

Міністерство освіти і науки України
Донбаська державна машинобудівна академія (ДДМА)
Кафедра обладнання і технологій зварювального виробництва

РОБОЧА ПРОГРАМА
навчальної дисципліни

«Спецкурс за напрямком магістерської роботи»

рівень вищої освіти	другий (магістерський)
спеціальність	131 Прикладна механіка
назва освітньої програми	Прикладна механіка
статус	вибіркова

Краматорськ
ДДМА
2019

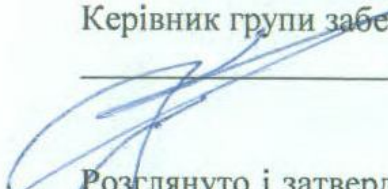
Робоча програма дисципліни «Спецкурс за напрямком магістерської роботи» для підготовки фахівців за другим (магістерським) рівнем вищої освіти, спеціальність 131 Прикладна механіка, освітня програма «Прикладна механіка».

Розробники:

 Д.М. Голуб, к.т.н., доцент

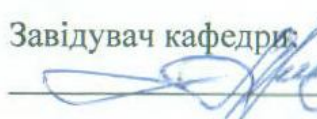
Погоджено з групою забезпечення освітньої програми:

Керівник групи забезпечення:

 С.В. Ковалевський, д-р техн. наук, професор

Розглянуто і затверджено на засіданні кафедри обладнання і технологій зварювального виробництва, протокол № 1 від «02» 09 2019 р.

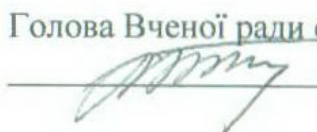
Завідувач кафедри:

 Н.О. Макаренко, д-р техн. наук, професор

Розглянуто і затверджено на засіданні Вченої ради факультету інтегрованих технологій і обладнання

Протокол № 2 від «30» 09 2019 р.

Голова Вченої ради факультету:

 О.Г. Гринь, канд. техн. наук, доцент

© Голуб Д.М., 2019 рік
©ДДМА, 2019 рік

I ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

1.1 Актуальність вивчення дисципліни у зв'язку із завданням професійної діяльності та навчання.

«Спецкурс за напрямком магістерської роботи» – навчальна дисципліна, яка входить до циклу професійно-орієнтованих дисциплін і є складовою частиною освітньо-професійної програми та визначає здатність студентів до поглибленої наукової діяльності з обраної теми.

Рівень наукової розробки її змісту та застосування сучасного математичного апарату для проведення досліджень та створення нових знань при вирішенні професійних завдань в області зварювання і споріднених процесів, зокрема, під час проектування технологічних процесів, розробки технологічного обладнання, оснащення та матеріалів для зварювання і наплавлення, а також рекомендації щодо застосування методів експериментальних досліджень, які базуються на узагальненні практичних результатів дисципліни.

Формування готовності фахівців з прикладної механіки освітньої програми «Прикладна механіка» до майбутньої професійної діяльності пов'язаної із набуттям компетентностей щодо проведення наукової роботи з розробки та проектування технологічних процесів, обладнання та матеріалів для виготовлення зварних конструкцій різними способами зварювання. У зв'язку з цим виникає завдання сформувати у майбутніх фахівців когнітивні, афективні та психомоторні компетентності в сфері розробки технологічних процесів виготовлення зварних конструкцій для різних типів виробництва з використанням сучасних досягнень науки та техніки.

Дисципліна спирається на курси «Вища математика», «Інформатика», «Основи наукових досліджень», «Методика та організація наукових досліджень», «Теоретична механіка», «Деталі машин», «САПР зварних конструкцій».

Після вивчення дисципліни майбутній фахівець повинен бути здатним розв'язувати завдання, пов'язані з науково-дослідною роботою в галузі теорії та практики зварювання та машинобудівного проектування і здатним застосувати ним висновки у своїй практичній роботі

Дисципліна викладається у двох останніх семестрах перед завершальним етапом підготовки магістрів – проходженням переддипломної практики та виконанням випускної кваліфікаційної роботи – «Дипломного проекту магістра» і пов'язана з ним безпосередньо.

