

Донбаська державна машинобудівна академія (ДДМА)  
(повне найменування вищого навчального закладу)

Кафедра Технології і обладнання ливарного виробництва

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Перший проректор, про-  
ректор з науково-  
педагогічної, навчальної  
та методичної роботи

  
А.М. Фесенко

«      »      2018 року

## **РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

### **«СПЕЦІАЛЬНІ ТА ОСОБЛИВІ ВИДИ ЛИТВА»**

(шифр і назва навчальної дисципліни)

підготовки: магістра за освітньо-професійною програмою

галузь знань: 13 «Механічна інженерія»

спеціальність 136 «Металургія»  
(шифр і назва спеціальності)

професійне спрямування «Ливарне виробництво чорних і кольорових металів та сплавів»

факультет інтегрованих технологій і обладнання (ФІТО)  
(назва інституту, факультету, відділення)

2018 рік

Робоча програма Спеціальні та особливі види литва для студентів

(назва навчальної дисципліни)

з галузі знань 13 «Механічна інженерія» за освітньо-професійною програмою «Металургія» для професійного спрямування «Ливарне виробництво чорних і кольорових металів та сплавів», „28” 08 2018 року – 16 с.

Розробник: **Федоров Микола Миколайович**, доцент, к.т.н.

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри Технології і обладнання ливарного виробництва  
Протокол від “ 28 ” 08 2018 року № 1

Завідувач кафедрою ТОЛВ

  
\_\_\_\_\_  
(підпис) (Азрибел П.П.)  
“ ” (прізвище та ініціали)  
2018 року

©Федоров М.М., 2018 рік  
©ДДМА, 2018 рік

## 1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни
		Денна форма навчання
Кількість кредитів – 4	Галузь знань <u>13 «Механічна інженерія»</u> (шифр і назва)	<b>Обов’язкова</b>
	<u>136 «Металургія»</u> (шифр і назва)	
	Професійне спрямування: <u>Ливарне виробництво чорних та кольорових металів і сплавів</u>	<b>Рік підготовки:</b> 1-й
Індивідуальне науково-дослідне завдання _____ (назва)		<b>Семестр</b>
Загальна кількість годин - 120		1
		<b>Лекції</b>
		30 год.
		<b>Практичні, семінарські</b>
		-
		<b>Лабораторні</b>
		15 год.
		<b>Самостійна робота</b>
		75 год.
		<b>Індивідуальні завдання:</b>
		Вид контролю: екзамен
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 3 самостійної роботи студента - 5	Освітньо-кваліфікаційний рівень: магістр	

### Примітка.

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

для денної форми навчання – 3/5 (45/75)

## 2. Мета та завдання навчальної дисципліни

**Мета викладання дисципліни** – Основною метою вивчення студентами дисципліни «Спеціальні та особливі види литва» є придбання майбутніми технологіями з ливарного виробництва уяви про основні види сучасних технологій виготовлення точних виливків - ювелірних виробів зі сплавів на основі дорогоцінних та благородних металів методами лиття за витоплюваними моделями, а також уявлення про відповідне сучасне технологічне обладнання та оснащення. При вивченні дисципліни здійснюється наголос на застосуванні нових матеріало- та енергозберігаючих технологій, використанні CAD-систем.

**Завдання** – Головним завданням вивчення дисципліни є отримання студентами знань в галузі технологій виготовлення точних виливків (ювелірних виробів) за спеціальними методами лиття, насамперед, технології лиття за витоплюваними моделями. Ці знання необхідні для вміння розробляти технологічні процеси виготовлення точних литих виробів з використанням сучасного обладнання та прогресивних технологічних схем виробництва.

В результаті вивчення дисципліни студент повинен **знати**:

- основні властивості дорогоцінних металів та сплавів для виготовлення ювелірних виробів;
- основи технології виготовлення ювелірних виробів методами лиття;
- основи сучасних ресурсозберігаючих технологій лиття ювелірних виробів з дорогоцінним камінням;
- основні методи фінішних операцій оброблення литих ювелірних виробів;
- основні типи технологічного обладнання для виготовлення художніх та ювелірних виробів, їхні характеристики, устрій та схеми роботи;
- сучасних виробників технологічного обладнання.

