

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ

Кафедра технології будівельних конструкцій і виробів

"ЗАТВЕРДЖУЮ"

Проректор  
з навчально-методичної роботи

\_\_\_\_\_ Г.М.Тонкачєєв

“ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2017 року



Робоча програма навчальної дисципліни

**ТЕХНОЛОГІЯ БУДІВЕЛЬНИХ  
АЛЮМІНІЄВИХ КОНСТРУКЦІЙ**

Галузь знань	<u>19 "Будівництво і архітектура"</u>
Спеціальність	<u>192 "Будівництво і цивільна інженерія"</u>
Спеціалізація	<u>"Технологія будівельних конструкцій, виробів і матеріалів"</u>
Факультет	<u>Будівельно-технологічний</u>

Розробник: Гелевера О.Г., к.т.н., доцент кафедри ТБКВ \_\_\_\_\_  
прізвище, ініціали, науковий ступінь, звання підпис

Протокол від “ 01 ” червня 2017 р., № 15

Завідувач кафедри ТБКВ \_\_\_\_\_ Гоц В.І.  
 підпис \_\_\_\_\_ прізвище, ініціали \_\_\_\_\_

“ ” 2017 p.

Протокол від “ 17 ” травня 2017 р., № 8

Голова науково-методичної комісії спеціалізації	Майстренко А.А.
_____	_____
підпис	прізвище, ініціали

“ ” 2017 p.

2

## 1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Галузь знань:	19 "Будівництво і архітектура"
Спеціальність:	192 "Будівництво і цивільна інженерія"
Спеціалізація	"Технологія будівельних конструкцій, виробів і матеріалів"
Освітньо-кваліфікаційний рівень:	бакалавр
Кількість кредитів:	3,75
Кількість модулів:	2
Змістовних модулів:	5
Загальна кількість годин:	135
Кількість годин для денної форми навчання:	
– аудиторних	46
– самостійної роботи студента	89
Індивідуальне завдання:	Курсова робота

### Характеристика навчальної дисципліни

Види навчальної роботи	Денна форма навчання	Заочна форма навчання
	рік підготовки	
	V	VI
	семестр	
	9 (осінь)	11 (осінь)
Лекції, год.	24	4
Лабораторні заняття, год.	–	–
Практичні заняття, год.	22	4
Самостійна робота студентів, год.	89	97
Індивідуальні завдання (кількість)	КР (1)	КР (1)
Вид кінцевого контролю (залік чи іспит)	залік	залік
Усього, год.	135	105

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

- для денної форми навчання – 46/89;
- для заочної форми навчання – 8/105.

## 2. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Дисципліна "Технологія будівельних алюмінієвих конструкцій" є однією з альтернативних профільюючих дисциплін при підготовці за спеціалізацією "Технологія будівельних конструкцій, виробів і матеріалів". Головна **мета** спецкурсу – аналіз сучасної ситуації та напрямків розвитку виробництва і використання сучасних будівельних алюмінієвих конструкцій і систем на основі алюмінієвих профілів (віконно-дверних, вітражних систем, крупнощитової опалубки для бетонування та ін.).

**Завдання** вивчення спецкурсу – надбання теоретичних та практичних знань та вмінь з технології отримання та застосування алюмінієвих сплавів і профілів на їх основі, технології виготовлення інструментарію для отримання профілів, технології нанесення захисних покриттів на профілі, з технології виробництва та застосування віконно-дверних та вітражних систем (в тому числі виробництва склопакетів та ущільнювачів), монтажу фурнітури, тощо.

В результаті вивчення дисципліни студенти мають набути знання основних вимог до якості і властивостей сировинних матеріалів, основних положень по виробництву сплавів, заготовок, алюмінієвих профілів та алюмінієвих конструкцій на їх основі, нанесенню захисних та декоративних покриттів, методів випробування і оцінки їх якості, тощо.

Одержані знання можуть бути використані студентами, магістрами при виконанні і оформленні курсових робіт та дипломного проекту.

## 3. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ



### Модуль 1

**Технологія отримання алюмінієвих будівельних профілів та конструкцій і виробів на їх основі. Технологія супутніх комплектуючих виробів і матеріалів**

#### **Змістовний модуль 1.**

**Вступ. Класифікація. Огляд промислових виробників алюмінієвого профілю.**

**Властивості алюмінію та його сплавів. Основні технологічні процеси виробництва профілів**

**Тема 1. Вступ. Класифікація. Огляд промислових виробників алюмінієвого профілю.** Ринок алюмінію в Україні. Основні тенденції розвитку галузі та використання алюмінієвих конструкцій. Паспорт галузі. Класифікація алюмінієвих будівельних конструкцій. Сировина. Основні вітчизняні та закордонні виробники алюмінієвого будівельного профілю. Технологічний процес. Інвестиції та держрегулювання. Ціни. Схеми збуту. Перспективи розвитку. Точка зору виробників на стан ринку в Україні. Цікава статистика.