1.2 Мета дисципліни – формування когнітивних, афективних та психомоторних компетентностей з проведення наукових досліджень, обробки експериментальних даних (практичні дослідження і аналіз світового досвіду) і отримання наукових результатів досліджень, в основі яких лежить багатофакторний аналіз з виявленням головних проблем в області зварювального виробництва та споріднених процесів і їх методи їх вирішення.

Предметом вивчення дисципліни є наукові дослідження в галузі зварювання та споріднених процесів і технологій, науково-технічна інформація, вітчизняний і світовий досвід за темою дослідження.

1.3 Завдання дисципліни:

Основне завдання вивчення дисципліни – набуття майбутнім фахівцем з прикладної механіки, який спеціалізується у сфері зварювання та споріднених процесів і технологій практичних навичок з організації наукової діяльності, визначення методології та методики наукових досліджень за напрямком магістерської роботи, її планування, виконання комплексу наукових досліджень, аналізу отриманих даних, оформлення робочої документації досліджень, підготовка наукових висновків та інших підсумкових документів, а також ознайомлення студентів з пріоритетними напрямками наукових досліджень в галузі зварювання та споріднених процесів і технологій в Україні та у світі, а також на кафедрі «Обладнання і технологій зварювального виробництва»; підготовка фахівця до продовження навчання через аспірантуру та формування спроможності займатись викладацькою роботою у ЗВО або науково-дослідною роботою (за ОПП).

Дана дисципліна готує студента до виконання дипломного проекту і рішення задач наукового дослідження.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

Знати:

- вимоги, що пред'являються до магістерських робіт;
- основні етапи виконання магістерських робіт;
- правила оформлення розділів магістерських робіт;
- методи пошуку патентної та науково-технічної інформації;
- методику підготовки презентацій, доповідей та захисту магістерської роботи;

Вміти:

- планувати наукову роботу за темою магістерської роботи;
- складати план наукових досліджень за темою магістерської роботи;
- проводити пошук патентної та науково-технічної інформації;
- використовувати дані наукових досліджень у своєму проекті;
- готувати тези, статті з наукової роботи та її висновки за темою магістерської роботи;
- підготувати презентацію і доповідь для захисту магістерської роботи.

Мати уяву:

- про патентні бази даних і електронні системи пошуку патентної інформації;
- електронні науково-технічні бази даних і системи пошуку наукової інформації;
- магістерські роботи, що виконані у попередні роки

Оволодіти навичками:

- самостійно працювати з технічною літературою та патентною документацією;
- приймати економічно обґрунтовані рішення в області досліджень сучасних процесів зварювання та споріднених технологій.

1.4 Передумови до вивчення дисципліни – знання, одержані студентами з різних фундаментальних та загально-орієнтованих дисциплін і, в першу чергу, «Теорія процесів зварювання», «Технологія та устаткування зварювання плавленням», «Технологія та устаткування зварювання тиском», «Електротехніка та електроніка», «Металознавство і термічна обробка зварних з'єднань», «Автоматичне керування зварюванням», «Зварювальні джерела живлення», «Наплавлення та напильнення», «Напруження та деформації при зварюванні», «Проектування зварних конструкцій», «Технологічні процеси зварювального виробництва».

1.5 Мова навчання: українська.

1.6 Обсяг навчальної дисципліни та його розподіл за видами навчальних занять:

- загальний обсяг становить:
 - денна форма навчання – 105 годин / 3,5 кредита ЄКТС, в т.ч.: практичні – 36 годин, самостійна робота студентів – 69 годин;
 - заочна форма навчання – 135 годин / 4,5 кредита ЄКТС, в т.ч.: практичні – 4 години, самостійна робота студентів – 131 година.

II ПРОГРАМНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен продемонструвати достатній рівень сформованості наступних програмних результатів навчання. У загальному вигляді їх можна навести наступним чином:

у когнітивній сфері:

- студент здатний продемонструвати знання методів наукових досліджень;
- студент здатний продемонструвати знання та розуміння принципів термодинамічних і кінетичних основ і розрахунків металургійних зварювальних та споріднених процесів;

в афективній сфері:

- студент здатний критично осмислювати матеріал; аргументувати власну позицію, оцінити аргументованість вимог та дискутувати у професійному середовищі;
- студент здатний співпрацювати із іншими студентами та викладачем; ініціювати і брати участь у дискусії, розділяти цінності колективної та наукової етики;

у психомоторній сфері:

- студент здатний слідувати методичним підходам щодо оформлення технологічної документації проведення наукових досліджень та термодинамічних розрахунків зварювальних процесів.
- контролювати результати власних зусиль в навчальному процесі та коригувати (за допомогою викладача) ці зусилля для ліквідації пробілів у засвоєнні навчального матеріалу або формуванні навичок;
- самостійно здійснювати пошук, систематизацію, викладення матеріалу та нормативно-правових джерел, розробляти варіанти технологічної документації з

проведення наукових досліджень у термодинамічних розрахунках зварювальних процесів. та звітувати про виконання індивідуального завдання.

Формування спеціальних результатів із їх розподілом за темами представлена нижче:

Тема	Зміст програмного результату навчання
1	2
<i>Змістовний модуль 1. Методологія та методика наукових досліджень за напрямком магістерської роботи</i>	
1	<i>У когнітивній сфері:</i> • студент здатний продемонструвати знання про визначення наукової проблеми; побудову концепції дослідження; • студент здатний аргументувати визначення концепції дослідження. <i>У афективній сфері:</i> • студент здатний пояснити з різним ступенем деталізації інформацію про методи наукових досліджень, побудову концепції дослідження. <i>У психомоторній сфері:</i> • студент здатний оформити технологічну документацію згідно стандартів
2	<i>У когнітивній сфері:</i> • студент здатний продемонструвати знання про засоби та методики пошуку наукової та патентної інформації за темою магістерської роботи; • студент здатний аргументувати методику пошуку наукової та патентної інформації. <i>У афективній сфері:</i> • студент здатний пояснити з різним ступенем деталізації інформацію про засоби та методики пошуку наукової та патентної інформації. <i>У психомоторній сфері:</i> • студент здатний оформити технологічну документацію згідно стандартів
3	<i>У когнітивній сфері:</i> • студент здатний продемонструвати знання про структуру і оформлення магістерської роботи; • студент здатний аргументувати прийняті рішення щодо методики захисту магістерської роботи. <i>У афективній сфері:</i> • студент здатний пояснити з різним ступенем деталізації інформацію про структуру і оформлення та методику захисту магістерської роботи. <i>У психомоторній сфері:</i> • студент здатний оформити технологічну документацію згідно стандартів
<i>Змістовний модуль 2. Прикладна частина науково-дослідної роботи</i>	
4	<i>У когнітивній сфері:</i> • студент здатний продемонструвати знання про обчислення ентальпії речовин та хімічних реакцій; • студент здатний аргументувати обчислення ентальпії речовин та хімічних реакцій. <i>У афективній сфері:</i> • студент здатний пояснити з різним ступенем деталізації інформацію про перший та другий закон термодинаміки; ізохорні та ізобарні процеси; ентальпію та ентропію як температурні функції. <i>У психомоторній сфері:</i> • студент здатний оформити технологічну документацію згідно стандартів

