

Донбаська державна машинобудівна академія (ДДМА)  
Кафедра «Технології та обладнання ливарного виробництва»

Затверджую:

Декан факультету

інтегрованих технологій і обладнання

 О.Г. Гринь

« 30 » серпня 2025 р.

Гарант освітньої програми:

«Ливарне виробництво чорних та кольорових металів і сплавів»

 М.М. Федоров

« 28 » серпня 2025 р.


Розглянуто і схвалено

на засіданні кафедри

Технології та обладнання ливарного виробництва

Протокол № 1 від 28.08.2025 р.

Завідувач кафедри

 П.Г. Агравал

**Робоча програма навчальної дисципліни**  
**«ПРОЕКТУВАННЯ ТА ВИРОБНИЦТВО ОСНАСТКИ»**

галузь знань	13 «Механічна інженерія»
спеціальність	136 «Металургія»
ОПП	«Ливарне виробництво чорних та кольорових металів і сплавів»
Освітній рівень	перший (бакалаврський)
Факультет	інтегрованих технологій і обладнання
Розробники:	канд. техн. наук, доц. Федоров М.М. асистент Корсун В.А.

## 1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни
		денна форма навчання
Кількість кредитів – 3,0	Галузь знань <u>13 «Механічна інженерія»</u> (шифр і назва)	<b>Обов'язкова</b>
	<u>136 «Металургія»</u> (шифр і назва)	
Індивідуальне науково-дослідне завдання _____ (назва)	Професійне спрямування: <u>Ливарне виробництво чорних та кольорових металів і сплавів</u>	<b>Рік підготовки:</b>
		4
Загальна кількість годин - 90		<b>Семестр</b>
		7
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 3 самостійної роботи студента – 4	Освітньо-кваліфікаційний рівень: бакалавр	<b>Лекції, год.</b>
		30
		<b>Лабораторні, год.</b>
		<b>Практичні, год.</b>
		15
		<b>Самостійна робота, год.</b>
45		
		<b>Вид контролю</b>
		Залік

### Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить: – 45/45

## 2. Мета та завдання навчальної дисципліни

**Мета викладання дисципліни** – підготовка майбутнього фахівця до практичної діяльності в області розробки та виготовлення модельних комплектів, надання допомоги студентам в опануванні необхідними технічними знаннями та навичками, створення умов для розуміння й освоєння прийомів виконання технологічних операцій при виготовленні дерев'яних і металевих модельних комплектів.

**Завдання** – навчити майбутнього фахівця правильно і технічно грамотно обґрунтовувати та використовувати основні принципи проектування модельних комплектів при виробництві фасонних виливків різноманітного призначення для одиничного, серійного і масового виробництв.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

**Знати:**

- теоретичні основи в обсязі, необхідному для рішення виробничих задач;
- основні властивості матеріалів, застосованих у модельному виробництві;
- засоби підготування і режими сушіння пиломатеріалів;
- технологічні процеси виготовлення металомоделей;
- технологічні процеси виготовлення моделей з пластмаси;
- основні поняття про розмітку;
- засоби з'єднання заготівель і деталей;
- основи проектування модельних комплектів;
- основи ремонту модельних комплектів.

**Вміти:**

- вибирати найбільше економічний засіб виготовлення кожного об'єкта модельної оснастки;
- використовувати такі прийоми виконання технологічних операцій і встановити таку їх послідовність, щоб забезпечити найшвидке просування заготовок і модельних комплектів по операціях;
- правильно і цілком використовувати наявне в цеху обладнання, пристосування та інструмент;
- використовувати високопродуктивні інструменти і спеціальні пристосування.

**Опанувати навичками:**

- практичної діяльності в області розробки та виготовлення модельних комплектів

Дисципліна «Проектування та виробництво оснастки» забезпечує набуття здобувачами вищої освіти **компетентностей:**

<b>Компетентності відповідно до освітньо-професійної програми</b>	
<b>Загальні компетентності (ЗК)</b>	<b>Фахові компетентності (ФК)</b>
ЗК3. Здатність самостійно вчитися і оволодівати сучасними знаннями.	ФК2. Здатність вирішувати типові інженерні завдання відповідно до спеціалізації.
ЗК5. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.	ФК6. Здатність демонструвати творчий та інноваційний потенціал в синтезі рішень і в розробці проектів в металургії.
ЗК5. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.	ФК10. Здатність визначити характеристики специфічних матеріалів, обладнання, процесів та продуктів відповідної спеціалізації.
ЗК12. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).	ФК13. Здатність управляти комплексними діями або проектами
ЗК13. Здатність приймати обґрунтовані рішення.	
ЗК17. Здатність працювати з інформацією: знаходити, оцінювати й використовувати інформацію з різних	

джерел, необхідну для вирішення професійних завдань у галузі металургії

відповідно до спеціалізації для забезпечення досягнення поставленої мети з урахуванням всіх аспектів вирішуваної проблеми, у тому числі пов'язаних із виробництвом, експлуатацією, технічним обслуговуванням та утилізацією.