В результаті вивчення дисципліни студент повинен **вміти**:

- орієнтуватися в сучасних матеріалах для виготовлення ювелірних виробів: дорогоцінних металах і сплавах, формувальних сумішах, ювелірних модельних складах, гумових матеріалах та ін.;
- розробляти технологію виготовлення ювелірних виробів;
- аналізувати можливі дефекти при виробництві ювелірних виробів та запобігати їх появленню;
- орієнтуватися у сучасному різноманітті технологічного обладнання, насамперед, для ювелірного литва;
- обрати технологічне обладнання для виробництва конкретних ювелірних чи художніх виробів, які виготовляються методами литва.

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

#### **3.1. Розділ 1. Технологічні основи виготовлення точних виливків (ювелірних та художніх виробів) спеціальними видами литва (Лекційні заняття - 30 годин).**

3.1.1. Тема 1.1. Основні властивості металів та сплавів застосовуваних у виробництві точних художніх та ювелірних виробів спеціальними методами литва. - (Лекційні заняття - 2 години).

3.1.2. Тема 1.2. Загальна схема технологічного процесу литва ювелірних виробів за моделями що витоплюються. - (Лекційні заняття - 2 години).

3.1.3. Тема 1.3. Майстер-моделі. Технологія виготовлення гумових прес-форм. - (Лекційні заняття – 2 години).

3.1.4. Тема 1.4. Обладнання та оснастка для виготовлення: гумових прес-форм, воскових моделей художніх та ювелірних виробів. - (Лекційні заняття - 2 години).

3.1.5. Тема 1.5. Технологія виготовлення воскових моделей ювелірних виливків. - (Лекційні заняття – 2 години).

3.1.6. Тема 1.6. Формувальні суміші для ювелірного литва. Технологія виготовлення ливарних форм. - (Лекційні заняття – 2 години).

3.1.7. Тема 1.7. Обладнання та оснастка для виготовлення формувальних сумішей та ливарних форм художніх та ювелірних виробів. - (Лекційні заняття - 2 години).

3.1.8. Тема 1.8. Плавка і литво дорогоцінних сплавів. (Лекційні заняття – 2 години).

3.1.9. Тема 1.9. Обладнання для плавки і литва металів і сплавів для виготовлення художніх та ювелірних виробів. - (Лекційні заняття - 2 години).

3.1.10. Тема 1.10. Фінішні операції ювелірного та художнього литва. - (Лекційні заняття - 2 години).

3.1.11. Тема 1.11. Обладнання та оснастка для шліфування та полірування художніх та ювелірних виливків. - (Лекційні заняття - 2 години).

3.1.12. Тема 1.12. Ливарні дефекти ювелірних виливків. - (Лекційні заняття – 2 години).

3.1.13. Тема Т 1.13. Ювелірне литво з камінням. - (Лекційні заняття – 6 годин).

### **4. Лекції**

#### **4.1. Розділ 1. Технологічні основи виготовлення точних виливків (ювелірних та художніх виробів) спеціальними видами литва. (Лекційні заняття – 30 годин).**

**4.1.1. Тема 1.1. Основні властивості металів та сплавів застосовуваних у виробництві точних художніх та ювелірних виробів спеціальними методами литва. - (Лекційні заняття - 2 години).**

**Лекція 1 Основні властивості металів та сплавів застосовуваних у виробництві точних художніх та ювелірних виробів спеціальними методами литва.**

Основні властивості золота, срібла, платини та сплавів на їх основі. Поняття про пробу сплавів на основі дорогоцінних металів. Сутність пробірного аналізу ювелірних сплавів.

Д.З.: натурні зразки, слайди під «полілюкс», учбові відеофільми.

Література: [1] с.6...23; [2] с.3...5, 22.

Завдання на СРС. Вплив легувальних елементів на властивості золота, срібла та платини.

#### **4.1.2. Тема 1.2. Загальна схема технологічного процесу литва ювелірних виробів за моделями що витоплюються. - (Лекційні заняття - 2 години).**

##### **Лекція 2 Загальна схема технологічного процесу литва ювелірних виробів за моделями що витоплюються. - (Лекційні заняття - 2 години).**

Історія розвитку ювелірного литва. Сучасний стан та тенденції розвитку ювелірної галузі в Україні. Загальні відмінності ливарної технології ювелірного виробництва від традиційної. Загальна схема технологічного процесу лиття ювелірних виробів за моделями що витоплюються. Технологічні переділи ювелірного литва.