**Тема 2. Властивості алюмінію та його сплавів.** Історична довідка. Основні властивості алюмінію. Алюмінієві сплави. Вплив легуючих добавок на властивості сплавів. Плавилині печі та їх класифікація. Шихтові матеріали для одержання алюмінієвих сплавів. Отримання сплавів.

**Тема 3. Основні технологічні процеси виробництва алюмінієвих будівельних профілів.** Загальна технологічна схема виготовлення профільно-пресованих виробів з алюмінієвих сплавів. Виготовлення циліндричних зливків з алюмінієвих сплавів – електромагнітні кристалізатори та кристалізатори ковзання. Приймання та підготовка заготовок – термічна обробка та нагрівання перед пресуванням.

#### **Змістовний модуль 2.**

**Основні технологічні процеси виробництва профілів**

**Тема 4. Гідравлічне обладнання для пресування.** Класифікація пресів. Робочий інструмент гідравлічних пресів та умови його роботи. Конструкція пресового інструменту: контейнер, Матриця, голка, прес шайба, шплінтон, голкотримач, матрицетримач та ін. Сталі для виготовлення пресового інструменту. Термічна обробка пресового інструменту.

**Тема 5. Пресування алюмінію та його сплавів.** Історія розвитку. Суть процесу та основні поняття. Основні положення теорії пресування. Методи пресування. Дефекти пресування та способи їх усунення. Змазки.

**Тема 6. Технологічний процес виготовлення алюмінієвих профілів** на Київському заводі алюмінієвих будівельних конструкцій. Основні принципи проектування алюмінієвих будівельних конструкцій. Контроль якості виробництва і готової пресованої продукції.

### **Змістовний модуль 3.**

**Захисні та декоративні покриття профілів з алюмінієвих сплавів. Світлопрозорі огорожувальні будівельні конструкції. Основні технологічні операції виробництва віконно-дверних систем**

**Тема 7. Захисні та декоративні покриття профілів з алюмінієвих сплавів.** Загальні відомості про корозію металів і захист від корозії. Лакофарбові покриття. Технологія нанесення лакофарбових покриттів. Гальванічні захисні покриття. Методи контролю якості захисних покриттів.

**Тема 8. Світлопрозорі огорожувальні будівельні конструкції на основі алюмінієвих профільних систем.** Світлопрозорі огорожувальні конструкції. Терміни та визначення Віконно-дверні системи. Додаткові функціональні можливості віконно-дверних систем: рольставні, ставні, жалюзі. Вітражні системи остеклення: фасадні системи, зимові сади, світлопрозорі міжкімнатні перегородки.

**Тема 9. Основні технологічні операції виробництва віконно-дверних систем.** Технологія виготовлення вікон та дверей. Устаткування, оснащення, пристосування й інструмент, застосовувані при зборці вікон та дверей. Матеріали, застосовувані при збірці вікон та дверей. Послідовність технологічних операцій по збірці віконно-дверних систем

### **Змістовний модуль 4.**

**Основи технології монтажу сучасних віконно-дверних систем. Скло і склопакети. Ущільнювачі для віконно-дверних систем**

**Тема 10. Основи технології монтажу сучасних віконно-дверних систем.** Температурний режим у вузлі примикання вікна до зовнішньої стіни. Правила закріплення віконних блоків в стінах. Принципи виконання монтажних швів. Призначення товщини і типу матеріалу. Установка віконних блоків в стінах. Розробка вузлів примикання.

**Тема 11. Скло і склопакети.** Будівельно скло. Будівельні склопакети. Різновиди. Технологія виробництва. Міцність скло пакетів. Сумісна робота склопакетів та віконного профілю.

**Тема 12. Ущільнювачі для віконно-дверних систем.** Вихідні матеріали. Технологія виробництва ущільнювачів. Контроль виробництва. Упаковка та складування.

### **Змістовний модуль 5.**

**Фурнітура для віконно-дверних систем. Алюмінієві конструкції в монолітному будівництві**

**Тема 13. Фурнітура для віконно-дверних систем.** Класифікація систем фурнітури. Принцип побудови систем фурнітури. Основні терміни і визначення. Нахильно-поворотна фурнітура для вікон з алюмінію. Поворотна фурнітура. Фурнітура для фрамуг. Нахильно-зсувна фурнітура.

**Тема 14. Група петель.** Ручки та додаткові елементи. Критерії надійності і довговічності систем фурнітури. Технологічні особливості виробництва та установки фурнітури на віконні конструкції. Правила експлуатації віконної фурнітури.

**Тема 15. Алюмінієві конструкції в монолітному будівництві.** Крупнощитова опалубка для бетонування стін. Монтаж і демонтаж опалубки. Опалубка для бетонування перекриттів.

## Модуль 2

### Курсова робота

Напрямок тем курсових робіт – технологія виробництва алюмінієвих будівельних профілів та конструкцій на їх основі; технологія комплектуючих – склопакети, фурнітура, ущільнювачі, рольставні, тощо; технологія монтажу віконно-дверних, вітражних та фасадних систем; технологія виготовлення інструменту для пресування профілів.