ФК14. Здатність забезпечувати якість продукції.

ФК17. Здатність реалізовувати концепції ощадливого виробництва та загальні принципи зниження виробничих витрат у металургії, а також впроваджувати ресурсозберігаючі технології, які дозволяють акумулювати ресурси, спрямовані на досягнення цілей в усіх напрямках діяльності металургійного підприємства.

ФК19. Здатність використовувати професійні знання властивостей металів та сплавів для конструювання продукції в ливарному виробництві з заданими властивостями.

ФК20. Здатність застосовувати та демонструвати базові знання з фундаментальних розділів фізичної хімії, ливарної гідравліки, металургійних та ливарних процесів і технологій виробництва, основ одержання якісних металів і сплавів.

ФК26. Здатність проектувати, розробляти і корегувати технологічні процеси виготовлення литих заготовок із залізовуглецевих та кольорових сплавів, робити технологічні розрахунки елементів ливарної форми та креслення модельно-опочної оснастки, у тому числі в умовах невизначеності.

ФК32. Здатність розробляти та оформлювати проектно-конструкторську та технологічну документацію у відповідності до нормативних документів

Дисципліна «Проектування та виробництво оснастки» забезпечує набуття здобувачами вищої освіти наступних **результатів навчання**:

**Програмні результати навчання відповідно  
до освітньо-професійної програми**

**ПР07.** Вміння здійснювати пошук літератури, консультуватися і критично використовувати наукові бази даних та інші відповідні джерела інформації з метою детального вивчення і дослідження інженерних питань відповідно до спеціалізації.

**ПР10.** Розуміння особливостей матеріалів, що застосовуються, обладнання та інструментів, інженерних технологій і процесів, а також їх обмежень відповідно до спеціалізації.

**ПР13.** Вміння застосовувати стандарти інженерної діяльності відповідно до спеціалізації.

**ПР21.** Вміння застосовувати концепції бережливого виробництва та загальні принципи зниження виробничих витрат у металургії.

**ПР25.** Вміння ефективно підбирати матеріал для виготовлення продукції згідно з вимогами, які до неї висуваються.

**ПР30.** Вміння використовувати на практиці можливості сучасних комп'ютеризованих систем проектування (CAD), створення (CAM) та інженерних досліджень (CAE).

**ПР38.** Вміння брати на себе відповідальність за прийняття рішень та доводити власну думку щодо впровадження нових матеріалів та технологій.

### **3. Програма навчальної дисципліни**

**3.1. Модуль № 1. Вступ. Поняття про модельний комплект. Загальні відомості для проектування модельних комплектів. Проектування дерев'яних модельних комплектів.**

**3.1.1. Змістовий модуль 1. Вступ. Поняття про модельний комплект. Загальні відомості для проектування модельних комплектів.**

3.1.1.1. Вступ. Тема Т1. Поняття про модельний комплект. - (Лекційні заняття - 2 години).

3.1.1.2. Тема Т2. Загальні відомості для проектування модельних комплектів.- (Лекційні заняття - 4 години).

**3.1.2. Змістовий модуль 2. Проектування дерев'яних модельних комплектів.**

3.1.2.1. Тема Т3. Властивості деревини. Сушіння деревини та пиломатеріалів. - (Лекційні заняття - 6 годин).

3.1.2.2. Тема Т4. Проектування та технологічні процеси виготовлення дерев'яних модельних комплектів. - (Лекційні заняття - 6 годин).

**3.2. М о д у л ь № 2. Проектування металевих модельних комплектів. Проектування модельних комплектів з інших матеріалів. Модельні комплекти для спеціальних видів литва. Модельні плити. Опоки.**

**3.2.1. Змістовий модуль 3.** Проєктування металевих модельних комплектів.

3.2.1.1. Тема Т5. Сплави для металевих моделей. Класифікація металевих моделей. - (Лекційні заняття - 2 години).

