

Запорізька державна інженерна академія

(повне найменування вищого навчального закладу)

Інститут металургії

(повне найменування інституту, до якого належить кафедра – розробник програми)

Кафедра Обробки металів тиском

(повне найменування кафедри – розробника програми)

ЗАТВЕРДЖУЮ



Директор

ІМ

(скорочена назва Інституту)

Румянцев В.Р.

(ІПБ)

// 2016 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Прокатка листів та штаб

(назва навчальної дисципліни)

галузь знань: **13 Механічна інженерія**

(шифр та найменування галузі знань)

спеціальність: **136 Металургія**

(код та найменування спеціальності)

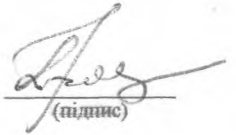
освітньо – кваліфікаційний рівень: **Перший (бакалаврський)**

за освітньою програмою: **Обробка металів тиском**

(назва освітньої програми (для ОКР магістр))

Робоча програма навчальної дисципліни «Прокатка листів та штаб» для студентів, що навчаються за спеціальністю 136 «Металургія» і освітньою програмою «Обробка металів тиском» підготовки першого (бакалаврського) освітньо-кваліфікаційного рівня.

Розробник: Проценко В.М., доцент каф. ОМТ, канд. техн. наук


(підпис)

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри Обробки металів тиском

Протокол від “ 09 ” 11 2016 року № 5

Завідувач кафедри Обробки металів тиском


(підпис)

(проф. Ніколаєв В.О.)

© ЗДІА, 2016 рік

© В.М. Проценко, 2016 рік

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень (ОКР)	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма	заочна форма
Кількість кредитів - 4 Кількість модулів - 4	Галузь знань <u>13 Механічна інженерія</u> (цифра і назва)	За вибором	
Індивідуальне науково-дослідне завдання -	Спеціальність <u>136 Металургія</u> (цифра і назва)	Рік підготовки:	
	Освітньо-кваліфікаційний рівень: <u>Бакалавр</u>	3-й, 4-й	3-й, 4-й
..... ..(назва)		Семестр	
Загальна кількість годин - 120		5-й, 8-й	5-й, 8-й
Тижневих годин для денної форми: - 10		Лекції	
аудиторних - 36		24 год.	8 год.
самостійної роботи-84		Практичні,	
		-	-
		Лабораторні	
		12 год.	4 год.
		Самостійна робота	
		84 год.	108 год.
		Індивідуальні завдання -	
		Вид контролю:	
		ісп.(5 сем.)	ісп.(5 сем.)
		зал.(8 сем.)	зал.(8 сем.)

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою викладання дисципліни «Прокатка листів та штаб» є освоєння студентами технології виробництва товстих листів, гарячекатаних та холоднокатаних листів та штаб у відповідних цехах в умовах вільної, напівбезперервної, безперервної та повністю безперервної прокатки.

Завданням дисципліни є ознайомлення студентів з основними методами прокатки листів та штаб, надання знань щодо застосування та шляхи вдосконалення виробництва листопрокатної продукції.

Зміст дисципліни розкривається в таких основних розділах:

- теоретичні та загально технологічні основи прокатки металів та штаб;
- прокатка товстих листів та плит на ТЛС 3000, 3600, 5000;
- гаряча прокатка штаб на БШШС 1700, 2000;
- холодна прокатка штаб на безперервних станах 1300, повністю безперервних станах 2000 і реверсивних станах;
- виробництво штаб на суміщених ЛПА способом лиття + прокатка;
- управління технологіями та якістю.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен:

знати:

- технологічні основи гарячої та холодної прокатки листів та штаб;
- типи, принципи та схеми компоновок технологічних ліній листо- та штабо прокатних станів ЛПА;
- алгоритми розрахунків режимів деформації металу в процесах гарячої та холодної прокатки листів та штаб;
- теорію, природу та способи визначення опору металів деформації під час прокатки штаб на сучасних високошвидкісних станах;
- моделі визначення геометричних та кінематичних параметрів осередків деформації товстих, середніх за товщиною та тонких листів та штаб.

вміти:

- правильно обирати тип стана та технологію прокатки для листів та штаб різного призначення, різних розмірів та різних хім. складів, наприклад, для нержавіючих сталей;
- користуватися моделями для розрахунків та оптимізації режимів обтисків, натягу металу, профілюровок валків;
- застосувати алгоритм визначення опору деформації в процесах гарячої та холодної прокатки сталі різного хімічного складу;
- визначати геометричні, температурні, швидкісні та енергосилові параметри гарячої та холодної прокатки листів та штаб.

