

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ЗАПОРІЗЬКА ПОЛІТЕХНІКА»**

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

**для самостійної роботи та виконання контрольних робіт з
дисципліни «Вступ до спеціальності»
для студентів, що навчаються за спеціальністю
136 «Металургія»
освітня програма «Ливарне виробництво чорних та кольорових
металів і сплавів»,
всіх форм навчання**

Методичні вказівки для самостійної роботи та виконання контрольних робіт з дисципліни «Вступ до спеціальності » для студентів, що навчаються за спеціальністю 136 «Металургія» освітня програма «Ливарне виробництво чорних та кольорових металів і сплавів», всіх форм навчання/ Укл. О .В. Алексеєнко.. – Запоріжжя: НУ «Запорізька політехніка», 2020. – 24 с.

Укладач: О. В. Алексеєнко, ст. викладач

Рецензент: В. В. Луцьов, професор, д.т.н

Відповідальний за випуск: В. Г. Іванов, доцент, д.т.н

Затверджено
на засіданні кафедри
«Машини і технологія
ливарного виробництва»
Протокол № 1
від «18» серпня 2020р.

Рекомендовано до видання
НМК Інженерно-фізичного
факультету
Протокол № 1
від «08» вересня 2020р

ЗМІСТ

1 ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	4
2 МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	5
3 ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	7
4 СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	10
5 ЛАБОРАТОРНІ РОБОТИ	12
6 САМОСТІЙНА РОБОТА	13
7 КОНТРОЛЬНІ ЗАВДАННЯ	15
8 МЕТОДИ НАВЧАННЯ	18
9 ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ З ДИСЦИПЛІНИ	18
10 ЗАСОБИ ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ	19
11 РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА	21
12 ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ	24

1 ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Таблиця 1.1 – Основні відомості про дисципліну

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітній ступінь	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 4	Галузь знань: 13 Механічна інженерія	вибіркова	
Модулів – 2	Спеціальність: <u>136 Металургія</u> Освітня програма, (спеціалізація): <u>Ливарне виробництво чорних та кольорових металів і сплавів</u> Освітній ступінь: бакалавр	Рік підготовки:	
Змістових модулів – 6		1-й	1-й
Загальна кількість годин - 120		Семестр	
		1-й	1-й
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 1,5 самостійної роботи студента – 2,7		Лекції	
		30 год.	6 год.
		Практичні, семінарські	
		0 год.	0 год.
		Лабораторні	
		14 год.	2 год.
		Самостійна робота	
		76 год.	112 год.
		Індивідуальні завдання: Год.	
	Вид контролю: залік		

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної та індивідуальної роботи становить:

- для денної форми навчання – - 0.58%
- для заочної форми навчання – 0.09%

2 МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета викладання дисципліни є ознайомлення студентів з вибраною спеціальністю: з технологією ливарного виробництва та загальною металургією; з головними напрямками робіт провідних організацій у цій області в нашій країні та за кордоном з метою підвищення якості продукції, продуктивності, поліпшення умов праці, перспективами розвитку механізації та автоматизації ливарних цехів. Ознайомлення студентів з організацією навчального процесу, роллю суспільних організацій у житті університету, з правами і обов'язками студентів, з питаннями охорони навколишнього середовища.

Завдання : Ознайомлення студентів з правами та обов'язками студента; правилами внутрішнього розпорядку в університеті; організацією та формами виховної роботи; методами організації самостійної роботи; з історією НУ «Запорізька політехніка» та кафедри, історією розвитку металургії та ливарного виробництва; способами виробництва металів і шляхами їх розвитку; різними методами отримання виробів литвом; сучасними методами механізації та автоматизації, принципами роботи технологічного обладнання, що застосовується при виробництві виливків; задачами в області охорони та раціонального використання природних ресурсів.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен отримати

загальні компетентності:

K3.02 Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт;

K3.03 Здатність вчитися та оволодівати сучасними знаннями ;

K3.04 Здатність працювати в команді;

K3.05 Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;

K3.06 Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій;

K3.07 Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово;

K3.08 Здатність до адаптації та дій у новій ситуації;

K3.13 Здатність приймати обґрунтовані рішення;

K3.14 Здатність планувати та управляти своїм часом;

фахові компетентності:

K16. Здатність застосовувати системний підхід до вирішення проблем металургії.