Д.З.: натурні зразки, слайди під «полілюкс», учбові відеофільми.

Література: [1] с.24...26; [2] с.3...5, 22.

Завдання на СРС. Історичні відомості про розвиток ювелірної справи.

#### **4.1.3. Тема 1.3. Майстер-моделі. Технологія виготовлення гумових прес-форм. - (Лекційні заняття – 2 години).**

##### **Лекція 3 Майстер-моделі. Технологія виготовлення гумових прес-форм.**

Майстер-моделі та їх виготовлення: матеріали для виготовлення майстер-моделей, основні вимоги до них; проектування ливникової системи при виготовленні майстер-моделей; основні вимоги до приєднання ливників до майстер-моделі. Технологія виготовлення гумових прес-форм: матеріали для гумових прес-форм, основні технологічні вимоги до них; основні технологічні прийоми виготовлення; виготовлення гумових прес-форм з сирої каучукової гуми; виготовлення гумових прес-форм з рідкої двокомпонентної силіконової гуми; основні технологічні прийоми розрізання гумових прес-форм та вирізання стрижневих знаків.

Д.З.: натурні зразки, слайди під «полілюкс», учбові відеофільми.

Література: [1] с.26...43; [2] с.23...36; [3] с. 83...95.

Завдання на СРС. Технологічні властивості основних типів сирих резин, які використовуються у ювелірному литві. Конструктивні особливості сучасних вулканізаторів сирих гумових матеріалів.

#### **4.1.4. Тема 1.4. Обладнання та оснастка для виготовлення: гумових прес-форм, воскових моделей художніх та ювелірних виробів. - (Лекційні заняття - 2 години).**

##### **Лекція 4 Обладнання та оснастка для виготовлення: гумових прес-форм, воскових моделей художніх та ювелірних виробів.**

Вулканізація сирої гуми та вулканізатори. Конструктивні особливості сучасних вулканізаторів. Основні характеристики типових вулканізаторів для виготовлення гумових прес-форм ювелірного та художнього литва.

Виготовлення воскових моделей та інжектори воску. Конструктивні особливості сучасних воскових інжекторів. Основні характеристики та режими роботи типових воскових інжекторів для виготовлення воскових моделей ювелірних та художніх виробів.

Д.З.: слайди під «Полілюкс», плакати, натурні зразки, відеофільми.

Література: [1] с.32...35; [2] с.29...43.

Завдання на СРС. Історичні відомості про розвиток обладнання для виготовлення художніх виливків. Загальна технологічна схема виготовлення ювелірних та художніх виробів з використанням спеціального обладнання. Основні типи обладнання для виготовлення ювелірних та художніх виробів. Технологічні властивості основних типів сирих резин, які використовуються у ювелірному литві. Основні технологічні властивості ювелірних та художніх модельних восків.

**4.1.5. Тема 1.5. Технологія виготовлення воскових моделей ювелірних виливків. - (Лекційні заняття – 2 години).**

**Лекція 5 Технологія виготовлення воскових моделей ювелірних виливків.**

Вибір модельних восків та технологія виготовлення восків: класифікація модельних ювелірних восків; основні технологічні вимоги щодо інжекційних ювелірних восків; технологічні операції виготовлення воскових моделей та складання їх у блоки моделей; знежирення воскових “ялинок”.

Д.З.: натурні зразки, слайди під «полілюкс», учбові відеофільми.

Література: [1] с.43...55; [2] с.39...43; [3] с. 96...104.

Завдання на СРС. Конструктивні особливості сучасних воскових інжекторів, технічні характеристики.

**4.1.6. Тема 1.6. Формувальні суміші для ювелірного литва. Технологія виготовлення ливарних форм. - (Лекційні заняття – 2 години).**

**Лекція 6 Формувальні суміші для ювелірного литва. Технологія виготовлення ливарних форм.**

Формувальні суміші для виготовлення ювелірних виробів: склад; технологічні властивості зв'язувального матеріалу – гіпсу; технологічні властивості наповнювача – кристобаліту; технологічні властивості гіпсо-кристобалітових сумішей. Технологія виготовлення ливарних форм для ювелірного литва: вибір типу і розмірів опок; технологія оброблення формувальних сумішей вібрацією та вакуумом; часові цикли виготовлення сумішей на вібровакуумних змішувачах; порядок здійснення технологічних операцій при виготовленні ливарних форм; технологія прожарювання форм.

