

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**

(найменування центрального органу виконавчої влади у сфері освіти і науки)

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЗАПОРІЗЬКА ПОЛІТЕХНІКА»**

(повне найменування закладу вищої освіти)

**Кафедра «Фізичне матеріалознавство»**

(назва кафедри, яка відповідає за дисципліну)



**“ЗАТВЕРДЖУЮ”**

Перший проректор

В.Г. Прушківський

2019 року

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**ППВВ 04 «ОСНОВИ ПРОЕКТУВАННЯ ВИРОБНИЧИХ ПІДРОЗДІЛІВ»**

(код і назва навчальної дисципліни)

спеціальність 132 «Матеріалознавство»

(код і назва спеціальності)

освітня програма (спеціалізація) «Термічна обробка металів»

(назва спеціалізації)

інститут, факультет фізико-технічний інститут

Інженерно-фізичний факультет

(назва інституту, факультету)

мова навчання: українська

Робоча програма з дисципліни «Основи проектування виробничих підрозділів» для студентів спеціальності 132 «Матеріалознавство», освітня програма (спеціалізація) «Термічна обробка металів».

(назва спеціалізації)

„02” 09, 2019 року- 13 с.

Розробник: Климов О.В., доцент кафедри ФМ, к.т.н., доцент  
(вказати авторів, їхні посади, наукові ступені та вчені звання)

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри «Фізичне матеріалознавство»

Протокол від “02” 09 2019 року № 4

Завідувач кафедри «Фізичне матеріалознавство»

“02” 09 2019 року

(підпис)

(Ольшанецький В.Ю.)  
(прізвище та ініціали)

Схвалено науково-методичною комісією інженерно-фізичного факультету

Протокол від “17” 09 2019 року № 1

“17” 09 2019 року

Голова

(підпис)

(Климов О.В.)  
(прізвище та ініціали)

### Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітній ступінь	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 3	Галузь знань 13 Механічна інженерія (шифр і назва)	вибіркова	
Модулів – 2	Спеціальність (освітня програма, спеціалізація) 132 «Матеріалознавство» (код і назва)	<b>Рік підготовки:</b>	
Змістових модулів – 7		5-й	5-й
Індивідуальне науково-дослідне завдання -		<b>Семестр</b>	
Загальна кількість годин - 90		9-й	9-й
		<b>Лекції</b>	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 2 самостійної роботи студента - 4	Освітній ступінь: магістр	14 год.	4 год.
		<b>Практичні, семінарські</b>	
		14 год.	4 год.
		<b>Лабораторні</b>	
		-	-
		<b>Самостійна робота</b>	
		60 год.	82 год.
		<b>Індивідуальні завдання:</b>	
-			
		<b>Вид контролю:</b> залік	

#### Примітка.

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

для денної форми навчання – 50%

для заочної форми навчання – 10%

## 1. Мета навчальної дисципліни

Метою дисципліни є вивчення основних методик розрахунку кількості обладнання, визначення площі та габаритів підрозділів, обрання найбільш раціональних схем розташування обладнання; придбання навичок щодо здійснення проектування самих різноманітних виробничих підрозділів.

Завданням дисципліни є розвинення знань та практичних навичок студентів в напрямку визначення найбільш раціональних схем розташування обладнання та вантажопотоків.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен отримати **загальні компетентності:**

**КЗ.07.** Здатність розробляти та управляти проектами.

**КЗ.08.** Визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків.

**КЗ.10.** Здатність до подальшого автономного та самостійного навчання на основі новітніх науково-технічних досягнень.

**фахові компетентності:**

**КС.05.** Здатність оцінювати техніко-економічну ефективність досліджень, технологічних процесів та інноваційних розробок з урахуванням невизначеності умов і вимог.

**КС.07.** Здатність керувати проектами і оцінювати їх результати.

**КС.08.** Розуміння обов'язковості дотримання професійних і етичних стандартів.

**КС.17.** Знання основних технологій виготовлення, оброблення, випробування матеріалів та виробів, здатність обґрунтовано здійснювати їх вибір для конкретного використання.

**КС.19.** Здатність застосовувати системний підхід до вирішення прикладних задач при виробництві, обробці, експлуатації та утилізації матеріалів та виробів.