1	2
5	<i>У когнітивній сфері:</i> • студент здатний продемонструвати знання про обчислення термодинамічних потенціалів; • студент здатний аргументувати обчислення термодинамічних потенціалів. <i>У афективній сфері:</i> • студент здатний пояснити з різним ступенем деталізації інформацію про термодинамічні потенціали; енергію Гіббса та Гельмгольца. <i>У психомоторній сфері:</i> студент здатний оформити технологічну документацію згідно стандартів
6	<i>У когнітивній сфері:</i> • студент здатний продемонструвати знання про розрахунок констант рівноваги в гомогенних та гетерогенних системах; • студент здатний аргументувати розрахунок констант рівноваги в гомогенних та гетерогенних системах. <i>У афективній сфері:</i> • студент здатний пояснити з різним ступенем деталізації інформацію про рівновагу фізико-хімічних систем; рівняння ізотерми реакції Вант-Гоффа; вплив температури і концентрації реагуючих речовин на швидкість хімічних реакцій. <i>У психомоторній сфері:</i> студент здатний оформити технологічну документацію згідно стандартів.
7	<i>У когнітивній сфері:</i> • студент здатний продемонструвати знання про розрахунок термічної дисоціації та іонізації газів в зоні дуги. • студент здатний аргументувати розрахунок термічної дисоціації та іонізації газів в зоні дуги. <i>У афективній сфері:</i> • студент здатний пояснити з різним ступенем деталізації інформацію про іонізацію газів в розрядному проміжку; рівняння М.Саха та В.Фролова. <i>У психомоторній сфері:</i> студент здатний оформити технологічну документацію згідно стандартів
8	<i>У когнітивній сфері:</i> • студент здатний продемонструвати знання про оцінку термодинамічної стійкості з'єднань; • студент здатний аргументувати оцінку термодинамічної стійкості з'єднань. <i>У афективній сфері:</i> • студент здатний пояснити з різним ступенем деталізації інформацію про процеси окислення та відновлення металу шва; окислення металу в розчинах. <i>У психомоторній сфері:</i> студент здатний оформити технологічну документацію згідно стандартів
9	<i>У когнітивній сфері:</i> • студент здатний продемонструвати знання про розрахунок процесів випаровування металів і сплавів при зварюванні; • студент здатний аргументувати механізм випаровування металів і сплавів при зварюванні. <i>У афективній сфері:</i> • студент здатний пояснити з різним ступенем деталізації інформацію про випаровування металів при зварюванні; пружність пару чистого металу та ме-

1	2
	талу в розчині. <i>У психомоторній сфері:</i> студент здатний оформити технологічну документацію згідно стандартів
10	<i>У когнітивній сфері:</i> - студент здатний продемонструвати знання про розрахунок хімічної спорідненості елементів до кисню; - студент здатний аргументувати вибір розрахунку хімічної спорідненості елементів до кисню. <i>У афективній сфері:</i> - студент здатний пояснити з різним ступенем деталізації інформацію про оцінку хімічної спорідненості до кисню елементів по зміні енергії Гіббса та по пружності дисоціації оксидів; визначення хімічної спорідненості елементів до кисню в складі сплавів. <i>У психомоторній сфері:</i> студент здатний оформити технологічну документацію згідно стандартів

III ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ

3.1 Розподіл обсягу дисципліни за видами навчальних занять та темами

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Змістовий модуль 1. Методологія та методика наукових досліджень за напрямком магістерської роботи												
Тема 1. Визначення наукової проблеми. Побудова концепції дослідження.	8		2			6	12,2		0,2			12
Тема 2. Пошук наукової та патентної інформації за темою магістерської роботи	11		4			7	12,4		0,4			12
Тема 3. Структура і оформлення магістерської роботи. Методика захисту магістерської роботи	8		2	-	-	6	14,2		0,2			14
Разом за змістовним модулем 4	27		8			19	38,8		0,8			38

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Змістовий модуль 2. Прикладна частина науково-дослідної роботи												
Розділ 1. Термодинамічні і кінетичні основи зварювальних процесів	45		16			29	53,2		1,2			52
Тема 4. Обчислення ентальпії речовин та хімічних реакцій	11		4			7	12,2		0,2			12
Тема 5. Обчислення термодинамічних потенціалів	11		4			7	12,2		0,2			12
Тема 6. Розрахунок констант рівноваги в гомогенних та гетерогенних системах	11		4			7	12,2		0,2			12
Тема 7. Розрахунок термічної дисоціації та іонізації газів в зоні дуги: -розрахунок ступеня дисоціації; -розрахунок потенціалів іонізації газів	12		4			8	16,6		0,6			16
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Розділ 2. Термодинамічні розрахунки металургійних процесів	33		12			21			2			41
Тема 8. Оцінка термодинамічної стійкості з'єднань	11		4			7	12,5		0,5			12
Тема 9. Розрахунок процесів випаровування металів і сплавів при зварюванні	11		4			7	13,5		0,5			13
Тема 10. Розрахунок хімічної спорідненості елементів до кисню	11		4			7	17		1			16
Разом за змістовним модулем 2	78		28			50	43		3,2			93
Усього за курсом	105		36			69	135		4			131

Л – лекції; П – практичні заняття; Лаб – лабораторні заняття; СРС - самостійна робота студентів.

