

СИЛАБУС
 обов'язкової навчальної дисципліни
ТЕХНОЛОГІЯ ТА ОБЛАДНАННЯ ФІНІШНИХ ПРОЦЕСІВ ВИРОБНИЦТВА
СТАЛІ

освітньо-професійної програми "Технології та обладнання виробництва металів і сплавів"

Код та назва дисципліни	ОКСПП 10 (МЕ-02) Технологія та обладнання фінішних процесів виробництва сталі
Код та назва спеціальності	136 – Металургія
Назва освітньої програми	Технології та обладнання виробництва металів і сплавів
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Статус дисципліни	Обов'язкова дисципліна професійної підготовки
Обсяг дисципліни	8 кредитів ЄКТС (240 академічних годин)
Терміни вивчення дисципліни	7 і 8 семестри (півсеместри 7.2 і 8.1) – денна 9 семестр – заочна
Назва кафедри, яка викладає дисципліну	Металургії чавуну і сталі (МЧС)
Провідний викладач (лектор)	Доц., канд. техн. наук Синегін Євген Володимирович, E-mail: y.v.synehin@ust.edu.ua пр. Гагаріна, 4, кімн. 408
Мова викладання	Українська
Передумови вивчення дисципліни	Опанування обов'язкових для вивчення навчальних дисциплін «Основи металургії», «Теоретичні основи сталеплавильних процесів» та «Технологія сталеплавильних процесів»
Мета навчальної дисципліни	Опанування знань з питань в питаннях розливки сталі, сучасних технологій та обладнання розливки сталі, зокрема технології та обладнання для розливання сталі у зливки зверху та сифонним методом, розливання сталі під шлаковими сумішами, утеплення головної частини зливків, методів виявлення та попередження утворення дефектів, а також технології безперервного розливання сталі та конструкції МБЛЗ, сучасних методів контролю та автоматизації процесу, методів обробки сталі на МБЛЗ.
Очікувані результати навчання	ОРН 1 Складати список історичних етапів розвитку технологій розливки сталі. Описувати сучасний стан технологій розливки сталі. Називати основне обладнання для розливки сталі у зливки. Обчислювати розміри сталевого зливка та виливниці для його розливання.
	ОРН 2 Описувати технологію підготовки обладнання для розливання сталі та технологію розливання сталі у виливниці. Пояснювати різницю між технологічними параметрами розливання сталі у виливниці зверху та сифонним способом. Вибирати параметри розливання сталі у виливниці залежно від марки сталі та способу розливання.
	ОРН 3 Аналізувати техніко-економічні показники розливання сталі в зливки. Визначати ймовірні причини утворення дефектів за їх виглядом та показниками розливання. Рекомендувати заходи щодо запобігання утворенню дефектів зливків.
	ОРН 4 Класифікувати МБЛЗ за їх характерними ознаками. Пояснити причини переваг і недоліків МБЛЗ різного типу. Описати основні конструктивні вузли МБЛЗ, їх призначення та

	конструкцію.
	ОРН 5. Описувати підготовку МБЛЗ до розливання. Оцінювати придатність сталі для розливання на МБЛЗ за хімічним складом і температурою. Описати підготовку сталі до розливання на МБЛЗ та агрегати, що для цього застосовуються.
	ОРН 6. Описувати технологію пуску МБЛЗ. Вибирати шлакоутворюючу суміш для розливання сталі. Вибирати температурно-швидкісний режим розливання. Описати системи автоматизації МБЛЗ.
	ОРН 7. Пояснити механізм формування макроструктурних зон безперервнолитої заготовки. Класифікувати дефекти безперервнолитої заготовки. Аналізувати причини утворення дефектів безперервнолитої заготовки. Рекомендувати заходи щодо запобігання утворенню дефектів безперервнолитої заготовки. Класифікувати методи динамічного впливу на метал. Пояснити принципи впливу зовнішніх динамічних дій на формування структури заготовки.
	ОРН 8. Описувати альтернативні варіанти конструкції МБЛЗ. Пояснити принципи поєднання процесів лиття і прокатки. Класифікувати ливарно-прокатні агрегати за характерними ознаками.