K17. Здатність вирішувати типові інженерні завдання відповідно до спеціалізації .

K19. Здатність застосовувати і інтегрувати знання на основі розуміння інших інженерних спеціальностей.

K31. Усвідомлення вимог до діяльності в сфері спеціалізації, зумовлених необхідністю забезпечення сталого розвитку.

Здатність демонструвати знання характеристик матеріалів, обладнання та процесів у сфері ливарного виробництва чорних та кольорових металів.

Очікувані програмні результати навчання:

ПР02. Знання і розуміння інженерних наук, що лежать в основі спеціалізації, на рівні, необхідному для досягнення інших результатів програми, у тому числі достатня обізнаність в їх останніх досягненнях.

ПР11. Вміння поєднувати теорію і практику для вирішення інженерних завдань відповідної спеціалізації металургії.

ПР15. Готовність до подальшого навчання з високим рівнем автономності.

ПР16. Розуміння широкого міждисциплінарного контексту металургії

3 ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Змістовий модуль 1. Історія НУ «Запорізька політехніка» і кафедри М і ТЛВ

Тема 1. Вступ до дисципліни.

Предмет, мета, задачі та зміст дисципліни. Роль і місце ливарного виробництва в сьогоденні. Перспективи ливарного виробництва.

Тема 2. Законодавство про вищу освіту в Україні.

Основи законодавства про освіту, система вищої освіти в Україні. Обов'язки і правова захищеність студента, статі законодавства України про вищу навчальну школу.

Тема 3. Історія НУ «Запорізька політехніка», кафедри М і ТЛВ.

Етапи навчання бакалавра і магістра.

Передумови відкриття, історія розвитку і досягнень НУ «Запорізька політехніка» організаційна структура кафедри М і ТЛВ і її кадри, структура і навчальний план бакалавра і магістра за спеціальністю «Ливарне виробництво чорних та кольорових металів і сплавів».

Перелік питань на перший модульний контроль.

1. Що таке ливарне виробництво?
2. Чим являється ливарне виробництво сьогодні?
3. Які перспективи розвитку ливарного виробництва?
4. Яка структура освіти в Україні?
5. Із яких закладів складається система освіти в Україні?
6. Які освітні та освітньо-кваліфікаційні рівні існують в Україні?
7. На чому базується законодавство про вищу школу в Україні?
8. Які закони визначають положення про освіту, вищу освіту?
9. Які основні задачі вищої школи?
10. Що являється дозволом для користування бібліотечними фондами НУ «Запорізька політехніка»?
11. За допомогою яких структур бібліотеки студент може зібрати необхідну інформацію про видання?
12. Які документи необхідні для отримання друкованих або електронних видань в бібліотечних підрозділах?

13. Які каталоги ви знаєте? Як ними користуватися?
14. Яка структура бібліотеки НУ «Запорізька політехніка»?
15. Яка послідовність оформлення списку переліку посилань?
16. На яких документах базується правове положення студентів в НУ «Запорізька політехніка»?
17. Які основні обов'язки студента в НУ «Запорізька політехніка»?
18. Які основні правила внутрішнього розпорядку НУ «Запорізька політехніка»? Яким документом вони регламентуються?
19. Які етапи навчання в НУ «Запорізька політехніка»? Які документи студент отримує в кінці кожного етапу?
20. Які умови переведення студентів на інші: спеціальності, факультети, вузи?
21. За що відраховують із вищого навчального закладу?
22. Умови поновлення до складу студентів?
23. Коли і навіщо було відкрито середнє семикласне механіко-технічне училище?
24. В якому році і за що було перейменовано Запорізький державний технічний університет на Запорізький національний технічний університет?
25. В якому році і чому була створена кафедра «Машини і технологія ливарного виробництва»?
26. Яка організаційно-адміністративна структура НУ «Запорізька політехніка»?
27. Організація і структура кафедри М і ТЛВ. Її кадри. Лабораторна база?
28. Які групи дисциплін викладаються для підготовки бакалаврів і магістрів?