3.2.1.2. Тема Т6. Конструювання та виготовлення металевих модельних комплектів. - (Лекційні заняття - 2 години).

**3.2.2. Змістовий модуль 4.** Проєктування модельних комплектів з інших матеріалів.

3.2.2.1. Тема Т7. Проєктування модельних комплектів з інших матеріалів. - (Лекційні заняття - 2 години).

**3.2.3. Змістовий модуль 5.** Модельні комплекти для спеціальних видів литва.

3.2.3.1. Тема Т8. Модельні комплекти для спеціальних видів литва. - (Лекційні заняття - 2 години).

## 4. Лекції

**4.1. М о д у л ь № 1. Вступ. Поняття про модельний комплект. Загальні відомості для проєктування модельних комплектів. Проєктування дерев'яних модельних комплектів.** (Лекційні заняття - 18 годин).

**4.1.1. Змістовий модуль 1.** Вступ. Поняття про модельний комплект. Загальні відомості для проєктування модельних комплектів. (Лекційні заняття - 6 годин).

4.1.1.1. Вступ. Тема Т1. Поняття про модельний комплект. - (Лекційні заняття - 2 години).

*Лекція 1.* Поняття про модельний комплект. Загальні зведення для проєктування модельних комплектів. Вплив оснастки на якість виливків. Рознімання моделей. Окремі частини. Стержневі знаки. Призначення формувальних ухилів і галтелей. Припуски на усадку виливків. Допуски.

4.1.1.2. Тема Т2. Загальні відомості для проєктування модельних комплектів. (Лекційні заняття - 4 години).

*Лекція 2.* Класифікація модельних комплектів по роду матеріалу, по способу виготовлення ливарної форми. Геометрична точність оснастки. Розмірна точність, якість поверхні, точність конфігурації.

*Лекція 3.* Класифікація модельних комплектів по точності виготовлення. Класифікація дерев'яних модельних комплектів по міцності виготовлення. Конструктивні ознаки.

**4.1.2. Змістовий модуль 2.** Проєктування дерев'яних модельних комплектів. (Лекційні заняття - 12 годин).

4.1.2.1. Тема Т3. Властивості деревини. Сушіння деревини та пиломатеріалів. - (Лекційні заняття - 6 годин).

*Лекція 4.* Загальні відомості про деревину, її будова та загальні властивості.

*Лекція 5.* Фізичні властивості деревини. Механічні властивості деревини. Вади деревини.

Завдання на СРС: Вади деревини.

*Лекція 6.* Сушіння деревини та пиломатеріалів. Сушарки. Підготовка деревини та її укладання. Режимы сушіння. Тривалість сушіння. Види пиломатеріалів, які використовуються в модельному виробництві.

4.1.2.2. Тема Т4. Проектування та технологічні процеси виготовлення дерев'яних модельних комплектів. - (Лекційні заняття - 6 годин)

*Лекція 7.* Поняття про модельні заготовки. Способи з'єднання елементів модельних заготовок. Вимоги до процесів виготовлення заготовок моделей залежно від їх класу міцності.

*Лекція 8.* Послідовність операцій. Елементи конструкцій моделей та стержневих ящиків. Технологічний процес виготовлення модельного комплекту.

*Лекція 9.* Обробка, ґрунтування, шпатлювання і фарбування поверхні. Фіксація ливарних дерев'яних моделей на модельних плитах.

**4.2. Модуль № 2. Проектування металевих модельних комплектів. Проектування модельних комплектів з інших матеріалів. Модельні комплекти для спеціальних видів литва. Модельні плити. Опoki.** (Лекційні заняття - 8 годин).

**4.2.1. Змістовий модуль 3.** Проектування металевих модельних комплектів. (Лекційні заняття - 4 години).

4.2.1.1. Тема Т5. Сплави для металевих моделей. Класифікація металевих моделей. - (Лекційні заняття - 2 години).

*Лекція 10.* Металеві моделі. Призначення та виробництво промоделей. Сплави для металевих моделей. Класифікація металевих моделей.

4.2.1.2. Тема Т6. Конструювання та виготовлення металевих модельних комплектів. - (Лекційні заняття - 2 години).

*Лекція 11.* Елементи конструкцій металевих моделей. Металеві стержневі ящики. Елементи конструкцій металевих стержневих ящиків. Типи стержневих ящиків.

**4.2.2. Змістовий модуль 4.** Проектування модельних комплектів з інших матеріалів. (Лекційні заняття - 2 години).

4.2.2.1. Тема Т7. Проектування модельних комплектів з інших матеріалів. - (Лекційні заняття - 2 години).