3. Програма навчальної дисципліни

Модуль 1 Технологія прокатки слябів та товстих листів

Тема 1. Підготовка зливків до прокатки. Схеми деформації.

Тема 2. Нагрівання зливків та режими обтиснень на слябінгу.

Тема 3. Алгоритм розрахунку режимів обтиску за умовами стабільності захвату металу валками та допустимим зусиллям прокатки.

Тема 4. Модуль розрахунку режимів обтисків і енергосилових параметрів процесу прокатки товстих листів.

Модуль 2 Виробництво штаб на широкоштабових прокатних станах

Тема 5. Сортамент і загальна технологія.

Тема 6. Температурний режим прокатки на НШПС.

Тема 7. Поздовжня та поперечна різнотовщинність штаби та покращення якості поверхні штаби.

Тема 8. Шляхи розвитку виробництва гарячекатаної штаби.

Модуль 3 Виробництво холоднокатаної штаби

Тема 9. Сортамент і вимоги до якості поверхні тонколистової сталі.

Тема 10. Технологія виробництва конструкційного листа та розрахунки енергосилових параметрів холодної прокатки штаб.

Тема 11. Способи зменшення поздовжньої та поперечної різнотовщинності та планшетності штаби.

Тема 12. Виробництво інших видів холоднокатаної штаби.

Модуль 4 Складання іспиту

4. Структура навчальної дисципліни

Назви модулів, змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	усьо го	у тому числі					усьо го	у тому числі				
		лек.	пр.	лаб.	інд.	с.р.		лек.	пр.	лаб.	інд.	с.р.
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>	<i>11</i>	<i>12</i>	<i>13</i>
Модуль 1. Технологія прокатки слябів та товстих листів												
Тема 1.	7,5	2	-	1	-	4,5	30	3	-	1	-	26
Тема 2.	7,5	2	-	1	-	4,5						
Тема 3.	7,5	2	-	1	-	4,5						
Тема 4.	7,5	2	-	1	-	4,5						
Усього годин	30	8	-	4	-	18	30	3	-	1	-	26
Модуль 2. Виробництво штаб на широкоштабових прокатних станах												
Тема 5.	7,5	2	-	1	-	4,5	30	3	-	1	-	26
Тема 6.	7,5	2	-	1	-	4,5						
Тема 7.	7,5	2	-	1	-	4,5						
Тема 8.	7,5	2	-	1	-	4,5						
Усього годин	30	8	-	4	-	18	30	3	-	1	-	26
Модуль 3. Виробництво холоднокатаної штаби												
Тема 9.	7,5	2	-	1	-	4,5	30	2	-	2	-	26
Тема 10.	7,5	2	-	1	-	4,5						
Тема 11.	7,5	2	-	1	-	4,5						
Тема 12.	7,5	2	-	1	-	4,5						
Усього годин	30	8	-	4	-	18	30	2	-	2	-	26
Модуль 4. Іспит												
Усього годин	30	-	-	-	-	30	30	-	-	-	-	30
ІНДЗ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Усього годин	120	24	-	12	-	84	120	8	-	4	-	108

5. Теми семінарських занять

№ модуля	Назва теми	Кількість годин денна форма	Кількість годин заочна форма
-	-	-	-

6. Теми практичних занять

№ модуля	Назва теми	Кількість годин денна форма	Кількість годин заочна форма
-	-	-	-

7. Теми лабораторних занять

№ модуля	Назва теми	Кількість годин денна форма	Кількість годин заочна форма
1	Визначення обтиснення і розширення в простих калібрах	2	2
1	Параметри прокатки високих штаб	2	-
2	Умова сталості об'єму в процесі прокатки	2	2
2	Осередок деформації при прокатуванні та його параметри	2	-
3	Визначення суцільної довжини дуги контакту при холодній прокатці штаб	2	-
3	Дослідження випередження при прокатці	2	-
Разом		12	4

8. Самостійна робота

№ модуля	Назва теми	Кількість годин, денна форма	Кількість годин, заочна форма
1	Виробництво слябів безперервним розливом.	4	4
1	Контрольована прокатка на ТЛС.	3	4
1	Фінішна обробка товстих листів.	3	4
1	Визначення енергосилових параметрів деформації на ТЛС.	4	4
1	Підготовка до тестування за Т1-4	4	10
2	Особливості транзитної гарячої прокатки штаб.	4	4
2	Температурне поле і точність гарячої прокатки.	3	4
2	Фінішна обробка гарячої тонколистової сталі різного призначення.	3	4
2	Визначення енергосилових параметрів гарячої прокатки штаб.	4	4
2	Підготовка до тестування за Т5-8	4	10
3	Технологія видалення окалини в БТА.	3	4
3	Технологія прокатки листів і штаб із кольорових металів та сплавів.	4	4
3	Рекристалізаційний відпал, дресирування та оброблюючі операції холоднокатаної штаби.	3	4