**КС.20.** Здатність розробляти та впроваджувати заходи з підвищення надійності, ефективності та безпеки при проектуванні процесів термічної обробки виробів.

**Очікувані програмні результати навчання:**

**ПРН2.** Уміти виявляти, формулювати і вирішувати матеріалознавчі проблеми і задачі відповідно до спеціальності; розуміти важливість нетехнічних (суспільство, здоров'я, охорона навколишнього середовища, економіка) обмежень (соціально-етичний маркетинг).

**ПРН3.** Знати та застосовувати принципи проектування нових матеріалів і технологій їх оброблення, розробляти та використовувати фізичні та математичні моделі матеріалів та процесів, у тому числі і термічного оброблення.

**ПРН5.** Розуміти та застосовувати принципи системного аналізу, причинно-наслідкових зв'язків між значущими факторами та науковими і технічними рішеннями, що приймаються при розв'язанні складних

матеріалознавчих задач (хімічний склад – технології термічного оброблення – структура – властивості).

**ПРН16.** Демонструвати обізнаність та практичні навички в галузі технологічного забезпечення виготовлення матеріалів та виробів з них.

Знання щодо існуючих підходів проектування промислових підприємств. Вміння користуватись спеціальною довідковою літературою; читати та розробляти креслення виробничих підрозділів; раціонально підходити до рішень планування термічних відділень та цехів; обирати вірні проектні рішення; проводити необхідні розрахунки; обирати основне та додаткове обладнання для оснащення цеху або підрозділу; проводити аналіз проекту цеху на відповідність нормативно-технічній документації; знати норми, правила та вказівки з планування та будування; про розробку робочих креслень та прив'язку креслень типових проектів і тих що повторно реалізуються; правила оформлення текстових документів; володіти навичками розробки проектів термічних відділень і цехів.

## **2. Програма навчальної дисципліни**

**Змістовий модуль 1.** Вступ. Вихідні дані для проектування виробничого підрозділу

**Тема 1.** Вступ (предмет, задачі та зміст дисципліни).

**Тема 2.** Класифікація виробничих підрозділів. Річна виробнича програма, основні правила її оформлення.

**Тема 3.** Основні особливості формування номенклатури продукції в межах річної виробничої програми.

**Змістовий модуль 2.** Вибір обладнання в залежності від масштабів виробництва.

**Тема 4.** Можливості вдосконалення технологічних процесів в умовах масового та дрібносерійного виробництва. Класифікація підрозділів за детальною та операційною ознаками.

**Тема 5.** Особливості маршруту пересування виробів в залежності від типу обладнання. Можливі варіанти розташування підрозділів теплової обробки у виробничих корпусах.

**Змістовий модуль 3.** Особливості розрахунку кількості обладнання.

**Тема 6.** Методики розрахунку календарного, номінального та дійсного фонду роботи обладнання. Особливості вибору режиму роботи підрозділу в залежності від типу виробництва, технологій ТО(ХТО) та різновидів обраного обладнання.

**Тема 7.** Необхідний час роботи обладнання. Розрахунок кількості обладнання за годинною продуктивністю та за відомостями завантаження Коефіцієнти завантаження.

**Тема 8.** Основні складові відомостей завантаження в залежності від операцій обробки та різновиду обладнання. Особливості їх розрахунку.

**Змістовий модуль 4.** Площа виробничого підрозділу.

**Тема 9.** Особливості розрахунків корисної та допоміжної площі виробничих підрозділів. Архітектурні особливості виробничих приміщень. Конструкція колон, інтервали в їх розташуванні. Прольоти, їх рекомендовані габарити.

**Змістовий модуль 5.** Особливості розташування обладнання в підрозділі відповідно до вимог нормативно-технічної документації.

**Тема 10.** Рекомендовані варіанти руху виробів у підрозділі (вантажопотоки). Основне і допоміжне обладнання, особливості їх розташування.

**Змістовий модуль 6.** План виробничого підрозділу.

**Тема 11.** Нормативні відстані між одиницями обладнання та між обладнанням та основними елементами конструкцій промислових споруд найбільш розповсюджені варіанти розташування обладнання у підрозділах.

