наукові роботи), 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; консультацію з питань визнання результатів неформальної та інформальної освіти можна отримати в уповноваженої особи від кафедри, яка викладає дисципліну; перелік таких осіб можна знайти за посиланням [Студентам : Polytechnic \(metinvest.university\)](#).

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Сиротюк В. Г., Непомнящий Д. Д., Куліченко Ю. І., Стойчик Т. І. Гірничо-прохідницькі машини і комплекси : навчальний посібник для здобувачів професійної (професійно-технічної) освіти. Чернівці: «Букрек», 2022. 304 с. URL: <https://lib.imzo.gov.ua/wa-data/public/site/books2/posibnyky-prof-tech.pdf>
2. Маланчук З. Р., Корнієнко В. Я., Сорока В. С., Васильчук О. Ю. Транспортні системи гірничих підприємств : навч. посіб. Рівне : НУВГП, 2018. 190 с. URL: <https://ep3.nuwm.edu.ua/14197/>.
3. Фролов О. О., Косенко Т. В. Відкриті гірничі роботи : Ч. І. Процеси відкритих гірничих робіт : навч. посіб. для студ. спеціальності 184 «Гірництво». Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. 151 с. URL: <https://ela.kpi.ua/server/api/core/bitstreams/4207ff1a-1598-4252-8b31-ef2c66ed091b/content>.
4. Жигулін О. А., Махмудов І. І., Жигуліна Н. О. Підйомно-транспортні машини : навчальний посібник. Ніжин, 2020. 150 с. URL: <http://ela.nati.org.ua:8080/xmlui/handle/123456789/792>.
5. Соловійова О. О., Висоцька І. І., Герасименко І. М. Загальний курс транспорту : навч. посібник. Київ : НАУ, 2019. 244 с. URL: <http://er.nau.edu.ua/handle/NAU/43642>.

АКАДЕМІЧНІ ПОЛІТИКИ

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

– **Академічна недоброчесність** вигляді академічного плагиату; 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)