## 4. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Таблиця 1

Назви модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	усього	види занять					усього	види занять				
		лекції	практичні	лабораторні	інд. робота	самостійна робота		лекції	практичні	лабораторні	інд. робота	самостійна робота
Модуль 1												
Технологія отримання алюмінієвих будівельних профілів та конструкцій і виробів на їх основі.												
Технологія супутніх комплектуючих виробів і матеріалів												
Змістовний модуль 1.												
Вступ. Класифікація. Огляд промислових виробників алюмінієвого профілю. Властивості алюмінію та його сплавів. Основні технологічні процеси виробництва профілів												
Тема 1. Вступ. Класифікація. Огляд промислових виробників алюмінієвого профілю.		2	1			5		0,25	0,25		5	
Тема 2. Властивості алюмінію та його сплавів.		1,5	1			5		0,25	0,25		5	
Тема 3. Основні технологічні процеси виробництва алюмінієвих будівельних профілів.		1,5	1			5		0,25	0,25		5	
Всього годин за модуль:	21	5	3			15	25,5	0,75	0,75		15	
Змістовний модуль 2												
Основні технологічні процеси виробництва профілів												
Тема 4. Гідравлічне обладнання для пресування.		2	1			5		0,25	0,25		5	
Тема 5. Пресування алюмінію та його сплавів.		1,5	1			5		0,25	0,25		5	
Тема 6. Технологічний процес виготовлення алюмінієвих профілів		1,5	1			5		0,25	0,25		5	
Всього годин за модуль:	21	5	3			15	25,5	0,75	0,75		15	



Назви модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	усього						усього					
		лекції	практичні	лабораторні	інд. робота	самостійна робота		лекції	практичні	лабораторні	інд. робота	самостійна робота
<b>Змістовний модуль 3</b>												
<b>Захисні та декоративні покриття профілів з алюмінієвих сплавів. Світлопрозорі огорожувальні будівельні конструкції. Основні технологічні операції виробництва віконно-дверних систем.</b>												
Тема 7. Захисні та декоративні покриття профілів з алюмінієвих сплавів.		2	1			5		0,25	0,25			5
Тема 8. Світлопрозорі огорожувальні будівельні конструкції на основі алюмінієвих профільних систем.		1,5	1			5		0,25	0,25			5
Тема 9. Основні технологічні операції виробництва віконно-дверних систем..		1,5	1			5		0,25	0,25			5
<b>Всього годин за модуль:</b>	<b>21</b>	<b>5</b>	<b>3</b>			<b>15</b>	<b>29,5</b>	<b>0,75</b>	<b>0,75</b>			<b>15</b>
<b>Змістовний модуль 4</b>												
<b>Основи технології монтажу сучасних віконно-дверних систем. Скло і склопакети. Ущільнювачі для віконно-дверних систем.</b>												
Тема 10. Основи технології монтажу сучасних віконно-дверних систем.		1,5	1			5		0,25	0,25			5
Тема 11. Скло і склопакети.		1,5	1			5		0,25	0,25			5
Тема 12. Ущільнювачі для віконно-дверних систем.		1,5	1			5		0,25	0,25			5
<b>Всього годин за модуль:</b>	<b>21</b>	<b>4,5</b>	<b>3</b>			<b>15</b>	<b>29,5</b>	<b>0,75</b>	<b>0,75</b>			<b>15</b>
<b>Змістовний модуль 5</b>												
<b>Фурнітура для віконно-дверних систем. Алюмінієві конструкції в монолітному будівництві</b>												
Тема 13. Фурнітура для віконно-дверних систем.		1,5	1			5		0,25	0,25			5
Тема 14. Група петель.		1,5	1			5		0,25	0,25			5
Тема 15. Алюмінієві конструкції в монолітному будівництві.		1,5	1			5		0,25	0,25			5
<b>Всього годин за модуль:</b>	<b>21</b>	<b>4,5</b>	<b>3</b>			<b>15</b>		<b>0,75</b>	<b>0,75</b>			<b>15</b>
<b>Модуль 4</b>												
<b>Курсова робота</b>												
Тема 16. Технологія виробництва алюмінієвих конструкцій, комплектуючих; монтажу світлопрозорих систем; інструменту для пресування профілів.*			7			14		0,25	0,25			22



<b>Всього годин за модуль:</b>	<b>25</b>		<b>7</b>			<b>14</b>					<b>22</b>
<b>Всього:</b>	<b>130</b>	<b>24</b>	<b>22</b>			<b>89</b>	<b>135</b>	<b>4</b>	<b>4</b>		<b>97</b>

Примітка. \* В табл.1 дана загальна назва напрямку тем курсової роботи. Перелік всіх конкретних тем представлено в табл.4.