**Змістовий модуль 7.** Особливості проектування побутових та службових приміщень

**Тема 12.** Основні правила та вимоги щодо розташування побутових та службових приміщень, їх габарити

### 3. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	усьог о	у тому числі					усьог го	у тому числі				
		л	п	ла б	ін д	с.р.		л	п	ла б	ін д	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<b>Модуль 1</b>												
<b>Змістовий модуль 1. Вступ. Вихідні дані для проектування виробничого підрозділу</b>												
Тема 1. Вступ (предмет, задачі та зміст дисципліни)	1,5	0,5				1	1,25	0,25				1
Тема 2. Класифікація виробничих підрозділів. Річна виробнича програма, основні правила її оформлення.	2,5	1,5				1	5,25	0,25				5

Тема 3. Основні особливості формування номенклатури продукції в межах річної виробничої програми.	8	1	4			3	7,25	0,25	1			6
Разом за змістовим модулем 1	12	3	4			5	13,75	0,75	1			12
<b>Змістовий модуль 2. Вибір обладнання в залежності від масштабів виробництва</b>												
Тема 4. Можливості вдосконалення технологічних процесів в умовах масового та дрібносерійного виробництва. Класифікація підрозділів за детальною та операційною ознаками.	4,5	1,5				3	6,25	0,25				6
Тема 5. Особливості маршруту пересування виробів в залежності від типу обладнання. Можливі варіанти розташування підрозділів теплової обробки у виробничих корпусах.	4	1				3	6,5	0,5				6
Разом за змістовим модулем 2	8,5	2,5				6	12,75	0,75				12
<b>Змістовий модуль 3. Особливості розрахунку кількості обладнання</b>												
Тема 6. Методики розрахунку календарного, номінального та дійсного фонду роботи	5,5	1,5	2			2	7,1	0,1	1			6

обладнання. Особливості вибору режиму роботи підрозділу в залежності від типу виробництва, технологій ТО (ХТО) та різновидів обраного обладнання.												
Тема 7. Необхідний час роботи обладнання. Розрахунок кількості обладнання за годинною продуктивністю та за відомостями завантаження Коефіцієнти завантаження.	7	1	2			4	6,7	0,2	0,5			6
Тема 8. Основні складові відомостей завантаження в залежності від операцій обробки та різновиду обладнання. Особливості їх розрахунку.	6,5	1,5	2			3	6,7	0,2	0,5			6
Разом за змістовим модулем 3	19	4	6			9	20,5	0,5	2			18
<b>Усього годин</b>	49,5	9,5	10			30	45	2	3			42
<b>Модуль 2</b>												
<b>Змістовий модуль 4. Площа виробничого підрозділу</b>												
Тема 9. Особливості розрахунків корисної та допоміжної площі виробничих підрозділів.	9,5	1,5	1			7		0,5	0,25			10



Архітектурні особливості виробничих приміщень. Конструкція колон, інтервали в їх розташуванні. Прольоти, їх рекомендовані габарити.												
Разом за змістовим модулем 4	9,5	1,5	1			7	10,75	0,5	0,25			10
<b>Змістовий модуль 5.</b> Особливості розташування обладнання в підрозділі відповідно до вимог нормативно-технічної документації.												
Тема 10. Рекомендовані варіанти руху виробів у підрозділі (вантажопотоки). Основне і допоміжне обладнання, особливості їх розташування.	10	1	1			8	10,75	0,5	0,25			10
Разом за змістовим модулем 5	10	1	1			8	10,75	0,5	0,25			10
<b>Змістовий модуль 6.</b> План виробничого підрозділу												
Тема 11. Нормативні відстані між одиницями обладнання та між обладнанням та основними елементами конструкцій промислових споруд найбільш розповсюджені варіанти розташування обладнання у підрозділах	11	1	1			9	10,75	0,5	0,25			10
Разом за змістовим модулем 6	11	1	1			9	10,75	0,5	0,25			10
<b>Змістовий модуль 7.</b> Особливості проектування побутових та службових приміщень												

Тема 12. Основні правила та вимоги щодо розташування побутових та службових приміщень, їх габарити.	8	1	1			6	10,75	0,5	0,25			10
Разом за змістовим модулем 7	8	1	1			6	10,75	0,5	0,25			10,75
<b>Усього годин</b>	40,5	9,5	10			30		2	1			40
ІНДЗ			-	-		-			-	-	-	
<b>Усього годин</b>	88	14	14			60		4	4			80