Змістовий модуль 2. Ливарна справа від минулого до сьогодення.

Тема 4. Ливарна справа від сивої давнини до сьогодення.

Виникнення і розвиток металургії, ливарної справи. Сучасне виробництво металів. Знамениті виливки. Агрегати для виплавки чавуну, сталі та кольорових металів.

Тема 5. Загальні основи технології ливарного виробництва чорних та кольорових металів.

Основні етапи сучасного виробництва виливка. Структурні схеми, матеріали і технології ливарних цехів. . Формувальні матеріали, суміші і методи формовки.

Основні стадії отримання виливка у піщано-глиняну форму.

Тема 6. Сучасні досягнення і проблеми ливарного виробництва.

Досягнення і тенденція розвитку ливарного устаткування, матеріалів і технологій у ливарному виробництві. Захист навколишнього середовища.

Перелік питань на другий модульний контроль

1. Звідкіля походить поняття «металургія» і що воно значило?
2. Яке обладнання використовують для отримання чавуну на сучасних підприємствах?
3. Коли виникла ливарна справа?
4. Сучасне визначення металургії, що охоплює це поняття?
5. Яке обладнання використовують для отримання сталі на сучасних підприємствах?
6. Які перші метали людство навчилося відливати в форми?
7. Сучасний поділ металургії?
8. Які технологічні процеси використовують для отримання чавуну на сучасних підприємствах?
9. Де і коли почали використовувати чавун для отримання фасонних відливок?
10. Поділ історії розвитку людства Томпсоном. Три періоди.
11. Які технологічні процеси використовують для отримання сталі на сучасних підприємствах?
12. Які технологічні фактори вплинули, в значній мірі, на розвиток ливарної справи в другому тисячолітті?
13. Які метали мало людство вступаючи в нову еру?
14. Чим відрізняється мартенівський від конверторного способу отримання сталі?
15. Які ви знаєте знамениті виливки минулого? В які роки і де вони були створені?
16. Сиродутний процес – що це?
17. Який технологічний процес називається безперервною розливкою сталі?
18. Електрометалургія – що це?
19. Доменний процес.
20. Які ви знаєте сучасні позадоменні способи виробництва сталі?
21. Тигельний спосіб отримання заліза?

4 СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Таблиця 4.1 – Розподіл годин за темами дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	Усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Модуль 1												
Змістовий модуль 1. Історія НУ «Запорізька політехніка» і кафедри МІТЛВ												
Тема 1. Вступ до дисципліни.	10	2		2		6	10	1		-		9
Тема 2. Законодавство про вищу освіту в Україні.	20	4		2		14	20	-		-		20
Тема 3. Історія НУ«ЗП», кафедри М іТЛВ. Етапи навчання бакалавра і магістра.	30	6		2		22	30	1		2		27
Разом за змістовим модулем 1	60	12		6		42	60	2		2		56
Усього годин	60	12		6		42	60	2		2		56
Модуль 2												
Змістовий модуль 2. Ливарна справа від минулого до сьогодення.												
Тема 4. Ливарна справа від своєї давнини до сьогодення.	20	6		2		10	20	2		-		18

Продовження таблиці 4.1												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Тема 5. Загальні основи технології ливарного виробництва чорних та кольорових металів.	20	6		4		10	20	1		-		19
Тема 6. Сучасні досягнення і проблеми ливарного виробництва.	20	6		2		12	20	1		-		19
Разом за змістовим модулем 2	60	16		8		36	60	4		0		56
Усього годин	120	30		14		76	120	6		2		112

5 ЛАБОРАТОРНІ РОБОТИ

Таблиця 5.1 – Теми лабораторних робіт

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Ознайомлення з структурою та роботою наукової бібліотеки НУ «Запорізька політехніка»	2
2	Ознайомлення з можливостями використання каталогів та електронних ресурсів бібліотеки НУ «Запорізька політехніка»	2
3	Ознайомлення з музеєм історії НУ «Запорізька політехніка»	2
4	Ознайомлення з музеєм техніки «Мотор Січ»	2
5	Ознайомлення зі складом та призначенням обладнання ливарного залу №1 та лабораторіями кафедри М і ТЛВ	4
6	Ознайомлення зі складом та призначенням обладнання ливарного залу №2 кафедри М і ТЛВ	2
	Разом	14