*Лекція 12.* Оснастка з пластичних мас. Галузь застосування. Складові пластмас для виготовлення ливарних моделей. Пластмасові композиції холодного та гарячого твердіння. Технологічні процеси виготовлення пластмасової оснастки. Типові конструкції ливарних моделей і стрижневих ящиків. Конструювання комбінованих стержневих ящиків.

**4.2.3. Змістовий модуль 5.** Модельні комплекти для спеціальних видів литва. (Лекційні заняття - 2 години).

4.2.3.1. Тема Т8. Модельні комплекти для спеціальних видів литва. (Лекційні заняття - 2 години).

*Лекція 13.* Основи конструювання оснастки, що нагрівається. Матеріали для виготовлення оснастки, що нагрівається. Особливості конструювання оснастки для вакуумно-плівкового формування. Оснастка для лиття під тиском.

## 5. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	денна форма					
	усього	у тому числі				
л		п	лаб	інд	с.р.	
<b>Модуль 1.</b>						
<b>Змістовий модуль 1. Поняття про модельний комплект. Загальні відомості для проектування модельних комплектів.</b>						
Вступ. Тема Т1. Поняття про модельний комплект.	9	2				7
Тема Т2. Загальні відомості для проектування модельних комплектів.	10	4				6
Разом за змістовим модулем 1	19	6				13
<b>Змістовий модуль 2. Проектування дерев'яних модельних комплектів.</b>						
Тема Т3. Властивості деревини. Сушіння деревини та пиломатеріалів.	13	6				7
Тема Т4. Проектування та технологічні процеси виготовлення дерев'яних модельних комплектів	18	6	6			6
Разом за змістовим модулем 2	31	12	6			13
Разом за модулем 1	50	18	6			26
<b>Модуль 2</b>						
<b>Змістовий модуль 3. Проектування металевих модельних комплектів.</b>						
Тема Т5. Сплави для металевих моделей. Класифікація металевих моделей.	10	2	3			6
Тема Т6. Конструювання та виготовлення металевих модельних комплектів.	10	2	3			6
Разом за змістовим модулем 3	20	4	6			12
<b>Змістовий модуль 4. Проектування модельних комплектів з інших матеріалів.</b>						
Тема Т7 Проектування модельних комплектів з інших матеріалів	7	2	3			6
<b>Змістовий модуль 5. Модельні комплекти для спеціальних видів литва.</b>						
Тема Т8 Модельні комплекти для спеціальних видів литва.	8	2				5
Разом за модулем 2	40	8	9			23
<b>Усього годин</b>	<b>90</b>	<b>30</b>	<b>15</b>			<b>45</b>

Л – лекції, Лаб. - лабораторні заняття, П – практичні заняття, С.Р. – самостійна робота здобувачів.

## 6. Теми практичних занять

№ з/п	Назва роботи	Кількість годин
1	Проектування креслення виливка. Визначення класу точності розмірів і мас і рядів припусків на механічну обробку виливків. Розрахунки розмірів виливка та модельного комплекту. Вибір матеріалу модельного комплекту.	4
2	Назначення класу міцності та класу точності модельного комплекту. Проектування дерев'яної моделі та стержневого ящика. Розробка креслення моделі та стержневого ящика. Монтаж моделі на підмодельній плиті.	4
3	Назначення класу точності модельного комплекту. Розробка креслення металевих моделі та стержневого ящика. Монтаж моделі на підмодельній плиті.	4
4	Назначення класу точності модельного комплекту. Розробка конструкції та креслення пластмасових моделі та стержневого ящика. Монтаж моделі на підмодельній плиті.	3
<b>Усього годин</b>		<b>15</b>

## 7. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Тема Т1. Поняття про модельний комплект.	7
2	Тема Т2. Загальні відомості для проектування модельних комплектів.	6
3	Тема Т3. Властивості деревини. Сушіння деревини та пиломатеріалів.	7
4	Тема Т4. Проектування та технологічні процеси виготовлення дерев'яних модельних комплектів.	6
5	Тема Т5. Сплави для металевих моделей. Класифікація металевих моделей.	6
6	Тема Т6. Конструювання та виготовлення металевих модельних комплектів.	6
7	Тема Т7 Проектування модельних комплектів з інших матеріалів.	6
8	Тема Т8 Модельні комплекти для спеціальних видів литва.	5
<b>Усього годин</b>		<b>45</b>