#### 4. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Складання номенклатури заданих виробів під задану річну програму виготовлення	4
2	Розрахунок кількості обладнання для кожної операції ТО (ХТО) з урахуванням його годинної продуктивності	2
3	Розрахунок кількості обладнання для виконання кожної операції ТО (ХТО) за відомостями завантаження	4
4	Розрахунок площі виробничого підрозділу за нормативними показниками та розробка плану розташування обладнання	4

#### 5. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Вивчення основних схем вантажопотоків для вибору раціональної схеми розташування обладнання в підрозділі	14
2	Особливості проектування допоміжних відділень, санітарно-гігієнічних та службових приміщень	12
3	Вивчення нормативно-технічної документації щодо розташування основного та допоміжного обладнання у підрозділах	16
4	Вивчення основних правил щодо комплектації основного обладнання засобами механізації та автоматизації. Особливості створення агрегатних ліній	18
	Разом	60

## 6. Методи навчання

1. Теоретичний: лекції, консультації, самостійна робота
2. Практичний: практичні роботи

## 7. Очікувані результати навчання з дисципліни

Студент повинен знати особливості проектування підрозділів в залежності від типу виробництва (масове, дрібносерійне, змішане); які різновиди обладнання найбільш доцільні при тому чи іншому виробництві.

## 8. Засоби оцінювання

Контроль виконання практичних робіт; рубіжний контроль, залік

## 9. Критерії оцінювання

Поточне тестування та самостійна робота												Сума
ЗМ1			ЗМ2		ЗМ3			ЗМ4	ЗМ5	ЗМ6	ЗМ7	
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	
8	8	8	8	10	8	8	8	8	8	10	8	100

ЗМ1, ЗМ2 ... ЗМ9 - змістові модулі

T1, T2 ... T9 – теми змістових модулів.

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

### 13. Методичне забезпечення

1. Методичні вказівки до виконання до виконання кваліфікаційної магістерської дипломної роботи для студентів спеціальності 132 "Матеріалознавство" усіх форм навчання /Укл.: І.М. Лазечний, В.Я. Грабовський, Ю.І Кононенко, О.В. Лисиця – Запоріжжя: ЗНТУ, 2018. - 38 с.
2. Методичні вказівки до лабораторних робіт з дисципліни «Наукові основи вибору матеріалів і технологій» для студентів спеціальності 132 «Матеріалознавство» усіх форм навчання/Укл.: І.М. Лазечний, Ю.І. Кононенко, О.В. Лисиця, Г.Г. Трикоз. – Запоріжжя: ЗНТУ, 2017. - 102 с.

### 14. Рекомендована література

#### Базова

1. Долженков И.Е. Основы проектирования термических цехов/Долженков И.Е., Стародубов К.Ф., Спасов А.А. – К.: Вища школа, 1986.-216с.
2. Соколов К.Н. Технология термической обработки и проектирование термических цехов/ К.Н. Соколов, И.К. Коротич. - М.: Металлургия, 1988. -384 с.
3. Солодихин А.Г. Технология, организация и проектирование термических цехов/ Солодихин А.Г. - М.: Высшая школа, 1987. – 368 с.
- 4.Башнин Ю.А. Технология термической обработки стали/ Башнин Ю.А., Ушаков Б.К., Секей А.Г. - М.: Металлургия, 1986. – 424с.
5. Конструкционные материалы:Справочник/ под общ. ред. Арзамасова Б.Н. – М.: Машиностроение, 1990. - 688 с.
- 6.Здания промышленных предприятий одноэтажные. Габаритные схемы :ГОСТ 23837-79.- [Введ.1980-01-07]. – М.: Изд-во стандартов, 1987.-23с.
7. Условные изображения элементов зданий, сооружений и конструкций :ГОСТ 21.107-78 – [Введ.1978-01-01]. – М.: Изд-во стандартов, 1980.-45с.
- 8.Трепенников Р.Н. Альбом чертежей конструкций и деталей промышленных зданий/ Трепенников Р.Н. – М.: Стройиздат, 1970. -239 с.
9. Проектирование машиностроительных заводов: Справочник. В 6-ти томах. Т1-6. – М.: Машиностроение, 1974.-296 с.; 294 с.; 342 с.; 226 с.; 223 с.; 416 с.
10. Корягин Ю.Д. Оборудование и проектирование термических цехов Учебное пособие. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2014. – 69 с.
11. Большаков Вл.И., Долженков И.Е., Зайцев А.В. Оборудование термических цехов, технологии термической и комбинированной обработки металлопродукции. - Днепропетровск: Днепр-VAL, 2010. — 619 с.