6 САМОСТІЙНА РОБОТА

Таблиця 6.1 – Теми самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	2	3
1	Зміст і призначення дисципліни «Вступ до спеціальності». Загальна оцінка досягнень ливарного виробництва, перспективи розвитку.	6
2	Конституція про освіту в Україні. Питання освіти в законодавстві. Структура освіти в Україні.	6
3	Законодавство про обов'язки і права студентів. Обов'язки і права студентів у статуті НУ «Запорізька політехніка»	5
4	Передумови, історія відкриття і подальшого розвитку НУ «Запорізька політехніка», кафедри М і ТЛВ.	6
5	Навчальний план і перелік дисциплін за напрямом підготовки Ливарне виробництво чорних та кольорових металів і сплавів».	5
6	Виникнення і розвиток металургійної справи у різних народів.	6
7	Сучасні технології і обладнання для виробництва чавуну, сталі та кольорових металів.	5
8	Виникнення і розвиток ливарної справи на території України .	5
9	Технологічні особливості виробництва різних видів виливок. Історія і технологія створення знаменитих виливків.	6
10	Особливості технології виготовлення виливків в піщано-глиняних формах. Структури сучасних ливарних цехів.	5
11	Походження формувальних матеріалів. Фізичні і хімічні властивості природних формувальних матеріалів. Інші формувальні матеріали.	6

Продовження таблиці 6.1		
1	2	3
12	Задачі і засоби автоматизації і механізації технологічних операцій ливарного виробництва. Тенденції розвитку процесів автоматизації.	5
13	Необхідність створення різноманіття ливарних сплавів. Особливості їх отримання. Основні види спеціальних методів лиття.	6
14	Вплив різних технологічних процесів ливарного виробництва на навколишнє середовище і засоби їх нейтралізації.	4
	Разом	76

7 КОНТРОЛЬНІ ЗАВДАННЯ

Загальні вказівки

При вивченні дисципліни «Вступ до спеціальності» студенти виконують контрольну роботу, що складається із трьох запитань.

Варіант завдання на контрольну роботу видається викладачем, що читає лекції на установчій сесії відповідно порядкового номеру у списку групи.

До виконання контрольної роботи варто приступати після засвоєння відповідного розділу дисципліни.

Питання контрольної роботи з дисципліни

- 1 Система вищої освіти в Україні.
- 2 Основні права та обов'язки студента.
- 3 НУ «Запорізька політехніка» – історія виникнення, розвитку і традицій.
- 4 Історія виникнення і розвитку металургії.
- 5 Створення і розвиток сучасних способів виробництва чорних металів.
- 6 Історія утворення і розвиток електрошлакового переплаву.
- 7 Історія розвитку ливарної справи на території України.
- 8 Перший казенний ливарний завод в Україні (м. Луганськ).
- 9 Історія розвитку ливарного виробництва на півдні України у 18-19 столітті.
- 10 Історія створення пам'ятника Київської русі (м. Київ).
- 11 Історія створення дзвонів Софії Київської.
- 12 Історія створення пам'ятника Богдану Хмельницькому в м. Києві.
- 13 Лиття дзвонів (Музикальні дзвони Сергія Назаревича та Максима Бабича)
- 14 Лиття гармат.
- 15 Створення пам'ятника Дюку де Рішельє в Одесі.