## 8. Методи навчання

Методи навчання в умовах дистанційного навчального процесу в Донбаській державній машинобудівній академії регламентуються: «Положенням про організацію освітнього процесу в ДДМА (нова редакція)», затверджено Вченою радою ДДМА 30.05.2024 р. протокол №10; «Положенням про дистанційне навчання здобувачів вищої освіти за денною формою у Донбаській державній машинобудівній академії в особливих умовах (нова редакція)», затверджено Вченою радою ДДМА 24.05.2022 р. протокол №10; «Положенням про навчальний дистанційний курс і організацію навчального процесу за заочною (заочно-дистанційною) формою в системі MOODLE DDMA у ДДМА», затверджено Вченою радою ДДМА 23.02.2017 р. протокол №6).

В процесі вивчення освітнього компонента використовуються наступні методи навчання:

МН 1 - пояснювально-ілюстративні, репродуктивні, проблемного викладу, частково-пошукові, дослідницькі методи, методи організації і здійснення навчально-пізнавальної діяльності (пояснення, розповідь, лекція, бесіда, робота з підручником; ілюстрування, демонстрування, практичні і дослідні роботи);

МН 2 - методи стимулювання навчальної діяльності (навчальна дискусія, забезпечення успіху в навчанні, створення ситуації інтересу у процесі викладення, створення ситуації новизни, опора на життєвий досвід студента; стимулювання обов'язку і відповідальності в навчанні);

МН 3 - методи контролю і самоконтролю у навчанні (усний, письмовий, тестовий, графічний, програмований, самоконтроль і самооцінка);

МН 4 - практичні методи навчання (лабораторні роботи);

МН 5 - самостійна робота з вивченням оприлюднених в системі MOODLE DDMA електронних інформаційних матеріалів з можливістю проведення індивідуальних консультацій.

МН 6 - виконання індивідуальних домашніх завдань.

Особлива увага наділяється практичним аспектам, що пов'язані з визначенням принципів конструювання і проектування модельних комплектів і вмінням студентів вибрати найбільше економічний засіб виготовлення кожного об'єкта модельної оснастки. З цією ціллю при викладанні дисципліни надається увага використанню характерних технологічних прийомів та операцій при виготовленні моделей.

При викладанні дисципліни для покращення засвоювання матеріалу студентам рекомендується концентроване вичитування лекцій, систематична самостійна робота з рекомендованою літературою.

## 9. Методи контролю

Передбачається використання накопичувальної (рейтингово-бальної) системи оцінювання знань. Основною формою контролю знань студентів в рейтингово-бальній системі є складання студентами всіх запланованих модулів. Формою контролю є накопичувальна система. Складання модуля передбачає виконання студентом комплексу заходів, запланованих кафедрою і передбачених семестровим графіком навчального процесу та контролю знань студентів, затверджених деканом факультету.

Підсумкова оцінка за кожний модуль виставляється за 100-бальною шкалою. При умові, що студент успішно здає всі контрольні точки, набравши з кожної з них не менше мінімальної кількості балів, необхідної для зарахування відповідної контрольної точки, самостійно виконує і успішно захищає практичні роботи, та має за результатами роботи в семестрі підсумковий рейтинг не менше 55 балів, то за бажанням студента в залежності від суми набраних балів йому виставляється підсумкова екзаменаційна оцінка за національною шкалою і шкалою ECTS. Переведення набраних студентом балів за 100-бальною шкалою в оцінки за національною (5-бальною) шкалою та шкалою ECTS здійснюється в відповідності до таблиці:

<b>Рейтинг студента за 100-бальною шкалою</b>	<b>Оцінка за національною шкалою</b>	<b>Оцінка за шкалою ECTS</b>
90-100 балів	відмінно	A
81-89 балів	добре	B
75-80 балів	добре	C
65-74 балів	задовільно	D
55-64 балів	задовільно	E
30-54 балів	незадовільно з можливістю повторного складання	FX
1-29 балів	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	F

Контроль знань студентів передбачає проведення поточного і підсумкового контролю.

Поточний контроль знань студентів включає наступні види:

- вибірковий усний опит перед початком кожної практичної роботи по темі заняття;
- захист кожної практичної роботи з виставленням оцінок (балів);
- тестовий контроль з окремих тем дисципліни;
- письмова контрольна робота з модулів дисципліни.

Підсумковий контроль знань включає наступні види:

- залік (письмовий) після завершення вивчення дисципліни наприкінці 7-го семестру.