## 5. ТЕМИ СЕМІНАРСЬКИХ ЗАНЯТЬ

Не передбачені учбовим планом

## 6. ТЕМИ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

Доповідь та захист курсових робіт.

## 7. ТЕМИ ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ

Не передбачені учбовим планом

## 8. САМОСТІЙНА РОБОТА

Самостійна робота студента є основним засобом оволодіння навчальним матеріалом у часі, вільним від обов'язкових навчальних занять, і є невід'ємною складовою процесу вивчення дисципліни.

Самостійна робота студентів при вивченні дисципліни складається з:

- повторення пройденого матеріалу перед лекцією;
- підготовки до лабораторних занять за відповідною темою та до їх захисту;
- підготовки до усіх видів контролю, в тому числі до контрольних модульних робіт, до підсумкового модульного контролю;
- самостійного опрацювання окремих тем навчальної дисципліни згідно з планом (для заочної форми навчання);
- виконання курсового проекту з дисципліни.

### Розподіл часу для самостійної роботи

Таблиця 3

Вид самостійної роботи	Форма навчання	
	денна	заочна
Опрацювання лекційного матеріалу, год.	83	65
Підготовка до практичних занять, год.	2	3
Самостійне опрацювання окремих тем, год.	10	7
Підготовка до усіх видів контролю, год.	15	14
Виконання курсової роботи, год.	20	16
Разом:	130	105

Навчальний матеріал дисципліни, передбачений робочим навчальним планом для засвоєння студентом в процесі самостійної роботи, виноситься на підсумковий контроль поряд з навчальним матеріалом, який опрацьовувався при проведенні аудиторних навчальних занять.

Навчально-методичним забезпеченням самостійної роботи студента є:

- навчальна програма з дисципліни;

- основні поради студентам щодо вивчення дисципліни з вимогами до оцінки знань та вмінь із даної дисципліни;
- методичні рекомендації щодо виконання окремих видів самостійної роботи;
- пакет контрольних завдань, запитань для самоперевірки;
- навчальна література;
- нормативна література.

---

## **ЗАПИТАННЯ І ЗАВДАННЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ**

### **Модуль 1**

**Технологія отримання алюмінієвих будівельних профілів та конструкцій і виробів на їх основі. Технологія супутніх комплектуючих виробів і матеріалів**

#### **Змістовний модуль 1**

1. Коли, де і ким вперше був отриманий алюміній?
2. Назвіть основні властивості алюмінію.
3. Які види сировини для отримання алюмінію ви знаєте?
4. Назвіть плавильні печі для отримання алюмінієвих сплавів, дайте їх класифікацію.
5. Які шихтові матеріали використовуються для отримання сплавів?
6. Назвіть первинні матеріали і сплави – склад та у якому вигляді поставляються.
7. Що таке лігатури та яке їх призначення?
8. Назвіть особливості використання відходів виробництва алюмінію та його сплавів.
9. Яка технологія виготовлення і призначення сплавів на основі алюмінію?
10. Які сплави найчастіше використовують для пресування будівельних профілів?
11. Назвіть основні технологічні операції виготовлення алюмінієвих профілів.
12. Як виготовляються циліндричні заготовки? Що таке кристалізатори ковзання?
13. Як залежить якість злитків від параметрів лиття? Назвіть види браку.
14. Що таке електромагнітні кристалізатори? Назвіть їх переваги перед кристалізаторами ковзання.
15. Назвіть операції підготовки злитків до пресування.
16. Яке основне призначення операції гомогенізації злитків?

---

#### **Змістовний модуль 2**

1. Розкрийте суть процесу пресування. Назвіть основні методи пресування.
2. Назвіть основні типи течії металу в контейнері.
3. Які причини виникнення прес-утяжини та методи їх запобігання?
4. Чим регламентуються розміри і маса злитку?
5. Назвіть види відходів виробництва. Що таке прес-залишок?
6. В чому відмінність пресування алюмінієвих виробів від пресування виробів з інших кольорових металів?
7. Наведіть класифікацію пресів.
8. Назвіть основні складові пресового інструмента.
9. Які матеріали та технологічні операції використовуються при виготовленні пресового інструмента?
10. Наведіть сортамент виробів при пресуванні алюмінію.
11. Поясніть суть пресування зі змащенням та без прес-залишку.
12. Які бувають матриці? Як виконується калібрування матриць?
13. Назвіть особливості пресування алюмінієвих виробів з перемінним перетином.