- 16 Всесвітньо відомі незвичайні та рідкісні виливки.
- 17 Історія створення Золотих воріт (Київ).
- 18 Чавунне, художнє та архітектурне лиття в Україні .
- 19 Всесвітньо відомі монументальні виливки (історія їх створення).
- 20 Історія створення пам'ятника Тарасу Шевченко у Харкові.
- 21 Головний спосіб виробництва відливків – піщано-глиняна форма (історія, основи технології).
- 22 Способи ущільнення сумішей.
- 23 Машинна формовка.
- 24 Лиття в оболонкові форми.
- 25 Лиття по моделям ,що витоплюються.
- 26 Лиття по моделями,що газифікуються.
- 27 Лиття виливків у кокіль .
- 28 Безперервне лиття виливків.
- 29 Отримання виливків литтям під тиском.
- 30 Відцентроване лиття виливків..
- 31 Методи лиття третього тисячоліття.
- 32 Електрошлакове лиття в кокіль.
- 33 Лиття вакуумним всмоктуванням.
- 34 Лиття вижиманням.
- 35 Історія булатної сталі та виробів з неї.
- 36.Сучасні методи отримання сталі.(дати порівняльну характеристику переваг і недоліків кожного з методі)
- 37.Вплив технологічних факторів на розвиток ливарної справи у другому тисячолітті.
- 38.Порівняти мартенівський і конверторний спосіб отримання сталі.
(переваги і недоліки кожного з методі).
- 39.Методи сучасної електрометалургії.
- 40.Тигельний метод отримання заліза .(переваги і недоліки у порівнянні з іншими методами).

Таблиця 7.1– Розподіл питань контрольної роботи по варіантам.

Вар.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
№	2	6	1	3	7	4	10	5	8	9
Пит..	33	27	15	12	36	35	34	38	21	20
	36	33	34	32	27	25	21	26	34	35

Продовження таблиці 7.1

Вар.	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
№	12	16	17	37	11	14	13	15	10	19
Пит..	22	23	25	24	26	29	30	31	32	33
	36	37	34	18	38	39	40	26	24	25

Методичні вказівки до виконання контрольної роботи

При оформленні контрольної роботи треба керуватися СТП 15-96 та ДСТУ 3008:2015. Контрольна робота повинна складатися з наступних структурних елементів:

- титульний аркуш;
- реферат;
- зміст;
- основна частина, де містяться відповіді на запитання контрольної роботи;
- висновки;
- перелік посилань, що складається із списку використаної літератури, на яку є посилання в основній частині.

Приклад оформлення посилань у відповідних місцях тексту:
[І.с.7-20].

На титульному аркуші ставиться підпис і дата подання або відправлення студентом роботи на кафедру. За наявності недостатньо обґрунтованих відповідей контрольна робота не може бути прийнята до захисту. Контрольна робота виконується та захищається обов'язково до початку наступної екзаменаційної сесії

8 МЕТОДИ НАВЧАННЯ

При вивченні дисципліни «Вступ до спеціальності» використовуються традиційні методики навчання:

- набуття знань під час аудиторних лекційних занять та самостійної роботи студента;
- формування умінь і навичок під час виконання завдань лабораторного циклу аудиторних занять;
- використання знань під час практичного виконання самостійної роботи;
- творча діяльність в процесі виконання індивідуальних завдань (рефератів),
- закріплення знань під час підготовки до контрольних заходів на поточному, рубіжному та підсумковому контролях;
- перевірка знань, умінь і навичок в процесі поточного контролю та на заліку.

9 ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ З ДИСЦИПЛІНИ

Після закінчення курсу навчання з дисципліни студент повинен знати права та обов'язки студента; правила внутрішнього розпорядку в університеті; організацію та форми виховної роботи; історію розвитку НУ «Запорізька політехніка» та кафедри; історію розвитку металургії та ливарного виробництва; різні способи виробництва металів і шляхи їх розвитку; методи виробництва виробів литвом; сучасні методи механізації та автоматизації, принципи роботи, робочі процеси, конструкцію технологічного обладнання, що застосовується при виробництві виливків; задачі в області охорони та раціонального використання природних ресурсів.

Вміти демонструвати інженерні навички за спеціалізацією..
Додержуватись правил внутрішнього розпорядку університету, прав та обов'язків студентів.

10 ЗАСОБИ ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Система оцінювання рівня оволодіння студентами професійними компетентностями передбачає виставлення оцінок за усіма формами проведення занять. Перевірка та оцінювання професійних компетентностей студентів може проводитись у таких формах:

- оцінювання роботи студентів у процесі лабораторних занять;
- проведення поточного контролю;
- проведення рубіжного контролю.