Д.З.: натурні зразки, слайди під «полілюкс», учбові відеофільми.

Література: [1] с.55...72; [3] с. 104...108.

Завдання на СРС. Формувальні суміші для литва ювелірних виробів з камінням. Конструктивні особливості сучасних вібровакуумних змішувачів.

**4.1.7. Тема 1.7. Обладнання та оснастка для виготовлення формувальних сумішей та ливарних форм художніх та ювелірних виробів. - (Лекційні заняття - 2 години).**

**Лекція 7 Обладнання та оснастка для виготовлення формувальних сумішей та ливарних форм художніх та ювелірних виробів.**

Установки для приготування формувальних сумішей – вібровакуумні змішувачі. Конструктивні особливості вібровакуумних змішувачів. Основні характеристики типових вібровакуумних змішувачів для виготовлення формувальних сумішей ювелірного литва. Опки для вібровакуумних змішувачів. Печі для прожарювання опок:

конструктивні особливості печей (з обертовим столом, з прямокутним столом); основні технологічні характеристики типових печей для прожарювання опок; варіанти розміщення опок у робочому просторі печей.

Д.З.: слайди під «Полілюкс», плакати, натурні зразки, відеофільми.

Література: [1] с.68...79; [3] с. 104...108.

Завдання на СРС. Обладнання для виготовлення оболонкових ливарних форм художніх виливків.

#### **4.1.8. Тема 1.8. Плавка і литво дорогоцінних сплавів. (Лекційні заняття – 2 години).**

##### **Лекція 8 Плавка і литво дорогоцінних сплавів.**

Технологія плавки та литва ювелірних виробів: основні конструктивні особливості вакуумних ливарних установок з донним розливанням металу та відцентрових машин; основні технологічні операції плавлення та розливання при ювелірному литві.

Д.З.: натурні зразки, слайди під «полілюкс», учбові відеофільми.

Література: [1] с.79...105; [2] с.51...81; [3] с. 109...118; [4] с. 9...86.

Завдання на СРС. Технічні й конструктивні характеристики вакуумних ливарних машин для ювелірного литва.

#### **4.1.9. Тема 1.9. Обладнання для плавки і литва металів і сплавів для виготовлення художніх та ювелірних виробів. - (Лекційні заняття - 2 години).**

##### **Лекція 9 Обладнання для плавки і литва металів і сплавів для виготовлення художніх та ювелірних виробів.**

Плавлення та заливання форм. Загальна схема роботи вакуумних плавильно-заливальних установок для литва під тиском. Схема запору плавильних тиглів. Конструктивні особливості плавильно-заливального вузла. Основні характеристики типових плавильно-заливальних установок. Вакуумні ливарні установки для відцентрового литва. Схема роботи відцентрової ливарної машини з подвійним хитним важелем. Основні технологічні та експлуатаційні характеристики ливарних машин INDHUTERM (Німеччина). Плавильні тиглі: матеріали для виготовлення, конструкція.

Д.З.: слайди під «Полілюкс», плакати, натурні зразки, відеофільми, презентації фірми-виробника обладнання INDHUTERM.

Література: [1] с.79...105; [2] с.51...77, 79...81; [3] с. 109...120; [4].

Завдання на СРС. Спеціальні (нестандартні) способи плавки металів для виготовлення художніх і ювелірних виробів. Плавильні установки з кристалізаторами для безперервного литва кольорових металів (литво трубок, прутків...)

#### **4.1.10. Тема 1.10. Фінішні операції ювелірного та художнього литва. - (Лекційні заняття - 2 години).**

##### **Лекція 10 Фінішні операції ювелірного та художнього литва.**



Фінішні операції при ювелірному литві. Термічна обробка ювелірних виробів. Класифікація видів браку ювелірних виливків, встановлення причин їх появи та міри запобігання їхньої появи.

Д.З.: натурні зразки, слайди під «полілюкс», учбові відеофільми.

Література: [1] с.122...153; [2] с.51...81; [3] с. 109...118; [4] с. 9...86.

Завдання на СРС. Механічне та ручне шліфування та полірування виробів.