3.2 Тематика лекційних занять

Проведення лекційних занять не передбачено

3.3 Тематика практичних занять

Змістовий модуль 1. Методологія та методика наукових досліджень за напрямком магістерської роботи

Тема 1. Визначення наукової проблеми. Побудова концепції дослідження.

Практичне заняття 1 (2 години)

Література [1-3].

Завдання на СРС: Об'єкт і предмет наукових досліджень. мета і загальні принципи НДР. Сутність специфіки наукових досліджень у зварюванні та споріднених процесах. Аналіз об'єктів дослідження. Формулювання висновків.

Тема 2. Пошук наукової та патентної інформації за темою магістерської роботи

Практичне заняття 2 (4 години)

Література [2, 3].

Завдання на СРС: Науковий пошук. Проблемна ситуація як виникнення суперечності в пізнанні. Метод формулювання теми дослідження. Наукове вивчення як обґрунтування сформульованих в НДР проблем. Порівняння, аналіз і синтез, індукція та дедукція у наукових дослідженнях.

Тема 3. Структура і оформлення магістерської роботи. Методика захисту магістерської роботи

Практичне заняття 3 (2 години)

Література [1-3].

Завдання на СРС: Постановочна частина: тема, проблема (актуальність), об'єкт, предмет, цілі, задачі, методи дослідження. Вивченість питання.

Змістовий модуль 2. Прикладна частина науково-дослідної роботи

Розділ 1. Термодинамічні і кінетичні основи зварювальних процесів

Тема 4. Обчислення ентальпії речовин та хімічних реакцій

Практичне заняття 4 (4 години)

Література [5-7].

Завдання на СРС: Перший та другий закон термодинаміки. Ізохорні та ізобарні процеси. Ентальпія та ентропія як температурні функції.

Тема 5. Обчислення термодинамічних потенціалів

Практичне заняття 5 (4 години)

Література [5-7, 10, 13].

Завдання на СРС: Термодинамічні потенціали. Максимальна робота процесу. Енергія Гіббса та Гельмгольца. Залежність енергії Гіббса від температури.

Тема 6. Розрахунок констант рівноваги в гомогенних та гетерогенних системах

Практичне заняття 6 (4 години)

Література [5-7, 11,14].

Завдання на СРС: Рівновага фізико-хімічних систем. Рівняння ізотерми реакції Вант-Гоффа. Принцип рухливості рівноваги. Вплив температури і концентрації реагуючих речовин на швидкість хімічних реакцій.

Тема 7. Розрахунок термічної дисоціації та іонізації газів в зоні дуги: розрахунок ступеня дисоціації; розрахунок потенціалів іонізації газів

Практичне заняття 7 (4 години)

Література [5-7, 12].

Завдання на СРС: Іонізація газів в розрядному проміжку. Рівняння М.Саха та В.Фролова. Методи іонізації газів.

Розділ 2. Термодинамічні розрахунки металургійних процесів

Тема 8. Оцінка термодинамічної стійкості з'єднань.

Практичне заняття 8 (4 години)

Література [5-7, 9].

Завдання на СРС. Процеси окислення та відновлення металу шва. Поняття про систему метал-кисень. Окислення металу в розчинах.

Тема 9. Розрахунок процесів випаровування металів і сплавів при зварюванні

Практичне заняття 9 (4 години)

Література [5-7, 9].

Завдання на СРС. Випаровування металів при зварюванні. Пружність пару чистого металу та металу в розчині.

Тема 10. Розрахунок хімічної спорідненості елементів до кисню.

Практичне заняття 10 (4 години)

Література [5-7, 9].

Завдання на СРС. Оцінка хімічної спорідненості до кисню елементів по зміні енергії Гіббса. Оцінка хімічної спорідненості до кисню по пружності дисоціації оксидів. Визначення хімічної спорідненості елементів до кисню в складі сплавів.