#### Допоміжна

1. Самохоцкий А.И. Технология термической обработки металлов/ А.И. Самохоцкий, Н.Г. Парфеновская. – М.: Машиностроение, 1976. – 310с.
2. Термическая обработка в машиностроении: Справочник/ под общ. ред. Ю.М.Лахтина и А.Г. Рахштадта. – М.: Машиностроение, 1980. - 784 с.

3. Тылкин М.А. Справочник термиста ремонтной службы/ Тылкин М.А. - М.: Металлургия, 1981. – 648с.
4. Смольников В.А. Термическая и химико-термическая обработка инструмента в соляных ваннах/Смольников В.А. - . М.: Машиностроение, 1989. – 312 с.
5. Химико-термическая обработка металлов и сплавов: Справочник/ под общ. ред. Ляховича Л.С. – М.: Металлургия, 1981. -420 с.
6. Марочник сталей и сплавов: Справочник/ под общ. ред. В.Г. Сорокина. – М.: Машиностроение, 1989. – 640с.

### **15. Інформаційні ресурси**

1. <http://www.bizeducation.ru/library/log/indust/7/fat4.htm>
2. <http://xn--80aapuhfjhefhil2f.xn--p1ai/podrazdeleniya-predpriyatiya/>
3. <https://www.osnova-group.com.ua/page/proizvodstvennye-podrazdelenia>

## СИЛАБУС

### ОСНОВИ ПРОЕКТУВАННЯ ВИРОБНИЧИХ ПІДРОЗДІЛІВ

**Тип:** нормативна

**Курс (рік навчання):** 1(1)

**Семестр:** 1

**Кредити:** 3

**Викладач:** Климов Олександр Володимирович, канд. техн. наук,  
доцент

**Розподіл годин:** загальна кількість 90 годин (14 лекцій, 14 практичних занять, 60 годин самостійної роботи).

Лекції, практичні роботи, розрахункові завдання.

**Метою курсу** є розвинення знань та практичних навичок студентів в напрямку визначення найбільш раціональних схем розташування обладнання та вантажопотоків. Отримання знань з особливостей проектування підрозділів в залежності від типу виробництва (масове, дрібносерійне, змішане); які різновиди обладнання найбільш доцільні при тому чи іншому виробництві.

**Вміст курсу:** основні методики розрахунку кількості обладнання, визначення площі та габаритів підрозділів, обрання найбільш раціональних схем розташування обладнання; отримають навички щодо здійснення проектування самих різноманітних виробничих підрозділів.

#### **Структура курсу:**

1. Вступ (предмет, задачі та зміст дисципліни).
2. Класифікація виробничих підрозділів. Річна виробнича програма, основні правила її оформлення.
3. Основні особливості формування номенклатури продукції в межах річної виробничої програми.
4. Можливості вдосконалення технологічних процесів в умовах масового та дрібносерійного виробництва. Класифікація підрозділів за детальною та операційною ознаками.
5. Особливості маршруту пересування виробів в залежності від типу обладнання. Можливі варіанти розташування підрозділів теплової обробки у виробничих корпусах.
6. Методики розрахунку календарного, номінального та дійсного фонду роботи обладнання. Особливості вибору режиму роботи підрозділу в залежності від типу виробництва, технологій ТО(ХТО) та різновидів обраного обладнання.

7. Необхідний час роботи обладнання. Розрахунок кількості обладнання за годинною продуктивністю та за відомостями завантаження Коефіцієнти завантаження.

8. Основні складові відомостей завантаження в залежності від операцій обробки та різновиду обладнання. Особливості їх розрахунку.

9. Особливості розрахунків корисної та допоміжної площі виробничих підрозділів. Архітектурні особливості виробничих приміщень. Конструкція колон, інтервали в їх розташуванні. Прольоти, їх рекомендовані габарити.

