



**Силабус навчальної дисципліни  
Тепломасообмін в металургійних системах**

**Спеціальність: 136 «Металургія»  
Галузь знань: 13 «Механічна інженерія»**

<b>Назва освітньої програми</b>	МЕТАЛУРГІЙНІ ПРОЦЕСИ ОДЕРЖАННЯ ТА ОБРОБКИ МЕТАЛІВ ТА СПЛАВІВ
<b>Рівень вищої освіти</b>	Другий (магістерський, науковий).
<b>Статус дисципліни</b>	Обов'язкова навчальна дисципліна циклу професійної підготовки
<b>Обсяг дисципліни</b>	3 кредиту ЄКТС (90 академічних годин).
<b>Терміни вивчення дисципліни</b>	2 семестр (3,4 чверть).
<b>Назва кафедри, яка викладає дисципліну</b>	Екологія, теплотехніка та охорона праці
<b>Провідний викладач (лектор)</b>	 <p>Професор, д.т.н. Грес Леонід Петрович E-mail: leonid.gres@gmail.com, каб. 203 Телефон:  Профайл викладача: <a href="https://scholar.google.com/citations?hl=ru&amp;user=A4vV730AAA">https://scholar.google.com/citations?hl=ru&amp;user=A4vV730AAA</a> AJ</p>
<b>Передумови вивчення дисципліни</b>	Навчальна дисципліна вивчається після засвоєння знань з дисципліни "Моделювання технологічних процесів за фахом" Засвоєння тем дисципліни відбувається паралельно з вивченням дисциплін "Теоретичні та експериментальні дослідження за фахом" та "Фізико-хімія нерівноважного стану металургійних систем".
<b>Мета навчальної дисципліни</b>	Метою вивчення дисципліни "Тепломасообмін в металургійних системах" є формування знань та придбання навичок, необхідних для виконання розрахунків та аналізу тепломасообмінних процесів в металургії. У процесі вивчення дисципліни досліджуються основні тепломасообмінні процеси, теоретичні основи процесу теплообміну та умови які впливають на їх протікання. Вирішуються прикладні завдання щодо забезпечення теплових режимів у металургійних системах.
<b>Компетентності, формування яких забезпечує навчальна дисципліна</b>	<p>Вивчення дисципліни спрямоване на формування у магістрів компетентностей щодо: принципів сутності, процесів тепломасообміну та завдань здійснення теплотехнічного аналізу при роботі теплогенеруючих приладів у металургійному виробництві, оволодіння основами методології розрахунку теплообміну, технологіями та процедурами організації нагріву та плавлення матеріалів ; отримання та впровадження результатів теплового розрахунку у практику роботи виробництва.</p> <p>ЗК1. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.</p> <p>ФКН5. Здатність демонструвати розуміння широкого міждисциплінарного інженерного контексту і його основних принципів при вирішенні металургійних проблем.</p> <p>ФКН10. Здатність досліджувати, аналізувати і вдосконалювати</p>

	технологічні процеси в металургії відповідно до спеціалізації. ФКН12. Здатність оцінювати ризики при плануванні або впровадженні нових технологічних процесів.
<b>Програмні результати навчання</b>	<p>В результаті вивчення дисципліни студент повинен</p> <p><b>знати:</b></p> <p>1. основні закономірності та рівняння для розрахунку теплообміну в шарових процесах;</p> <p>2. основні закономірності процесів плавлення та кристалізації металів</p> <p><b>вміти:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- розрахувати теплообмін у нерухомому шарі матеріалів, з використанням основних закономірностей та рівнянь при наявності та відсутності внутрішніх джерел теплоти ;</li> <li>- визначити основні параметри процесу теплообміну у протитечії зі зміною агрегатного стану матеріалів та без нього;</li> <li>- застосовувати фізико-механічні властивості матеріалів для розрахунку тривалості процесу плавлення металу;</li> </ul> <p>Дисципліна забезпечує досягнення таких програмних результатів навчання: Пояснювати процеси, що відбуваються на основних етапах металургійного виробництва, відповідно до спеціалізації (PH5)</p>
<b>Зміст навчальної дисципліни</b>	<p>Модуль 1. Теорія тепломасообмінних процесів</p> <p>Модуль 2. Шарові процеси в металургійних агрегатах</p> <p>Модуль 3. Теплові процеси кристалізації металу</p>
<b>Заходи та методи оцінювання</b>	<p>Оцінювання модулів здійснюється за результатами контрольних робіт у формі тестування за 12-бальною шкалою.</p> <p>Результуюче оцінювання у екзаменаційній формі здійснюється за 12-бальною шкалою.</p>

### Види навчальної роботи та її обсяг в акад. годинах

	Усього	Чверті	
		3	4
Усього годин за навчальним планом, у тому числі:	90	30	60
Аудиторні заняття, з них:	24	8	16
Лекції	8	8	0
Практичні заняття	16	0	16
Семінарські заняття	0	0	0
Самостійна робота, у тому числі при:	66	22	44
підготовці до аудиторних занять	12	4	8
підготовці до модульних контрольних робіт (екзамену)	9	3	6
опрацюванні розділів програми, які не викладаються на лекціях	45	15	30
Заходи семестрового контролю		контрольні роботи	контрольні роботи, екзамен

<p>Специфічні засоби навчання</p>	<p>Навчальний процес передбачає використання мультимедійного комплексу.</p>
<p>Навчально-методичне забезпечення</p>	<p><b><u>Основна література:</u></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. В.Д. Румянцев Теорія тепло- і масообміну: Навч. посібник, Дніпропетровськ.: Пороги, 2006, с.-532. – Режим доступу: 71 примірник у бібліотеці НМетаУ</li> <li>2. Исаченко В.П., Осипова В.А., А.С. Сукомел Теплопередача. Учебник для вузов, Изд. 3-е, перераб. и доп. М.: Энергия, 1975, - 488 с. Режим доступу: 142 примірника у бібліотеці НМетаУ</li> <li>3. Свинолобов Н. П., Бровкин В. Л. Печи черной металлургии: Учебное пособие для вузов Днепропетровск: Пороги, 2004. – 154 с. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <a href="https://www.twirpx.com/file/216216/">https://www.twirpx.com/file/216216/</a></li> </ol> <p><b><u>Додаткова література:</u></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Емельянов В. А. Печи черной металлургии: Учебное пособие для вузов М.: Металлургия, 1988. – 143 с. – Режим доступу: <a href="https://www.twirpx.com/file/502740/">https://www.twirpx.com/file/502740/</a></li> <li>2. Бакластов А. М., Горбенко В. А., Данилов О. Л. и др.; под ред. А. М. Бакластова Промышленные тепломассо-обменные процессы и установки: Учебник для вузов М.: Энергоатомиздат, 1986. – 328 с. Режим доступу: Бібліотека НМетаУ</li> <li>3. Розенгарт Ю. И., Потапов Б. Б., Ольшанский В. М.,Бородулин А. В. Теплообмен и тепловые режимы в промышленных печах Киев, Донецк: Вища школа. Головное изд-во, 1986. – 296 с. Режим доступу: Бібліотека НМетаУ</li> <li>4. Теплообмен излучением. Справочник/ Блох А.Г., Журавлев Ю.А., Рыжков Л.Н. – М.: Энергоатомиздат, 1991. – 432 с. Режим доступу: Бібліотека НМетаУ</li> <li>5. Телегин А.С., Швыдкий В.С., Ярошенко Ю.Г. Тепло-массоперенос: Учебник для вузов. – М.: Металлургия. 1995. – 400 с. Режим доступу: Бібліотека НМетаУ</li> </ol>