3.4 Тематика лабораторних занять

Проведення лабораторних робіт не передбачено

3.4 Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Тема 1. Об'єкт і предмет наукових досліджень. мета і загальні принципи НДР. Сутність специфіки наукових досліджень у зварюванні та споріднених процесах. Аналіз об'єктів дослідження. Формулювання висновків.	6
2	Тема 2. Науковий пошук. Проблемна ситуація як виникнення суперечності в пізнанні. Метод формулювання теми дослідження. Наукове вивчення як обґрунтування сформульованих в НДР проблем. Порівняння, аналіз і синтез, індукція та дедукція у наукових дослідженнях.	7
3	Тема 3. Постановочна частина: тема, проблема (актуальність), об'єкт, предмет, цілі, задачі, методи дослідження. Вивченість питання.	6
4	Тема 4. Перший та другий закон термодинаміки. Ізохорні та ізобарні процеси. Ентальпія та ентропія як температурні функції.	7
5	Тема 5. Термодинамічні потенціали. Максимальна робота процесу. Енергія Гіббса та Гельмгольца. Залежність енергії Гіббса від температури.	7
6	Тема 6. Рівновага фізико-хімічних систем. Рівняння ізотерми реакції Вант-Гоффа. Принцип рухливості рівноваги. Вплив температури і концентрації реагуючих речовин на швидкість хімічних реакцій.	7
7	Тема 7. Іонізація газів в розрядному проміжку. Рівняння М.Саха та В.Фролова. Методи іонізації газів.	8
8	Тема 8. Процеси окислення та відновлення металу шва. Поняття про систему метал-кисень. Окислення металу в розчинах.	7
9	Тема 9. Випаровування металів при зварюванні. Пружність пару чистого металу та металу в розчині.	7
10	Тема 10. Оцінка хімічної спорідненості до кисню елементів по зміні енергії Гіббса. Оцінка хімічної спорідненості до кисню по пружності дисоціації оксидів. Визначення хімічної спорідненості елементів до кисню в складі сплавів.	7
Всього годин		69

3.5 Перелік індивідуальних завдань

Мета індивідуального завдання полягає в поглибленні, узагальненні та закріпленні знань, які студенти одержали в процесі навчання, а також вміння використовувати їх на практиці.

Протягом триместру студенти паралельно з практичними заняттями виконують індивідуальні домашні завдання передбачені навчальним планом підготовки магістрів у вигляді літературного та патентного огляду за темою магістерської дисертації, яка видається викладачем, або обирається студентом самостійно.

Структура виконання індивідуального завдання виглядає наступним чином:

- Проведення бібліографічного пошуку з обраного магістрантом питання для отримання оригінального науково-технічного доробку для дипломного проекту (робота у бібліотеках, по Інтернету під керівництвом викладача).
- Проведення патентного пошуку з обраного магістрантом питання для отримання науково-технічного доробку для дипломного проекту (робота у бібліотеках, по Інтернету під керівництвом викладача).
- Аналіз і систематизація накопиченого матеріалу.
- Складання бібліографічного списку використаних джерел і оформлення його згідно з чинним стандартом (самостійна робота за методичними вказівками викладача).

Системні індивідуальні консультації або заняття викладач проводить за розкладом, узгодженим з академгрупою, один раз в два тижні, або за домовленістю.

На індивідуальних заняттях обговорюються питання відвідання практичних занять та засвоєння практичного матеріалу, певної фахової підготовки за межами навчального процесу, вибору літературних джерел, вибору завдань на самостійну роботу та ін. За результатами співбесіди викладач визначає рейтинг успішності навчання студента і ініціює заходи до його підвищення в набутті знань і умінь.

IV МЕТОДИ НАВЧАННЯ

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

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, плакатів, слайдів. Розглядаються характерні приклади реальних наукових досліджень процесів в галузі зварювального виробництва.

Особлива увага приділяється вивченню основ методології та методики наукових досліджень, вивченню термодинамічних і кінетичних основ та розрахункам зварювальних та споріднених металургійних процесів.

На практичних заняттях проводяться обчислення ентальпії речовин та хімічних реакцій та термодинамічних потенціалів; розрахунок констант рівноваги в гомогенних та гетерогенних системах; розрахунок термічної дисоціації та іонізації газів в зоні дуги; оцінка термодинамічної стійкості з'єднань; розрахунок процесів випаровування металів і сплавів при зварюванні; розрахунок хімічної спорідненості елементів до кисню.

Практичні заняття мають на меті закріпити і поглибити матеріал, що вивчається в курсах дисциплін «Основи наукових досліджень», «Методика та організація наукових досліджень», «Теорія процесів зварювання», «Технологія та устаткування зварювання» та підготувати студента до подальшої наукової роботи.