14. Перерахуйте дефекти на прес-виробах і причини їх виникнення.
  15. Які змащення застосовуються при пресуванні алюмінієвих сплавів?
  16. Наведіть загальну технологічну схему виробництва профілів на КЗАБК.
  17. Які сплави використовуються найчастіше для виробництва алюмінієвих будівельних профілів?
  18. Для чого використовуються операції гомогенізації злитків та старіння профілів?
  19. На які основні види розділяється проектування алюмінієвих будівельних конструкцій?
  20. Яка різниця між фундаментальним та прикладним проектуванням?
  21. Хто займається фундаментальним та прикладним проектуванням?
  22. Назвіть формати виконання креслень залежно від стадії виконання проекту.
  23. Назвіть методи контролю якості пресованої продукції.
- 

### **Змістовний модуль 3**

1. Назвіть види корозії та способи захисту металів від корозії.
2. Назвіть лакофарбові покриття, види, дайте класифікацію.
3. Наведіть вимоги до поверхні перед нанесенням покриття. Назвіть методи підготовки поверхні.
4. Назвіть обладнання та способи нанесення рідких лакофарбових покриттів.
5. Назвіть обладнання та способи нанесення порошкових лакофарбових покриттів.
6. Назвіть способи сушіння лакофарбових покриттів та технологічне обладнання.
7. Як виконується контроль технологічного процесу нанесення лакофарбових покриттів та якості продукції?
8. Що таке гальванічні покриття алюмінію? Дайте класифікацію неорганічних захисних покриттів.
9. Як виконується підготовка алюмінієвих деталей під гальванічне покриття? Які висуваються вимоги до поверхні.
10. Наведіть приклади неметалевих неорганічних покриттів для алюмінію, їх методи нанесення.
11. Назвіть властивості алюмінієвих оксидних плівок.
12. Розкрийте технологічний процес анодування алюмінію і його сплавів.
13. Які є дефекти гальванічних покриттів та способи їхнього усунення?
14. Назвіть методи контролю технологічного процесу та якості гальванічних захисних покриттів.
15. Які сплави найчастіше використовуються для виготовлення алюмінієвих будівельних профілів?
16. Що відноситься до світлоогороджувальних алюмінієвих конструкцій? Дайте їх класифікацію.
17. Наведіть класифікацію вікон.
18. Що таке система профілів?
19. Яка різниця між “холодними” і “теплыми” алюмінієвими профілями?
20. Як отримати алюмінієвий профіль з підвищеними теплозахисними характеристиками?
21. Наведіть типи та класифікацію віконно-дверних систем.
22. Порівняйте споживчі характеристики віконно-дверних систем на основі алюмінію та ПВХ.
23. Порівняйте області використання конструкцій на основі профілів з алюмінію та ПВХ.
24. Назвіть різновиди дерево-алюмінієвих вікон та дверей.
25. Наведіть додаткові можливості віконних систем.
26. Наведіть класифікацію вітражних систем застосування.
27. Наведіть класифікацію фасадних систем.
28. Які особливості конструктивних рішень зимових садів, атріумів, прозорих дахів?
29. Наведіть типи герметиків та їх основні експлуатаційні характеристики.
30. Наведіть типи світлопрозорих міжкімнатних (офісних) перегородок та вимоги до них.

31. Назвіть основне обладнання та матеріали, що використовуються при складанні вікон і дверей з алюмінієвих профілів.
  32. Який порядок складання вікон і дверей? Назвіть основні технологічні операції.
  33. Як контролюється якість складання вікон та дверей?
-

## **Змістовний модуль 4**

1. Які висуваються основні вимоги при установці віконних та дверних блоків у стіні?
2. Що таке температурний режим у вузлі примикання і як він враховується при монтажі віконно-дверних систем?
3. Назвіть правила закріплення віконно-дверних блоків у стіні.
4. Назвіть правила виконання монтажних швів. Які матеріали при цьому використовуються?
5. Що таке скло з точки зору його фізико-хімічного стану?
6. Назвіть основні способи отримання скла.
7. Що таке флюат-скло, спосіб його отримання?
8. Що таке низькоемісійне скло? Спосіб отримання, призначення, властивості.
9. Назвіть типи покриття скла, їх призначення.
10. Що таке молірування скла, технологія його виконання.
11. Що таке ламінування скла? Яке його призначення? Наведіть способи ламінування.
12. Як визнається ударна міцність скла? Наведіть класифікацію рівнів безпеки скла.
13. Назвіть конструкції скло пакетів, наведіть їх класифікація та маркування.
14. Перерахуйте способи підвищення термічного опору склопакетів.
15. Які фактори впливають на міцність склопакетів?
16. Як забезпечити нормальну сумісну роботу склопакетів та віконного профілю?
17. Наведіть класифікацію ущільнювачів.
18. Яка різниця між конструкційними і монтажними ущільнювачами?
19. Де застосовуються конструкційні ущільнювачі і яке їхнє функціональне призначення?
20. Назвіть основні сировинні матеріали для виготовлення конструкційних ущільнювачів.
21. Назвіть види каучуку, властивості і область їхнього використання.
22. Назвіть основні технологічні операції виготовлення конструкційних ущільнювачів і їхнє призначення.
23. Що контролюється при виробництві ущільнювачів? Назвіть методи контролю.
24. Які вимоги до упакування та складування ущільнювачів?
25. Назвіть монтажні ущільнювачі та способи їх використання.
26. Наведіть основні технологічні операції при герметизації стиків алюмінієвих конструкцій зі стінами будівель.