Поточне оцінювання здійснюється під час проведення лабораторних та лекційних занять з кожної теми і має на меті перевірку рівня підготовленості студента до виконання конкретної роботи. Об'єктами поточного контролю є: відвідування занять; активність та результативність роботи студента протягом семестру; виконання завдання з проміжного контролю.

Оцінювання проводиться за 10-бальною шкалою за такими критеріями:

- розуміння, ступінь засвоєння теорії та методології проблем, що розглядаються;
- ступінь засвоєння матеріалу навчальної дисципліни;
- ознайомлення з рекомендованою літературою;
- уміння поєднувати теорію з практикою при розгляді виробничих ситуацій, розв'язанні задач, проведенні розрахунків при виконанні завдань, винесених для самостійного опрацювання;

- логіка, структура, стиль викладу матеріалу в письмових роботах;
- вміння обґрунтовувати свою позицію, здійснювати узагальнення інформації та робити висновки.

Для заочної форми – виконання контрольної роботи та складання заліку.

Таблиця 10.1 – Критерії оцінювання

Поточне тестування та самостійна робота						Сума
Змістовий модуль №1			Змістовий модуль № 2			
T1	T2	T3	T4	T5	T6	100
20	15	15	20	15	15	100

T1, T2 ... T4 – теми дисципліни.

Таблиця 10.2 – Шкала оцінювання: національна та ECTS

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
85-89	B	добре	
75-84	C		
70-74	D	задовільно	
60-69	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
1-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

11 РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Методичне забезпечення

1. Методичні вказівки щодо виконання лабораторних робіт з дисципліни «Вступ до спеціальності» Частина 1 для студентів спеціальності 136 «Металургія» денної та заочної форм навчання /Укл.:О.В.Алексєєнко,С.О.Шустов,С.М.Сидоренко,В.С.Данильченко. – Запоріжжя: НУ «Запорізька політехніка», 2020. – 31 с.

2. Методичні вказівки щодо виконання лабораторних робіт з дисципліни «Вступ до спеціальності» Частина 2 для студентів спеціальності 136 «Металургія» денної та заочної форм навчання/Укл.:О.В.Алексєєнко,С.О.Шустов,С.М.Сидоренко,В.С.Данильченко. – Запоріжжя: НУ «Запорізька політехніка», 2020. – 24 с.

Базова

1. Мовчан В. П. , Бережний М. М. Основи металургії. / В. П. Мовчан, М. М. Бережний.- Дніпропетровськ: Пороги , 2001.- 336 с.

2. Дорошенко С. П. Древняя и всегда молодая профессия / С. П. Дорошенко. – Киев : УХЛ-ПРЕСС, 1998. – 146 с.

3. Дан Л. О. Ливарне виробництво : навчальний посібник для студентів металургійних спеціальностей / Л. О. Дан, Л. О. Трофімова ; М-во освіти і науки України, ПДТУ. Каф. технології і комп'ютеризації ливарного виробництва. - Маріуполь : ПДТУ, 2013. - 207 с.

4. Дорошенко С. П. Формувальні суміші: навчальний посібник спец. "Ливарне виробництво чорних і кольорових металів" / С. П. Дорошенко. – Київ : ІЗМН, 1997. – 140 с.

5. Дорошенко С. П. Литейное производство: введение в специальность: Учеб. пособие для студ. вузов по спец. "Литейное производство черных и цветных металлов", "Машины и технология

литейного производства" / С. П. Дорошенко ; Под ред. С.П. Дорошенко. – Киев : Вища шк., 1987. – 184 с.

6. Немировский Р. Г. Автоматические линии литейного производства: учебное пособие для вузов по спец. "Машины и технология литейного пр-ва" и "Литейное производство черных и цветных металлов" / Р. Г. Немировский. – Киев; Донецк : Вища школа, 1981. – 208 с.

7. ДСТУ 2541-94 . Виробництво ливарне. Терміни та визначення. - К., 1994. - 67 с.