Види та обсяг навчальної діяльності в академічних годинах

Денна форма навчання

Види навчальної діяльності	Усього	Семестри	
		7	8
		7.2	8.1
Усього годин за навчальним планом	240	150	90
у тому числі:			
Аудиторні заняття	96	56	40
– лекції	72	40	32
– лабораторні роботи	8	8	0
– практичні заняття	16	8	8
– семінарські заняття	0	0	0
Самостійна робота	144	94	50
– підготовка до аудиторних занять	48	28	20
– виконання та захист курсового проєкту	0	0	0
– виконання та захист індивідуальних завдань	0	0	0
– підготовка та складання екзаменів	30	30	0
– підготовка та складання контрольних робіт	18	0	18
– опрацювання розділів, які не викладаються на лекціях	48	36	12
Форма семестрового контролю		Екзамен	Дифзалік

Заочна форма навчання

Види навчальної діяльності	Усього	Семестри	
		9	10
Усього годин за навчальним планом	240	240	–
у тому числі:			
Аудиторні заняття	32	32	–
– лекції	20	20	–
– лабораторні роботи	6	6	–
– практичні заняття	6	6	–
– семінарські заняття	0	0	–
Самостійна робота	208	208	–
– підготовка до аудиторних занять	16	16	–
– виконання та захист курсового проєкту	0	0	–
– виконання та захист індивідуальних завдань	6	6	–
– опрацювання навчального матеріалу	156	156	–
– підготовка та складання екзаменів	30	30	–
– підготовка та складання контрольних робіт	0	0	–
Форма семестрового контролю		Екзамен	

<p>Зміст навчальної дисципліни</p>	<p>Розділ 1. Способи розливання сталі та устаткування для розливання сталі у зливки Розділ 2. Технологія розливання сталі в зливки Розділ 3. Техніко-економічні показники розливки та якість злиwkів Розділ 4. Типи МБЛЗ. Основні недоліки та переваги. Конструкція основних технологічних вузлів МБЛЗ Розділ 5. Підготовка рідкої сталі та МБЛЗ до розливання Розділ 6. Технологія і автоматизація розливання сталі на МБЛЗ Розділ 7. Структура та якість безперервнолитих заготовок Розділ 8. Альтернативні варіанти конструкції МБЛЗ і концепції поєднання розливки і прокатки</p>
<p>Заходи та критерії оцінювання</p>	<p><u>Для денної форми навчання</u> У 1-му семестрі семестрова оцінка формується за результатами екзамену (КЗ1), як середнє арифметичне визначених за 12-бальною шкалою оцінок розділів (РО1, РО2, РО3, РО4 та РО5) з округленням до цілого числа з подальшим переведенням до 100-бальної шкали за визначеною методикою. У 2-му семестрі вивчення дисципліни семестрова оцінка формується за результатами контрольної роботи (КЗ2) як середнє арифметичне визначених за 12- бальною шкалою оцінок розділів (РО6, РО7 та РО8) з округленням до цілого числа з подальшим переведенням до 100-бальної шкали за визначеною методикою.</p> <p><u>Для заочної форми навчання</u> Семестрова оцінка формується за результатами екзамену (КЗ1) як середнє арифметичне визначених за 12-бальною шкалою оцінок розділів (РО2, РО3, РО4, РО5, РО6, РО7 та РО8) з округленням до цілого числа з подальшим переведенням до 100-бальної шкали за визначеною методикою. Та окремої оцінки з підготовки та захисту індивідуального завдання (КЗ3) за матеріалами розділу РО1 за 12-бальною шкалою оцінок з подальшим переведенням до 100-бальної шкали за визначеною методикою.</p> <p>Необхідною умовою отримання позитивної оцінки кожного розділу при навчанні за денною та заочною формами є відпрацювання практичних занять та лабораторних робіт. Обов'язковою умовою для обчислення оцінки диференційованого заліку є наявність позитивних (не нижче 4 балів за 12-бальною шкалою) оцінок з усіх розділів. Необхідною умовою отримання позитивної семестрової оцінки з дисципліни за заочною формою навчання є зарахування індивідуального завдання, за яке відповідно до затверджених критеріїв виставляється оцінка «зараховано» / «не зараховано».</p> <p>Підсумкова оцінка з навчальної дисципліни дорівнює семестровій оцінці.</p>
<p>Політика викладання</p>	<p>Оскарження процедури та результатів оцінювання розділів та семестрового оцінювання з боку здобувачів освіти здійснюється у порядку, передбаченому «Положенням про</p>

	<p>організацію освітнього процесу в УДУНТ».</p> <p>Порушення академічної доброчесності з боку здобувачів освіти, які, зокрема, можуть полягати у користуванні сторонніми джерелами інформації на контрольних заходах, фальсифікації або фабрикації результатів досліджень, що виконувались на лабораторних заняттях або під час виконання курсової роботи, тягнуть відповідальність у вигляді повторного виконання сфальсифікованого дослідження та повторного проходження процедури оцінювання.</p>
Специфічні засоби навчання	<p>Навчальний процес передбачає використання мультимедіа, відео- і звуковідтворювальної, проєкційної апаратури (ЗН9), комп'ютери, комп'ютерні системи та мережі (ЗН10), програмне забезпечення для підтримки дистанційного навчання (ЗН11), інформаційно-комунікаційні системи (ЗН12).</p>