#### **4.1.11. Тема 1.11. Обладнання та оснастка для шліфування та полірування художніх та ювелірних виливків. - (Лекційні заняття - 2 години).**

##### **Лекція 11 Обладнання та оснастка для шліфування та полірування художніх та ювелірних виливків.**

Обладнання для фінішних операцій ювелірного та художнього литва. Вибіл литва, ванни для вибілення, вибілювальні розчини. Шліфування, шліфувальні станки. Полірування, полірувальні станки. Галтування, устрій та технічні характеристики відцентрових галтувальних установок, устрій та технічні характеристики вібро-відцентрових галтувальних установок, устрій та технічні характеристики вібраційних галтувальних установок, відцентрові магнітогалтовки.

Д.З.: слайди під «Полілюкс», плакати, натурні зразки, відеофільми.

Література: [1] с.122...153; [2] с. 88...89; [3] с. 136...142, 149...153; [4].

Завдання на СРС. Вибивання та очищення ювелірного та художнього литва: водострумні кабінки – конструкція та характеристики; очищення литва ультразвуком – стандартні ультразвукові мийки з механічним керуванням, ультразвукові мийки з електронним керуванням, модульні очисні ванни, автоматичні комплекси ультразвукового очищення, занурювальні ультразвукові випромінювачі; технічні миючі засоби для використання в ультразвукових ваннах. Установки для промивання та сушіння ювелірних виробів. Апарати парового очищення литва.

#### **4.1.12. Тема 1.12. Ливарні дефекти ювелірних виливків. - (Лекційні заняття – 2 години).**

##### **Лекція 12 Ливарні дефекти ювелірних виливків.**

Класифікація видів браку ювелірних виливків, встановлення причин їх появи та міри запобігання їхньої появи.

Д.З.: натурні зразки, слайди під «полілюкс», учбові відеофільми.

Література: [1] с.153...154.

Завдання на СРС. Технологічні заходи щодо запобігання утворення ливарного браку різних типів.

#### **4.1.13. Тема 1.13. Ювелірне литво з камінням. - (Лекційні заняття – 6 годин).**

##### **Лекція 13 Класифікація і основні властивості ювелірного каміння.**

Класифікація та основні властивості ювелірного каміння та матеріалів (дорогоцінного, напівдорогоцінного, штучного, виробного, гранованого скла, перлин, слонової кістки); основні показники якості властивостей ювелірного каміння.

Д.З.: натурні зразки, слайди під «полілюкс», учбові відеофільми.

Література: [1] с.157...163; [3] с. 28...82.

Завдання на СРС. Властивості дорогоцінного та напівдорогоцінного каміння. Дефекти у ювелірному камінні.

#### **Лекція 14 Параметри огранки ювелірного каміння.**

Огранювання ювелірного каміння; параметри огранювання; класифікація діамантів, смарагдів, рубінів. Маркування ювелірного каміння з огранкою.

Д.З.: натурні зразки, слайди під «полілюкс», учбові відеофільми.

Література: [1] с.163...171; [3] с. 28...82.

Завдання на СРС. Використання ювелірного каміння органічного походження: перлин, перламутру, бурштину.

#### **Лекція 15 Технологічні особливості ювелірного литва з камінням.**

Основні технологічні відмінності литва з камінням від традиційної технології ювелірного литва. Технологія литва ювелірних виробів з камінням. Характеристики та властивості формомаси для литва з камінням Stonecast. Режими прожарювання форм з ювелірним камінням.

Література: [1] с.155...156; [3] с. 83...137.

Завдання на СРС. Класифікація, причини виникнення, міри запобігання появи дефектів при литті з камінням.