8. Закон України "Про вищу освіту": науково-практичний коментар / за ред. В. Г. Кременя. – Київ : Міністерство освіти і науки, 2002. – 323 с.

9. Закон України "Про вищу освіту": із змінами та доповненнями станом на 09 лютого 2015 року : офіційний текст. – Київ : Алерта, 2015. – 94 с.

10. Науково-практичний коментар до закону України "Про вищу освіту"/ В. Ф. Опришко, Є. П. Коломієць-Людвиг, П. В. Кикоть та ін. ; за ред. В. Ф. Опришка. – Київ : Парламентське видавництво, 2014. – 670 с.

11. Студент і закон: збірник законодавчо правових документів / Уклад.: Г.Ф. Труханов , С. М. Романюк. – Київ : Четверта хвиля, 1997. – 240 с. - (Асоціація профспілкових організацій студентів України).

12. Запорізький національний технічний університет: історичний нарис 1900-2005 / Б. В. Гордєєв, М. В. Дєдков, П. М. Жижиян та ін. – Запоріжжя : Дике поле, 2006. – 398 с.- Дар Запорізького академічного обласного українського музично-драматичного театру ім. В. Г. Магара.

13. Запорізький національний технічний університет : історичний нарис 1900 - 2010 / Б. В. Гордєєв, М. В. Дєдков, П. М. Жижиян та ін. – Запоріжжя : Мотор Січ, 2011. – 663 с.

14. Огурцов А.П., Илюкович Б.М. Металлургия черных и цветных металлов: Учебн. Пособие. – К.: ИСМО, 1995. – 172 с.

15. Голобуцький. П. В. Казенні заводи / Енциклопедія історії України: Т. 4 : Ка-Ком / Редкол.: В. А. Смолій (голова) та ін. НАН України. Інститут історії України. — К.: В-во «Наукова думка», 2007. — 528 с.

16. Полонська-Василенко Н. Історія України від середини XVII століття до 1923 року / Н. Полонська-Василенко .- т. 2.- К., 1995. — 327 с.

17. ДСТУ 3022-95. Лиття в оболонкові ливарні форми. Загальні вимоги та норми. -К., 1995. - 38 с.

18. ДСТУ 2891-94. Чавун для виливків. Терміни та визначення .- К., 1994. - 37 с.

19. ДСТУ 2740-94. Виробництво виливків у металевих формах і методам безперервного лиття. Вимоги безпеки. - К., 1994.-34 с.

Допоміжна

1. Огурцов А.П., Заліщук В.В., Саєнко С.М. Підготовка інженерної еліти і її роль в розвитку держави: Монографія.- Дніпродзержинськ : ДДТУ, 2007. — 276 с.

2. Кукуй Д. М. Теорія и технологія литейного виробництва: учеб. пособие спец. "Технологія, обладнання и автоматизація обробки матеріалів" / Д. М. Кукуй, В. А. Скворцов, В. Н. Ектова ; под общ. ред. Д. М. Кукуя. — Минск : Дизайн ПРО, 2000. — 416 с.

3. Сперанский Б. С. Охрана окружающей среды в литейном производстве: учебное пособие для вузов по спец. "Литейное про-во черных и цветных металлов", "Машины и технология литейного про-ва" / Б. С. Сперанский, Б. Ф. Туманский. — Киев : Вища шк., 1985. — 80 с.

12 ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

1. <https://zp.edu.ua/kafedra-mashin-i-tehnologiyi-livarnogo-virobnictva>
2. <http://eir.zp.edu.ua/handle/123456789/364>
3. <http://library.zp.edu.ua/>
4. <https://lityo.com.ua/>
5. <https://scholar.google.com/>
6. https://www.youtube.com/watch?v=q0zmAUd_GSY
7. <https://www.youtube.com/watch?v=kcYpFfUTQhM&t=133s>
8. https://www.youtube.com/watch?v=qnN0u_ypug&t=9s
9. <http://www.lmetal.ua-24.com> – металургія в Україні (новини, аналітика, рейтинги).
10. <http://www.metallurgy.at.ua> – металургія України
11. <http://ukrrudprom.com> – Укррудпром