Контрольні роботи з теоретичної частини дисципліни за модулями розподілені таким чином

№ модуля	№ теми	Тема контрольної роботи	Кількість варіантів
1	1-4	<i>КР1</i> за темами: Поняття про модельний комплект. Загальні відомості для проектування модельних комплектів. Властивості деревини. Сушіння деревини та пиломатеріалів. Проектування та технологічні процеси виготовлення дерев'яних модельних комплектів.	15
2	5-8	<i>КР2</i> за темами: Сплави для металевих моделей. Класифікація металевих моделей. Конструювання та виготовлення металевих модельних комплектів. Проектування модельних комплектів з інших матеріалів. Модельні комплекти для спеціальних видів литва.	15

Приблизний перелік основних питань для підготовки до контрольних робіт наведені в додатку А.

## 10. Семестровий графік навчального процесу та контролю знань

### семестр № 7

Вид навчальних занять або конт-ролю	Розподіл між учбовими тижнями															Вид підсумкового семестрового контролю
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
Лекції	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	<b>ЗАЛІК</b>
Пр. робота		2		2		2		2		2		2		2		
Сам. робота	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
Консультатції																
Контр. роботи			T1		T2		K1								K2	
Модулі	●			M1			●	●			M2				●	
Контроль по модулю				ЗПР1				ЗПР2				ЗПР3		ЗПР4		

ЗПР - захист практичної роботи;

К– письмова контрольна робота;

T – тестовий контроль

## 11. ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ ЗА НАКОПИЧУВАЛЬНОЮ СИСТЕМОЮ ВІДПОВІДНО ДО ШКАЛИ ЄКТС

### 7 семестр

№ п/п	№ модуля	Форма контролю	№ навчального тижня	Кількість балів		Короткий зміст контрольної точки й час на її проведення	Література
				максимальна	мінімальна		
1	Модуль №1	Тестовий контроль за темами Т1, Т2	3	5	3	Проводиться в години самостійних занять або на консультації протягом 5 хвилин на кожного студента. Містить 5 питань. Тестовий контроль відбувається за допомогою ПЕОМ. Тест вважається зданим, якщо студент набрав від 3 до 5 балів.  Проводиться в години самостійних занять або на консультації протягом однієї пари (2 академічні години). Завдання на контрольну роботу включає 2 питання: 1 <sup>е</sup> питання – з тем Т1, Т2 2 <sup>е</sup> питання – з тем Т3, Т4	[1], [2] [3]; [5], [6]
2		Тестовий контроль за темами Т3, Т4	5	5	3		
3		Контрольна робота КР1	7	90	49		
<b>Усього по модулю №1</b>				<b>100</b>	<b>55</b>		
1	Модуль №2	Захист практичної роботи № 1	4	10	5	Захист практичної роботи відбувається у вигляді співбесіди студента з викладачем з теоретичної частини й методики виконання роботи, обговоренню отриманих результатів і висновках з роботи. Практична робота вважається захищеною, якщо студент якісно виконав роботу, відповідно до вимог оформив звіт, коректно сформулював висновки й у процесі співбесіди відповів на основні запитання викладача.	[1], [2]; [4],[5], [6]
2		Захист практичної роботи № 2	8	10	5		
3		Захист практичної роботи № 3	12	10	5		
4		Захист практичної роботи № 4	14	10	5		
5		Контрольна робота КР1	15	60	35	Проводиться в години самостійних занять або на консультації протягом однієї пари (2 академічні години). Завдання на контрольну роботу включає 2 питання: 1 <sup>е</sup> питання – з тем Т5, Т6 2 <sup>е</sup> питання – з тем Т7, Т8.	
<b>Усього по модулю №1</b>				<b>100</b>	<b>55</b>		