## 5. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових розділів і тем	Кількість годин					
	Денна форма навчання					
	усього	у тому числі				
лек		пр	лаб	інд	с.р.	
<b>Розділ 1</b>						
<b>Технологічні основи виготовлення точних виливків (ювелірних та художніх виробів) спеціальними видами литва</b>						
Тема 1.1. Основні властивості металів та сплавів застосовуваних у виробництві точних художніх та ювелірних виробів спеціальними методами литва.	7	2				5
Тема 1.2. Загальна схема технологічного процесу литва ювелірних виробів за моделями що витоплюються.	7	2				5
Тема 1.3. Майстер-моделі. Технологія виготовлення гумових прес-форм.	9	2		2		5
Тема 1.4. Обладнання та оснастка для виготовлення: гумових прес-форм, воскових моделей художніх та ювелірних виробів.	7	2				5
Тема 1.5. Технологія виготовлення воскових моделей ювелірних виливків.	9	2		2		5
Тема 1.6. Формувальні суміші для ювелірного литва. Технологія виготовлення ливарних форм.	7	2				5
Тема 1.7. Обладнання та оснастка для виготовлення формувальних сумішей та ливарних форм художніх та ювелірних виробів.	9	2		2		5
Тема 1.8. Плавка і литво дорогоцінних сплавів.	7	2				5
Тема 1.9. Обладнання для плавки і литва металів і сплавів для виготовлення художніх та ювелірних виробів.	7	2				5
Тема 1.10. Фінішні операції ювелірного та художнього литва.	11	2		4		5
Тема 1.11. Обладнання та оснастка для шліфування та полірування художніх та ювелірних виливків.	7	2				5
Тема 1.12. Ливарні дефекти ювелірних виливків.	7	2				5
Тема Т 1.13. Ювелірне литво з камінням.	26	6		5		15
Усього годин	120	30	-	15	-	75

## 6. Теми лабораторних робіт

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Ознайомлення з конструкцією гумових прес-форм для виготовлення воскових моделей ювелірних виробів.	2
2	Виготовлення воскових моделей ювелірних виробів у гумових прес-формах	2
3	Приготування формувальної суміші на основі гіпсу	2
4	Шліфувальне та полірувальне оброблення литих виробів	4
5	Визначення параметрів огранювання ювелірного каміння.	5
	Разом	15

Лабораторні роботи проводяться з метою покращення засвоєння студентами теоретичної частини курсу, розвитку у студентів навичок роботи з основними типами витратних матеріалів в технологічному процесі литва ювелірних виробів за витоплюваними моделями.

## 7. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Тема 1.1. Основні властивості металів та сплавів застосовуваних у виробництві точних художніх та ювелірних виробів спеціальними методами литва.	5
2	Тема 1.2. Загальна схема технологічного процесу литва ювелірних виробів за моделями що витоплюються.	5
3	Тема 1.3. Майстер-моделі. Технологія виготовлення гумових прес-форм.	5
4	Тема 1.4. Обладнання та оснастка для виготовлення: гумових прес-форм, воскових моделей художніх та ювелірних виробів.	5
5	Тема 1.5. Технологія виготовлення воскових моделей ювелірних виливків.	5
6	Тема 1.6. Формувальні суміші для ювелірного литва. Технологія виготовлення ливарних форм.	5
7	Тема 1.7. Обладнання та оснастка для виготовлення формувальних сумішей та ливарних форм художніх та ювелірних виробів.	5
8	Тема 1.8. Плавка і литво дорогоцінних сплавів.	5
9	Тема 1.9. Обладнання для плавки і литва металів і сплавів для виготовлення художніх та ювелірних виробів.	5
10	Тема 1.10. Фінішні операції ювелірного та художнього литва.	5
11	Тема 1.11. Обладнання та оснастка для шліфування та полірування художніх та ювелірних виливків.	5
12	Тема 1.12. Ливарні дефекти ювелірних виливків.	5
13	Тема Т 1.13. Ювелірне литво з камінням.	15
	Разом	75

## **8. Індивідуальні завдання**

На протязі 1-го семестру студенти паралельно з аудиторними лекційними заняттями виконують лабораторні роботи та індивідуальні домашні завдання, які полягають в повторенні вивчених курсів, опрацюванні літератури та конспекту, і готуються до написання контрольних робіт та підсумкового екзамену.

## **9. Методи навчання**

За джерелами знань використовуються такі методи навчання: словесні – розповідь, пояснення, лекція, інструктаж; наочні – демонстрація, ілюстрація; практичні – лабораторна робота.

За характером логіки пізнання використовуються такі методи: аналітичний, синтетичний, аналітико-синтетичний, індуктивний, дедуктивний.

За рівнем самостійної розумової діяльності використовуються методи: проблемний, частково-пошуковий, дослідницький.

При викладанні дисципліни передбачається використання мультимедійних засобів, фолій для графопроєктора, слайдів, комп'ютерних презентацій і натурних зразків. Особлива увага приділяється сучасним програмним засобам.