10. Рекомендовані варіанти руху виробів у підрозділі (вантажопотоки). Основне і допоміжне обладнання, особливості їх розташування.

11. Нормативні відстані між одиницями обладнання та між обладнанням та основними елементами конструкцій промислових споруднайбільш розповсюджені варіанти розташування обладнання у підрозділах.

12. Основні правила та вимоги щодо розташування побутових та службових приміщень, їх габарити

Курс буде складатися з 3 кредитів, паралельно з лекційним курсом студенти матимуть практичні заняття. Кожне з яким буде присвячено засвоєнню теоретичного матеріалу та набуттю навичок в розв'язанні розрахунково-проектних завдань. Під час курсу кожен студент повинен виконати розрахунково-графічне завдання.

### **Результати навчання:**

#### **загальні компетентності:**

**КЗ.07.** Здатність розробляти та управляти проектами.

**КЗ.08.** Визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків.

**КЗ.10.** Здатність до подальшого автономного та самостійного навчання на основі новітніх науково-технічних досягнень.

#### **фахові компетентності:**

**КС.05.** Здатність оцінювати техніко-економічну ефективність досліджень, технологічних процесів та інноваційних розробок з урахуванням невизначеності умов і вимог.

**КС.07.** Здатність керувати проектами і оцінювати їх результати.

**КС.08.** Розуміння обов'язковості дотримання професійних і етичних стандартів.

**КС.17.** Знання основних технологій виготовлення, оброблення, випробування матеріалів та виробів, здатність обґрунтовано здійснювати їх вибір для конкретного використання.

**КС.19.** Здатність застосовувати системний підхід до вирішення прикладних задач при виробництві, обробці, експлуатації та утилізації матеріалів та виробів.

**КС.20.** Здатність розробляти та впроваджувати заходи з підвищення надійності, ефективності та безпеки при проектуванні процесів термічної обробки виробів.

**Очікувані програмні результати навчання:**

**ПРН2.** Уміти виявляти, формулювати і вирішувати матеріалознавчі проблеми і задачі відповідно до спеціальності; розуміти важливість нетехнічних (суспільство, здоров'я, охорона навколишнього середовища, економіка) обмежень (соціально-етичний маркетинг).

**ПРН3.** Знати та застосовувати принципи проектування нових матеріалів і технологій їх оброблення, розробляти та використовувати фізичні та математичні моделі матеріалів та процесів, у тому числі і термічного оброблення.

**ПРН5.** Розуміти та застосовувати принципи системного аналізу, причинно-наслідкових зв'язків між значущими факторами та науковими і технічними рішеннями, що приймаються при розв'язанні складних матеріалознавчих задач (хімічний склад – технології термічного оброблення – структура – властивості).

**ПРН16.** Демонструвати обізнаність та практичні навички в галузі технологічного забезпечення виготовлення матеріалів та виробів з них.

Знання щодо існуючих підходів проектування промислових підприємств. Вміння користуватись спеціальною довідковою літературою; читати та розробляти креслення виробничих підрозділів; раціонально підходити до рішень планування термічних відділень та цехів; обирати вірні проектні рішення; проводити необхідні розрахунки; обирати основне та додаткове обладнання для оснащення цеху або підрозділу; проводити аналіз проекту цеху на відповідність нормативно-технічній документації; знати норми, правила та вказівки з планування та будування; про розробку робочих креслень та прив'язку креслень типових проектів і тих що повторно реалізуються; правила оформлення текстових документів; володіти навичками розробки проектів термічних відділень і цехів.

**Оцінювання:** за результатами засвоєння дисципліни складається залік. При оцінюванні враховується здатність самостійно обирати оптимальні варіанти технологій, вибору обладнання з урахуванням типу і масштабів виробництва, навички у володінні методиками розрахунку кількості обладнання та складання схем його розташування.

При цьому перевага надається оригінальним рішенням спрямованим на досягнення певного рівня ефективності.