## 12. Рекомендована література

### 12.1 Базова

1. Дьяченко В.І. Ливарне виробництво: підручник. – Київ: Видавництво КПІ, 2023. – 412 с.
2. Яковенко І. Е. Технологічна оснастка. Розрахунки. Проектування : навч. посіб./ І. Е.Яковенко, О. А. Пермяков – Харків : НТУ «ХП», 2024. – 232 с.
3. Балабін В. В. Виготовлення дерев'яних модельних комплектів у ливарному виробництві : навч. посіб./ В. В. Балабін – Київ : Машинобудування, перевид. 2021. – 180 с.
4. Методичні вказівки з дисципліни «Модельне виробництво». – Чернігів: НУ «Чернігівська політехніка», 2024. – 56 с.
5. Ігнатенко П.Л., Ігнатенко О.А. Розробка технологічного процесу виготовлення виробів з деревини: методичні вказівки. – Чернігів: НУ «Чернігівська політехніка», 2023. – 45 с.
6. Голофаєв, А. М. Проектування ливарної технології / А. М. Голофаєв, Ю. В. Криволапчук. – Луганськ: Вид-во СНУ ім. В. Даля, 2004. – 296 с.
7. Виробництво виливків / О. Л. Голубенко [та ін.]. – Луганськ: Вид-во СНУ ім. В. Даля, 2009. – 328 с.
8. Пономаренко О. І. Технологія виготовлення гіпсових форм для точного лиття : навч. посіб. / О. І. Пономаренко – Харків : НТУ «ХП», 2024. – 120 с.
9. Опоки ливарні / С.П.Дорошенко, Г.Є. Федоров, М.М. Ямшинський, А.М. Фесенко, М.А. Фесенко. - Краматорськ: ДДМА, 2008. – 120 с. ISBN978-966-379-294-1

### 12.2 Допоміжна

10. ДСТУ ГОСТ 3.1128:2014 Єдина система технологічної документації. Загальні правила виконання графічних технологічних документів : [чинний від 2016-03-01 до 2027-11-25]. – Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2014. – 22 с.
11. ДСТУ 4920:2008 Пилопродукція. Визначання радіального та тангенціального усихання : [чинний від 2009-01-01]. – Київ : Держспоживстандарт України, 2008. – 12 с.
12. ДСТУ EN 1611-1:2022 Пиломатеріал. Класифікація хвойних порід за зовнішнім виглядом. Частина 1. Ялини європейські, ялиці, сосни, ялиця Дугласа та модрина (EN 1611-1:1999/A1:2002, IDT). Зміна № 1:2022 : [чинний від 2022-12-01]. – Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2022. – 34 с.
13. ДСТУ EN 13354:2009 Щити дерев'яні. Метод визначення якості з'єднання (EN 13354:2008, IDT) : [чинний від 2010-01-01]. – Київ : Держспоживстандарт України, 2009. – 14 с.
14. ДСТУ ГОСТ 20340:2008 Єдина система технологічної документації. Металеві моделі. Загальні технічні вимоги до кріплення штифтами : [чинний від 2009-01-01]. – Київ : Держспоживстандарт України, 2008. – 18 с.
15. ДСТУ ГОСТ 20341:2008 Єдина система технологічної документації. Металеві моделі. Загальні технічні вимоги до кріплення гвинтами : [чинний від 2009-01-01]. – Київ : Держспоживстандарт України, 2008. – 20 с.

16. ДСТУ EN 12890:2022 Литво. Шаблони, шаблонне обладнання та стрижневі ящики для виробництва піщаних форм і піщаних стрижнів (EN 12890:2000, IDT). – Київ: ДП «УкрНДНЦ», 2022. – 24 с.

17. Виготовлення модельних комплектів: опорний конспект. – Суми: СумДУ, 2025. – 67 с.

18. Богуслаєв В. О. Ресурсозберігаючі технології виробництва литва для авіаційного двигунобудування : монографія./ В. О. Богуслаєв, К. Б. Балусок, В. В. Ключихін – Запоріжжя : Запорізька політехніка, 2021. – 352 с.

19. Потапенко О. Види деревини та їх властивості: повний огляд : навч. матеріали./ О. Потапенко – Київ : Gelios, 2025. – 48 с.

20. Проектування технологічної оснастки : метод. вказівки. – Тернопіль : ТНТУ, 2025. – 64 с.

21. Григурко І. О. Проектування технологічного оснащення (практикум) : навч. посіб./ І. О.Григурко, С. М. Анастасенко, В. Л. Будуров – Львів : Новий Світ-2000, 2026. – 220 с.

22. Методичний посібник до практичних і самостійних робіт по дисциплінах «Проектування і виробництво оснастки» для студентів спеціальності 7.05040201 і «Конструювання оснастки ливарних цехів » для студентів спеціальності 7.05050202 всіх форм навчання. – Краматорськ: ДДМА, 2011. - 116 с.