Для покращення засвоєння матеріалу студентами їм рекомендується поглиблене самостійне вивчення окремих питань із записом у конспект лекцій. Успіх вивчення дисципліни залежить від систематичної самостійної роботи студента з матеріалами лекцій, роботи з рекомендованою літературою.

## **10. Методи контролю**

Для студентів денної форми навчання передбачається дві контрольні роботи, мета яких - закріпити знання, отримані при вивченні дисципліни «Спеціальні та особливі види литва». Контрольні роботи містять у собі проробку теоретичних питань курсу з літератури, що рекомендується. Питання щодо теоретичної частини курсу наведені у додатку А.

Підсумковий контроль знань включає наступні види:

- проміжний контроль за результатами контрольних робіт;
- екзамен після завершення вивчення дисципліни наприкінці 1-го семестру.

Підсумкова оцінка виставляється за 100-бальною 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:

## Шкала оцінювання: національна та ECTS

Рейтинг студента за 100-бальною шкалою	Оцінка за національною шкалою	Оцінка за шкалою ECTS
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

### 11. Методичне забезпечення

1. Робоча програма по дисципліні „Спеціальні та особливі види литва” з галузі знань 13 «Механічна інженерія» за освітньо-професійною програмою «Металургія» для професійного спрямування «Ливарне виробництво чорних і кольорових металів та сплавів». / Укл. М.М. Федоров. – Краматорськ: ДДМА, 2018. – 16 с.
2. М.М. Федоров, А.М. Фесенко Технологія і обладнання ювелірного лиття: підручник для студентів спеціальності «Металургія» спеціалізації «Ювелірне та художнє литво» – Краматорськ: ДДМА, 2016. – 182 с.

### 12. Рекомендована література

#### 12.1 Базова

1. Бреполь Эрхард. Теория и практика ювелирного дела. - Соло. - 2000. – 528 с.
2. Халилов И.Х., Халилов М.И. Ювелирное литье. – Махачкала. - 2000. – 104 с.
3. Халилов И.Х. Литье с камнями. - Махачкала. - 2003. – 184 с.
4. Дитер Отт. Справочник по дефектам литья и иным порокам ювелирных изделий из золота. – Омск: Издательский Дом «Дедал-Пресс». – 2004. – 92 с.

#### 12.2 Допоміжна

5. Бреполь Э. Теория и практика ювелирного дела. - Л.: Машиностроение, 1982. - 383с.
6. Гутов Л.А. и др. Художественное литье драгоценных металлов. Л.: Машиностроение. Ленинградск. Отд. - ние. - 1988. - 224 с.
7. Тойбл К. Ювелирное дело. Пер. с чеш. М.: Легк. и пищ. пром. - 1982. - 200 с.
8. Простаков С.В. Ювелирное дело. - Ростов-на-Дону: ФЕНИКС, 1999. - 442с.

9. А.Селиванкин, И.И.Власов, А.А.Гутов и др. Технология ювелирного производства. Л: Машиностроение, 1978. - 320с.

### 13. Інформаційні ресурси

1. Компания «Castaldo» – Резина силиконовая, каучуковая формовочная для ювелиров [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://castaldo.ru>

2. Компания «Лассо» – Ювелирное производство, хобби, декоративно-прикладное искусство [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.lasso.ru/morphogenesis/catalog/reziny-kholodnogo-otverzheniya/silicone/>

3. Кампанія «Сімо» – Обладнання для ювелірного лиття [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.cimosrl.it/eng/prodotti.asp>

4. Компания «Мастер-М» – Оборудование и расходные материалы для производства ювелирных изделий [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://j-master.ru>

5. Торгово-производственное объединение «Рундист» – Оборудование и инструмент для ювелиров [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.rundist.com/product/centrobezhtpa-litejnaja-mashina/>

6. Кампанія «Yasui & Co» – Обладнання для ювелірного лиття [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.yasui-world.com/casting-machine-vvc.asp>

7. ООО «Спарк-Дон, ЛТД» – Производство зуботехнического оборудования ювелиров [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://spark-don.ru/2011/09/cl-30>

8. Кампанія «Neutec» – Обладнання для ювелірного лиття [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.neutec.com>

9. Кампанія «Topcast» – Обладнання для ювелірного лиття [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.topcast.it/tvcs>

10. Кампанія «INDUTHERM Erwärmungsanlagen GmbH» – Обладнання для ювелірного лиття [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.indutherm.de/en>