Навчально-методичне забезпечення	<p>Основна література</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Баптизманський В.І. Розливання та кристалізація сталі [Навч.посібник] / В.І. Баптизманський, Л.С. Рудой, Є.І. Ісаєв та ін. – К.: Вища школа, 1993. – 267 с. 2. Дюдкин Д.А. Производство стали. Том 4. Непрерывная разливка металла / Д.А. Дюдкин, В.В. Кисиленко, А.Н. Смирнов. – М.: Теплотехник, 2009. – 528 с. 3. Евтеев Д.П. Непрерывное литьё стали / Д.П. Евтеев. – М.:Металлургия, 1984. – 200 с. 4. Ефимов В.А. Современные технологии разливки и кристаллизации сплавов / В.А. Ефимов, А.С. Эльдарханов. – М.: Машиностроение, 1998. – 360 с. 5. Куберский С.В. Непрерывная разливка стали [Учеб. пособие] / С.В. Куберский. – Алчевск: ДГМИ, 2004. – 362 с. 6. Лейтес А.В. Защита стали в процессе непрерывной разливки / А.В. Лейтес. – М.: Metallurgiya, 1984. – 200 с. 7. Нисковских В.М. Машины непрерывного литья слабовых заготовок / В.М. Нисковских. – М.: Metallurgiya, 1991. – 272 с. 8. Огурцов А.П. Непрерывное литье стали / А.П. Огурцов, А.В. Гресс. – Днепропетровск: Системные технологии, 2002. – 675 с. 9. Смірнов О.М. Безперервне розливання сталі [Підручник] / О.М. Смірнов, С.В. Куберський, Є.В. Штепан. – Алчевськ: ДонДТУ, 2011. – 518 с. 10. Смирнов А.Н. Процессы непрерывной разливки / А.Н. Смирнов, В.Л. Пилюшенко, А.А. Минаев, [и др.]. – Донецк: ДонНТУ, 2002. – 536 с. 11. Германн Э. Непрерывное литьё [Справочное изд. Перевод с нем.] / Эрхард Германн. – М.: Государственное научно-техническое издательство литературы по чёрной и цветной металлургии, 1961. – 814 с. 12. Чуванов О.П. Технологія розливки сталі [Навч. посібник] / О.П. Чуванов, В.С. Мамешин, А.С. Гриценко, В.Г. Герасименко. – Дніпропетровськ: НМетАУ, 2012. – 186 с. 13. Заверюха Н.В. Разливщик стали / Н.В. Заверюха. – М.: Metallurgiya, 1974. – 208 с.
----------------------------------	--

	<p>14. Сортные литейно-прокатные модули / Ю.В. Коновалов, О.В. Дубина, А.В. Кекух, А.Г. Маншилин // <i>Металл и литье Украины</i>. – 2004. – №8-10. – С. 19-27.</p> <p>15. Ботников С.А. Современный атлас дефектов непрерывнолитой заготовки и причины возникновения прорывов кристаллизующейся корочки металла / С.А. Ботников. – Волгоград, 2011. – 97 с.</p> <p>16. Баптизманский В.И. Повышение эффективности производства стальных слитков / В.И. Баптизманский, А.М. Поживанов, Е.И. Исаев, А.П. Огурцов. – М.: <i>Металлургия</i>, 1992. – 223 с.</p> <p style="text-align: center;">Допоміжна література</p> <p>17. Тонкослябовые литейно-прокатные агрегаты для производства стальных полос [Учеб. пособие] / В.М. Салганик, И.Г. Гун, А.С. Карандаев, А.А. Радионов. – М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2003. – 506 с.</p> <p style="text-align: center;">Інформаційні ресурси в Інтернеті</p> <p>10. https://youtu.be/7xPFW2hYt8w?si=IwDylu3AriVnikXm</p> <p>11. https://youtu.be/3Nlnj0gBJhk?si=ntig3zvMiZ3tkmL8</p> <p>12. https://youtu.be/7xPFW2hYt8w?si=IwDylu3AriVnikXm</p>
--	--

Ухвалено на засіданні групи забезпечення якості освітньої програми «Технології та обладнання виробництва металів і сплавів» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти (протокол № __ від _____ р.).

Гарант освітньої програми, проф.  Костянтин НІЗЯЄВ