### Інформаційні ресурси:

1. Національна бібліотека України імені В. І. Вернадського. Електронний ресурс. Режим доступу: <http://www.nbuv.gov.ua/>

2. Аналітичний портал про металургію та литво. Електронний ресурс. Режим доступу: <https://gmk.center/ua/news/>

3. Інформаційний ресурс з ливарного виробництва SOUZ- LITYO. Електронний ресурс. Режим доступу: <https://lityo.com.ua>

4. Бібліотека Донбаської державної машинобудівної академії. Електронний ресурс. Режим доступу: <http://www.dgma.donetsk.ua/bibliografichni-pokazhchiki.html>

**Примітка:** Здобувачі вищої освіти можуть самостійно здійснювати пошук матеріалів за окремими питаннями щодо тематики навчальної дисципліни, що сприяє розвитку здатності до пошукової та дослідницької діяльності, критичного осмислення інформації.

### Робочу програму освітнього компонента:

#### Складено

доцент кафедри ТОЛВ, к.т.н.,

посада, науковий ступінь, вчене звання, ПІБ

Микола ФЕДОРОВ

асистент кафедри ТОЛВ,

посада, науковий ступінь, вчене звання, ПІБ

Владислав КОРСУН

Розглянуто і ухвалено на засіданні кафедри ТОЛВ (протокол № 1 від 28.08.2025 р.)

## ДОДАТОК А

### Приблизний перелік питань до контрольної роботи

#### КР 1

1. Поняття про модельний комплект.
2. Класифікація модельних комплектів.
3. Чим відрізняються моделі від деталей?
4. Що розуміється під технологічною розробкою модельного комплекту?
5. Чим відрізняється виліток від деталі?
6. Поняття допуску розміру вилітка?
7. Чим керуються при призначенні допусків?
8. Що таке припуски на усадку?
9. Що таке припуски на механічну обробку і чим керуються при призначенні припусків?
10. Яке призначення формувальних ухилів і галтелей?
11. Яке призначення стержневих знаків?
12. Яке призначення зазорів у знакових частинах у формі?
13. Які основні породи деревини використовують у модельному виробництві?
14. Основні фізичні властивості деревини?
15. Основні механічні властивості деревини?
16. Будівля деревини?
17. Пороки деревини?
18. Які основні види пиломатеріалів використовують у модельному виробництві?
19. Яке утримування вологи в пиломатеріалах?
20. Якими засобами сушать пиломатеріали?
21. Для чого сушать деревину?
22. Основні види з'єднання частин деревини?
23. Основні види дерев'яних модельних заготівель?
24. Основні види модельних заготівель?
25. Кріплення від'ємних частин модельних комплектів?
26. Пристосування для роз'ємних стержневих ящиків?
27. Елементи конструкцій моделей і стержневих ящиків?
28. Класифікація моделей і стержневих ящиків?
29. Технічні вимоги до модельних комплектів для різних класів тривкості?
30. Особливості виготовлення моделей ливникової системи і додатків?
31. Розмітка і обробка заготівель?
32. Контроль і обробка поверхні модельного комплекту?
33. Ремонт модельних комплектів?
34. Особливості проектування дерев'яних моделей для піскометного формування?
35. Особливості проектування дерев'яних моделей для імпульсного формування?

#### КР 2.

1. Які сплави використовують для металевих модельних комплектів?
2. В залежності від чого металеві моделі поділяють на групи?
3. Особливості конструювання металевих моделей і стержневих ящиків?

4. Виготовлення та розмітка заготівель?
5. Обробка моделей і стержневих ящиків на токарських верстатах
6. Обробка моделей і стержневих ящиків на фрезерних верстатах
7. Особливості конструювання моделей для безпечного формування?
8. Особливості конструювання моделей для оболонкових форм?
9. Стержневі ящики для виготовлення стержнів на піскодувних та пікострельних машинах?
10. Способи монтажу моделей на підмодельних плитах?
11. Які види модельних плит ви знаєте і яке їхнє призначення?
12. Засоби фіксування і кріплення моделей на підмодельних плитах?
13. Які основні переваги і недоліки модельних комплектів із пластмас?
14. Які існують основні засоби виготовлення модельних комплектів із епоксидних смол?
15. Основні правила техніки безпеки та охорони праці необхідно дотримуватися при виготовленні модельних комплектів із пластмас?
16. Область використання моделей із гіпсу?
17. Технологія виготовлення модельних комплектів із гіпсу?
18. Область використання моделей із цементу та залізобетону?
19. Область використання моделей із пінополістиролу?
20. Технологія виготовлення моделей із пінополістиролу?
21. Правила техніки безпеки та охорони праці виготовленні моделей із пінополістиролу?