---

## **Змістовний модуль 5**

1. Що таке фурнітура у загальному значенні цього слова?
2. Наведіть класифікацію фурнітури.
3. Назвіть типи (режими) відкривання віконно-дверних систем.
4. Що таке базовий комплект?
5. Поворотний і поворотно-відкидний механізми – в чому їх відмінність і схожість?
6. Назвіть різновиди петельних груп за типом регулювання і кріплення.
7. Як випробовуються поворотні та поворотно-відкидні системи?
8. Назвіть типи віконні ручки, їх основні елементи.
9. Що таке антіпанікові ручки, їх призначення?
10. Наведіть протизламні системи, їх конструкційні особливості та призначення.
11. Що відповідає критеріям надійності і довговічності фурнітури.
12. Які основні правила експлуатації фурнітури.
13. За рахунок чого забезпечується висока продуктивність та висока якість бетонних робіт при використанні великощитової алюмінієвої опалубки?
14. Наведіть порядок монтажу та демонтажу опалубки для стін та колон на основі алюмінієвих профілів.
15. Що таке система “літаючих столів”? Де вона використовується?
16. Розкрийте технологію використання великощитової алюмінієвої опалубки типу “літаючих столів” для бетонування перекриттів.

17. Назвіть призначення та основні переваги навісних фасадів.

---

## 9. КУРСОВА РОБОТА

Індивідуальним завданням студента є виконання курсової роботи.

Курсова робота з дисципліни “Технологія будівельних алюмінієвих конструкцій” виконується у вигляді реферату загальним об’ємом 25...30 сторінок рукописного тексту з ілюстраціями у вигляді креслень і таблиць. Для захисту роботи готується презентація та доповідь, які реалізуються з використанням медіа-проектору та комп’ютера на практичних заняттях.

Трудомісткість виконання роботи – 15 год.

**Мета** виконання курсової роботи – це набуття студентами навичок:

- достатньо глибокого розуміння технологічних процесів, що супроводжують отримання продукції згідно завдання на курсову роботу;
- підбирати необхідне технологічне обладнання та механізми;
- використовувати технічну і нормативну документацію;
- виконувати пошук науково-технічної інформації (під час практики, в бібліотеці, в інтернеті, тощо), яка може знадобитись при виконанні дипломної роботи по даній темі.

Інформаційною базою для виконання проекту є матеріали лекційного курсу, підручники, навчальні посібники, нормативна і довідкова література, інтернет.

Термін виконання курсової роботи – 4 тижні.

**Вихідними даними** для курсової роботи є:

- тема роботи;
- додаткова інформація при необхідності.

Перелік тем курсової роботи представлено в табл.4.

№	Назва та зміст індивідуального завдання
1.	Виробництво будівельних алюмінієвих сплавів (злитків)
2.	Технологія алюмінієвих профілів для будівельних конструкцій
3.	Виготовлення склопакетів
4.	Виготовлення віконно-дверних систем
5.	Виготовлення фасадних систем
6.	Технологія нанесення захисних лаково-емалевих покриттів порошковим способом
7.	Технологія виготовлення малих архітектурних форм на основі алюмінієвих профілів
8.	Виготовлення пресового інструменту – проектування, застосування
9.	Гальванічні захисні та декоративні покриття для алюмінієвих конструкцій
10.	Особливості технології монтажу віконно-дверних систем
11.	Технологія монтажу фасадних систем
12.	Технологія виготовлення та використання фурнітури для віконно-дверних систем
13.	Виробництво алюмінієвих конструкцій для агропромислового виробництва (парники, теплиці, зимові сади)
14.	Технологія виробництва і використання ущільнювачів для віконно-дверних та фасадних систем
15.	Виготовлення додаткових елементів для віконно-дверних систем – рольставень, ставень, жалюзі
16.	Виготовлення великощитової опалубки з алюмінієвих профілів для бетонування залізобетонних конструкцій

В табл.4 наведені основні напрямки тем індивідуального завдання. Вони, при необхідності, під час видачі конкретизується більш детально.

## **10. МЕТОДИ НАВЧАННЯ**

Навчальний процес здійснюється у таких формах: навчальні заняття; самостійна робота; контрольні заходи.

Основними видами навчальних занять при вивченні дисципліни є лекції та лабораторні заняття.

Основна форма проведення навчальних занять для засвоєння теоретичного матеріалу на денній формі навчання – лекції. На яких широко використовуються наочні методи – демонстрація (з наочними матеріалами у вигляді зразків алюмінієвих профілів, фрагментів

вузлів, зразків віконних конструкцій, тощо) і ілюстрація (у вигляді малюнків, схем і графіків).