№ модуля	Назва теми	Кількість годин, денна форма	Кількість годин, заочна форма
3	Визначення енергосилових параметрів холодної прокатки штаб і листів.	4	4
3	Підготовка до тестування за Т9-12	4	10
4	Підготовка до іспиту	30	30
	Разом	84	108

9. Індивідуальні завдання

№ модуля	Назва теми	Кількість годин денна форма	Кількість годин заочна форма
-	-	-	-

10. Методи навчання

При проведенні лекцій з дисципліни використовується поєднання таких наочних і словесних методів навчання як ілюстрація, розповідь, пояснення, демонстрація. Під час лабораторного практикуму використовуються методи роботи у групах, виконання тренувальних, стендових та розрахункових робіт.

11. Методи контролю

Оцінювання навчальних успіхів студентів реалізується шляхом проведення поточного та підсумкового контролю успішності. Поточний контроль здійснюється за тестовою методикою з отриманням оцінок, які характеризують рівень засвоєння студентами теоретичного матеріалу та бальною оцінкою якості виконання лабораторних робіт.

Передбачено, що для кожного модуля значення максимальної рейтингової оцінки складає 20 балів. Навчальним планом підготовки з дисципліни «Прокатка листів та штаб» передбачена така форма проведення підсумкового контролю як іспит у формі підсумкового тесту після першого семестра, максимальне значення якого складає 40 балів.

Сумарний рейтинговий бал за період вивчення дисципліни «Прокатка листів та штаб» у 5-у і 8-у семестрах складає 100 балів.

12. Розподіл балів, які отримують студенти

Іспит:

Поточне тестування та самостійна робота	Модуль 1	T1	5
		T2	5
		T3	5
		T4	5
	Модуль 2	T5	5
		T6	5
		T7	5
		T8	5
	Модуль 3	T9	5
		T10	5
		T11	5
		T12	5
Підсумковий тест (іспит)			40
Сума			100

T1, T2 ... T12 – теми модулів 1-3.

Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82 - 89	B	добре	
74 - 81	C		
64 - 73	D	задовільно	
60 - 63	E		
35 - 59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0 - 34	F	незадовільно з обов’язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов’язковим повторним вивченням дисципліни

13. Методичне забезпечення

1. Николаев В.А. Горячая прокатка листов и полос. Ч 1. [Текст]: Учебное пособие / В.А. Николаев; ЗГИА. – Запорожье: ЗГИА, 2014. – 176 с., 30 экз.
2. Николаев В.А. Холодная прокатка полос. Ч 2. [Текст]: Учебное пособие / В.А. Николаев; ЗГИА. – Запорожье: ЗГИА, 2014. – 142 с., 30 экз.
3. Николаев В.А. Теория прокатки полос. [Текст]: Учебное пособие / В.А. Николаев; ЗГИА. – Запорожье: ЗГИА, 2014. – 258 с., 30 экз.
4. Ніколаєв В.О. Теорія обробки металів тиском. [Текст]: Навчальний посібник для студентів ЗДІА напряму 6.050401 «Металургія» / В.О. Ніколаєв; ЗДІА. – Запоріжжя: ЗДІА, 2015. – 112 с., 3 прим.

14. Рекомендована література

Базова

1. Прищип М.Г., Таратута К.В. Технологічні лінії та комплекси металургійних цехів. [Текст]: Конспект лекцій / М.Г. Прищип, К.В. Таратута; ЗДІА. - Запоріжжя. ЗДІА, 2003. – 124 с. – 50 прим.
2. Грудев А.П., Машкин Л.Ф., Ханін М.И. Технология прокатного производства. [Текст]: Учебник для вузов / А.П. Грудев, Л.Ф. Машкин, М.И. Ханін. – М.: Металлургия, 1994. – 656 с., 10 экз.
3. Сафьян М.М. и др. Технология процессов прокатки [Текст]: Учебник для вузов / М.М. Сафьян, и др. – Киев: Вища школа, 1988. – 351 с., 10 экз.

Допоміжна

1. Суворов И.К. Обработка металлов давлением: Учебник для вузов. 3-е изд., перераб., и доп. – М.: Высш. школа, 1980. 364 с., ил. – 22 прим.
2. Диомидов Б.Б., Литовченко Н.В. Технология прокатного производства. – М.: Металлургия, 1979. - 488 с. – 2 прим.

15. Інформаційні ресурси

1. <http://www.library.zgia.zp.ua>;
2. <http://www.steeluniversity.org>.