У разі відвідування всіх занять і своєчасного виконання всіх частин розрахункового завдання може бути використана наступна схема оцінювання (за засвоєння тем курсу):

T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	
8	8	8	8	10	8	8	8	8	8	10	8	100

У разі невідвідування певних тем та несвоєчасного виконання розділів оцінка може знижуватись шляхом віднімання певної кількості балів у



відповідності до вищевказаної таблиці. Зниження оцінки може бути скомпенсоване шляхом відпрацювання пропущених занять та виконання додаткових завдань.

**Академічна доброчесність:** студент повинен виконувати роботи самостійно, не допускається залучення при розв'язанні індивідуальних завдань інших здобувачів освіти. У разі виявлення ознак плагіату робота не зараховується і дисципліна не вважається зарахованою.

### **Література:**

1. Методичні вказівки до виконання до виконання кваліфікаційної магістерської дипломної роботи для студентів спеціальності 132 "Матеріалознавство" усіх форм навчання /Укл.: І.М. Лазечний, В.Я. Грабовський, Ю.І Кононенко, О.В. Лисиця – Запоріжжя: ЗНТУ, 2018. - 38 с.
2. Методичні вказівки до лабораторних робіт з дисципліни «Наукові основи вибору матеріалів і технологій» для студентів спеціальності 132 «Матеріалознавство» усіх форм навчання/Укл.: І.М. Лазечний, Ю.І. Кононенко, О.В. Лисиця, Г.Г. Трикоз. – Запоріжжя: ЗНТУ, 2017. - 102 с.
3. Долженков И.Е. Основы проектирования термически хцевов /Долженков И.Е., Стародубов К.Ф., Спасов А.А. – К.: Вища школа, 1986.- 216с.
4. Соколов К.Н. Технология термической обработки и проектирование термических цехов/ К.Н. Соколов, И.К. Коротич. - М.: Металлургия, 1988. - 384 с.
5. Солодихин А.Г. Технология, организация и проектирование термических цехов/ Солодихин А.Г. - М.: Высшая школа, 1987. – 368 с.
6. Башнин Ю.А. Технология термической обработки стали/Башнин Ю.А., Ушаков Б.К., Секей А.Г. - М.: Металлургия, 1986. – 424с.
7. Конструкционные материалы:Справочник/ под общ. ред. Арзамасова Б.Н. – М.: Машиностроение, 1990. - 688 с.
8. Здания промышленных предприятий одноэтажные. Габаритне схеми :ГОСТ 23837-79.- [Введ.1980-01-07]. – М.: Изд-во стандартов,1987.-23с.
9. Условные изображения элементов зданий, сооружений и конструкций :ГОСТ 21.107-78 – [Введ.1978-01-01]. – М.: Изд-во стандартов,1980.-45с.
10. Трепенников Р.Н. Альбом чертежей конструкций и деталей промышленных зданий/ Трепенников Р.Н. – М.: Стройиздат, 1970. -239 с.
11. Проектирование машиностроительных заводов: Справочник. В 6-ти томах. Т1-6. – М.: Машиностроение, 1974.-296 с.; 294 с.; 342 с.; 226 с.; 223 с.; 416 с.
12. Корягин Ю.Д. Оборудование и проектирование термических цехов Учебное пособие. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2014. – 69 с.
13. Большаков Вл.И., Долженков И.Е., Зайцев А.В. Оборудование термических цехов, технологии термической и комбинированной обработки металлопродукции. - Днепрпетровск: Днепр-VAL, 2010. — 619 с.

14. Самохоцкий А.И. Технология термической обработки металлов/ А.И. Самохоцкий, Н.Г. Парфеновская. – М.: Машиностроение, 1976. – 310с.
15. Термическая обработка в машиностроении: Справочник/ под общ.ред. Ю.М.Лахтина и А.Г. Рахштадта. – М.: Машиностроение, 1980. - 784 с.
16. Тылкин М.А. Справочник термиста ремонтной службы / Тылкин М.А. - М.: Металлургия, 1981. – 648с.
17. Смольников В.А. Термическая и химико-термическая обработка инструмента в соляных ваннах /Смольников В.А. - . М.: Машиностроение, 1989. – 312 с.
18. Химико-термическая обработка металлов и сплавов: Справочник/ под общ.ред. Ляховича Л.С. – М.: Металлургия, 1981. -420 с.
19. Марочник сталей и сплавов: Справочник / под общ.ред. В.Г. Сорокина. – М.: Машиностроение, 1989. – 640с.