На лабораторних заняттях, які використовуються для екскурсій, студент під керівництвом викладача вчиться звертати увагу на особливості технології, сировину, методи контролю процесів і готової продукції, які використовуються на даному підприємстві. Під час роботи в студентів формуються вміння спостерігати, порівнювати, зіставляти, аналізувати, робити висновки та узагальнення, оформлювати результати спостережень вигляді таблиць, схем, графіків тощо.

Перед початком екскурсії обов'язково проводять інструктаж. Він передбачає розкриття норм поведінки особливостей використання методів і навчальних засобів, дотримання правил безпеки під час екскурсії.

Виконання курсової роботи є одним із заключних етапів вивчення курсу. Робота над нею сприяє поглибленню та закріпленню теоретичних знань, які одержали студенти при вивченні дисципліни, набуттю навичок самостійної роботи над учбовим і нормативним матеріалом.

Самостійна робота студента є основним засобом оволодіння навчальним матеріалом у часі, вільним від обов'язкових навчальних занять, і є невід'ємною складовою процесу вивчення дисципліни. Основною формою засвоєння теоретичного матеріалу для студентів заочної форми навчання є самостійна робота з нормативною та навчальною літературою.

Вивчення дисципліни здійснюється державною мовою, допускається самостійне опрацювання окремих розділів дисципліни по посібниках та нормативних документах, виданих російською або іншою іноземною мовами.



## 11. МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

Педагогічний контроль здійснюється з дотриманням вимог об'єктивності, індивідуального підходу, систематичності і системності, всебічності та професійної спрямованості контролю.

Визначення рівня знань студентів з теоретичних питань навчальної дисципліни здійснюється при проведенні поточного, модульного і підсумкового контролю.

**Поточний контроль** здійснюється під час виконання і захисту лабораторних робіт та включає усне опитування під час проведення лабораторних робіт.

Виконана лабораторна робота оцінюється враховуючи критерії: відповідність роботи завданню; правильність виконання всіх пунктів роботи; наявність ілюстративного матеріалу та висновків.

До захисту лабораторної роботи допускаються студенти які були присутні на занятті і повністю виконали роботу. Захист лабораторної роботи здійснюється через складання тестових запитань за темою роботи.

**Модульний контроль** проводять після вивчення кожного блоку змістовних модулів. Модульний контроль здійснюється через проведення модульної контрольної роботи, що включає тести і питання з теоретичного матеріалу. До захисту курсової роботи допускаються студенти які виконали роботу відповідно до завдання, в повному обсязі без помилок або з виправленими помилками.

**Підсумковий (семестровий) контроль** призначений для студентів, які бажають підвищити свій рейтинг, і здійснюється у формі письмових відповідей на запитання, які визначені робочою програмою.

Оцінювання знань та вмінь студентів здійснюється виходячи із співвідношення між кількістю правильних відповідей і всією кількістю завдань, що включені до контрольного заходу:

- оцінка “відмінно” виставляється студенту, який дав правильні відповіді не менше ніж на 90% всіх завдань;



- оцінка “добре” виставляється студенту, який дав правильні відповіді не менше ніж на 74% всіх завдань;
- оцінка “задовільно” виставляється студенту, який дав правильні відповіді не менше ніж на 60% всіх завдань;
- оцінка “незадовільно” виставляється студенту, який дав правильні відповіді в кількості менше 60% всіх завдань.

Мінімальна кількість правильних відповідей студента на контрольне завдання, що дозволяє оцінити результати контролю позитивно (тобто задовільно або зараховано) має бути більше 60% від загальної кількості запитань контролю.

## 12. РОЗПОДІЛ БАЛІВ, ЯКІ ОТРИМУЮТЬ СТУДЕНТИ

Семестровий курс дисципліни “Основи виробництва стінових та оздоблювальних матеріалів” розбито на 4 модулі, перші три з яких які мають ряд поточних контрольних заходів і закінчується підсумковим контролем, обов’язковим для студента.

За кожний вид поточного і модульного контролю студент отримує бали, які підсумовуються в межах модулю і виступатимуть надалі складовою загальної бальної оцінки за всі модулі дисципліни. Одержання студентом мінімальної бальної оцінки за кожний з модулів є обов’язковою умовою для отримання позитивної оцінки по дисципліні (залік).

Виконання і захист лабораторних робіт і курсової роботи є обов’язковими і без їх наявності позитивна оцінка по дисципліні в цілому не виставляється.



### Шкала оцінювання: національна та ECTS

Таблиця 5

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

Студента вважають таким, що складав контрольний захід, якщо він з’явився на нього та виконав завдання з кількістю правильних відповідей 60% і більше. Студентам забороняється обмінюватися інформацією у будь-якій формі або використовувати інші матеріали та засоби, крім дозволених. У разі порушення студентом встановленого порядку проведення контрольного заходу викладач відсторонює цього студента від виконання завдання та оцінює її у нуль балів.

Студент, який не погоджується з оцінкою роботи, має право звернутися з письмовою апеляцією до завідувача кафедри не пізніше ніж на наступний робочий день після оголошення результатів. Студенту, який з поважних причин (підтверджені відповідними документами) не набрав балів при будь-якому модульному контролі на проміжному етапі, надається право повторної атестації з виконання модульних контрольних завдань.