11. ООО «Индукционные установки» – Расходные материалы, графитовые тигли [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.mexel.ru/tigel.html>

12. Кампанія «Logimec» – Обладнання для ювелірного лиття [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.logimec.net/eng/idrogesso.html>

13. ООО «АВ ПОЛИСТАР» – Оборудование, инструменты, расходные материалы для ювелирного оборудования [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.polystar.com.ua>

14. Кампанія «Dr. Ing. Manfred Dreher GmbH & Co» – Обладнання для фінішної обробки ювелірних виробів [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.hellotrade.com/dr-ing-manfrid-dreher-gmbh-cokg/product.html>

15. Кампанія «Raytech Metal Finishing Solutions» – Обладнання для фінішної обробки ювелірних виробів [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.raytechmetalfinishing.com/vibratory-tumblers-tombstone.php>

16. Каталог «РУТА – Все для ювелиров: ювелирный инструмент и оборудование, расходные материалы». – 2007, 202 с.

37. Исследование процесса магнитной галтовки в магнитно-абразивном устройстве [Электронный ресурс] / В. А. Полетаев [и др.] // Вестник ИГЭУ. – 2012. – №. 4. – Режим доступа: [http://vestnik.ispu.ru/sites/vestnik.ispu.ru/files/publications/42-45\\_1.pdf](http://vestnik.ispu.ru/sites/vestnik.ispu.ru/files/publications/42-45_1.pdf)

17. Компания «KRAINTEK – Украина» – Ультразвуковая и форсуночная очистка [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.kraintek.com.ua/id8.html>

18. Кампанія «Elma» – Виробництво технологічного обладнання [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.elma-ultrasonic.com/en/jewellery/ultrasonic-cleaning-technology/elmasonic-x-tra-line.html>

**Питання до контрольних робіт для студентів, що навчаються за денною формою навчання**

1. Характеристика і властивості золота і ювелірних сплавів на його основі.
2. Характеристика та властивості срібла та ювелірних сплавів на його основі.
3. Характеристика та властивості платини та ювелірних сплавів на її основі.
4. Пробірний аналіз ювелірних виробів.
5. Виготовлення майстер-моделей: конструювання технологічних майстер-моделей.
6. Сучасні технологічні процеси моделювання та виготовлення майстер-моделей.
7. Основні типи резин для виготовлення резинових прес-форм, їх характеристики.
8. Вулканізатори для виготовлення резинових прес-форм: пристрій; принципові дії; технічні характеристики.
9. Виготовлення прес-форми з сировини натуральної каучукової резини.
10. Виготовлення прес-форми з живих двокомпонентних силіконових резин.
11. Характеристика основних типів воскових, присутніх у ювелірному виробництві.
12. Інжектори для виготовлення воскових моделей. Технологія виготовлення моделей.
13. Технологія збірки воскових моделей в блоці.
14. Характеристика основних компонентів формувальних сумішей для ювелірного лиття
15. Вибір формомаси для ювелірного лиття. Характеристика марок формомас. Вибір типів і розмірів опок.
16. Технологія виготовлення формувальних сумішей для ювелірного лиття.
17. Вібровacuумні змішувачі: устрій; принципова дія; технічні характеристики.
18. Технологія виготовлення формувальної суміші та ливарної форми з використанням вібровacuумного змішувача.
19. Технологія витоплювання та прожарювання форм ювелірного лиття.
20. Термічні печі для прожарювання форм ювелірного лиття: пристрій; характеристики; принципові дії; режими прожарювання форми.
21. Плавка дорогоцінних сплавів.
22. Литво дорогоцінних сплавів.
23. Обладнання для плавки і литва металів і сплавів для виготовлення художніх та ювелірних виробів.
24. Фінішні операції ювелірного та художнього литва.
25. Обладнання та оснастка для шліфування та полірування художніх та ювелірних виливків.
26. Ливарні дефекти ювелірних виливків.
27. Класифікація та основні властивості ювелірного каміння та матеріалів.
28. Основні показники якості властивостей ювелірного каміння.
29. Огранювання ювелірного каміння; параметри огранювання; класифікація діамантів, смарагдів, рубінів. Маркування ювелірного каміння з огранкою.
30. Технологія литва ювелірних виробів з камінням.