Показники результатів приведених контрольних заходів зараховуються до підсумкової семестрової оцінки. Ця інтегральна оцінка вираховується як сума балів змістовних модульних контролів, підсумкового модульного контролю та самостійної роботи у діапазоні від 0 до 100 за всіма видами робіт передбачених з даної дисципліни. Студент, що набрав протягом семестру за підсумковим оцінюванням не менше 60 балів зі 100, має можливість отримати залік.

Якщо студент бажає підвищити свою підсумкову оцінку, то він приймає участь у підсумковому контролі знань. Для цього він відповідає на питання білету, що містять 3 завдання. Підсумкова оцінка по дисципліні при цьому буде складатись з суми нормованої кількості балів за роботу в семестрі (максимально 40 балів) та оцінки за відповіді (максимально 60 балів).

---

### 13. МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

1. Гелевера О.Г. Методичні вказівки до вивчення дисципліни “Технологія виробництва алюмінієвих конструкцій” для студентів з спеціальності 7.092104 “Технологія будівельних конструкцій, виробів і матеріалів” – Київ: КНУБА, 2008.– 16 с.
2. Методичні вказівки до виконання індивідуального завдання “Технологія виробництва алюмінієвих конструкцій” для студентів з спеціальності 7.092104 “Технологія будівельних конструкцій, виробів і матеріалів” – Київ: КНУБА, 2008.– 16 с.

---

### 14. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА



#### Базова

3. Гоц.В.І., Гелевера О.Г., Фролова В.М. Технологія будівельних алюмінієвих конструкцій. – Київ: ТОВ УВПК “ЕксОб”, Київ: КНУБА, 2007. – 380 с.

#### Додаткова

4. Мирзахаджиев Ш. Промышленный обзор производителей алюминиевого профиля // Бизнес, №45 (460), 2001.
5. Мирзахаджиев Ш. Профиль в рамке. Годовой промышленный обзор: Рынок алюминиевых профилей // Бизнес, №31 (550), 2003.
6. Бойко Н. Серебристые изделия для современного строительства. Обзор украинского рынка алюминиевых конструкций // Строительство и реконструкция, № 6, 2004.
7. Рыжов К.В. 100 великих изобретений. – Москва: Вече, 2000 – с.257-262.
8. Советский энциклопедический словарь – М.: Советская энциклопедия, 1980.
9. Фридляндер И.Н., Чунстов К.В., Березина А.Л., Колобнев Н.Н., Алюминий-литыевые сплавы. Структура и свойства. – К.: Наукова думка, 1992.
10. Фридляндер И.Н. Конструкционные сплавы (серия алюминиевые сплавы) – М.: Металлургия, 1968.
11. Алюминий: свойства и физическое металловедение. Справочник - М.: Металлургия, 1989.
12. Фридляндер И.Н. Металловедение алюминия и его сплавов. – М.: Металлургия, 1971.
13. Применение алюминиевых сплавов (под ред. А.Т. Туманова) – М: Металлургия, 1973.
14. Артемьева Н.Н. Алюминиевые конструкции. – Л.: Стройиздат, 1985.
15. Трофимов В.И. "Алюминиевые конструкции" Справочное пособие. – М.; Стройиздат, 1978.
16. СНиП2.03-06-85, "Алюминиевые конструкции". – М.: Стройиздат, 1986.
17. Пешковский Ф.И. Технология изготовления металлических конструкций – М.: Стройиздат, 1990.

18. Желобов В.В., Зверев Г.И. Прессование металлов – М.: Металлургия, 1970. – 454 с.
  19. Грабарник Л.М., Нагайцев А.А. Прессование цветных металлов – М: Металлургия, 1983. – 240 с.
  20. Борискина И.В., Плотников А.А., Захаров А.В. Проектирование современных оконных систем гражданских зданий – Москва: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2003. – 310 с.
  21. Постников Н.С., Мельников А.В., Лебедев В.М. Плавка алюминиевых сплавов. – М.: Металлургия, 1971. – 152 с.
  22. Алюминиевые сплавы: Плавка и литье алюминиевых сплавов. Справочник /Альтман М.Б., Андреев А.Д., Балахонцев Г.А. и др./ - М.: Металлургия, 1983. – 352 с.
  23. Добаткин В.И. Слитки алюминиевых сплавов - М.: Металлургиздат, 1960. – 175 с.
  24. Денкер И.И. Технология окраски изделий в машиностроении. – М.: Высшая школа, 1984. – 287 с.
  25. Справочник гальваника /Байрачный Б.И., Орехова В.В., Харченко Э.П. и др./ – Харьков: Издательство «Прапор», 1988. – 180 с.
- 

## **15. ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ**

26. <http://library.knuba.edu.ua/> – бібліотека КНУБА.
-