Для покращення засвоєння матеріалу студентами їм рекомендується поглиблене самостійне вивчення окремих питань. Успіх вивчення дисципліни залежить від систематичної самостійної роботи студента з матеріалами практичних занять і рекомендованою літературою.

V МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

Форми і методи контролю знань студентів обирає кафедра. Контроль знань студентів здійснюється за рейтинговою накопичувальною (100-бальною) системою, яка передбачає складання обов'язкових контрольних точок, запланованих з даної дисципліни кафедрою і передбачених семестровим графіком навчального процесу та затверджених деканом факультету.

Контроль знань студентів передбачає проведення вхідного, поточного і підсумкового контролю.

Вхідний контроль знань проводиться на першому тижні триместру, в якому вивчається навчальна дисципліна, і включає контроль залишкових знань з окремих навчальних дисциплін, які передують вивченню дисципліни «Спецкурс за напрямком магістерської роботи» і є базовими для її засвоєння.

В процесі вивчення дисципліни використовуються наступні методи поточного контролю навчальної роботи студентів: виконання і захист практичних робіт, захист індивідуальних завдань з самостійної роботи, поточне тестування за окремими змістовими модулями, письмові контрольні роботи з окремих змістовних модулів дисципліни.

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, виконує та успішно захищає завдання практичних занять він отримує підсумкову рейтингову оцінку за результатами роботи в триместрі 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 табл.

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

Для отримання позитивної оцінки з дисципліни в цілому студент повинен мати кількість балів, не менше встановленого мінімуму (55). Студент який не набрав мінімальну кількість (55) вважається невстигаючим з даної дисципліни.

VI КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

6.1 Перелік обов'язкових контрольних точок для оцінювання знань студентів денної форми навчання

№ змістовного модуля	№ теми	Тема контрольної роботи	Кількість балів	
			min	max
1	1-3	КР 1 за темами «Визначення наукової проблеми. Побудова концепції дослідження», «Пошук наукової та патентної інформації за темою магістерської роботи», «Структура і оформлення магістерської роботи. Методика захисту магістерської роботи»	10	20
2	4-7	КР 2 за темами «Обчислення ентальпії речовин та хімічних реакцій», «Обчислення термодинамічних потенціалів», «Розрахунок констант рівноваги в гомогенних та гетерогенних системах», «Розрахунок термічної дисоціації та іонізації газів в зоні дуги»	12	20
2	8-10	КР 3 за темами «Оцінка термодинамічної стійкості з'єднань», «Розрахунок процесів випаровування металів і сплавів при зварюванні», «Розрахунок хімічної спорідненості елементів до кисню»	12	20
1-2	1-14	Усне опитування протягом семестру	-	5
1-2	1-14	Виконання та захист практичної роботи	21	35
Усього			55	100

6.2 Перелік обов'язкових контрольних точок для оцінювання знань студентів заочної форми навчання

№ п.п.	Назва та короткий зміст контрольного заходу	Max балів	Характеристика критеріїв досягнення результату навчання для отримання максимальної кількості балів
1	Тестова контрольна робота, яка виконується студентом індивідуально в системі Moodle	40	Студент виконав тестові завдання, що відповідають програмним результатам навчання з дисципліни
2	Письмовий залік	60	Студент навів аргументовані відповіді на завдання, що відповідають програмним результатам навчання з дисципліни
Усього		100	

6.3 Критерії оцінювання сформованості програмних результатів навчання під час підсумкового контролю

Синтезований опис компетентностей	Типові недоліки, які зменшують рівень досягнення програмного результату навчання
1	2
Когнітивні: - студент здатний продемонструвати знання методів наукових досліджень; - студент здатний продемонструвати знання та розуміння принципів термодинамічних і кінетичних основ і розрахунків металургійних зварювальних та споріднених процесів	75-89% - студент припускається суттєвих помилок у виборі методів досліджень; припускається помилок в визначенні способів обробки результатів експериментів; принципів термодинамічних і кінетичних основ і розрахунків металургійних зварювальних та споріднених процесів
	60-74% - студент некоректно формулює назви методів досліджень; припускається помилок у визначенні способів розрахунків металургійних зварювальних та споріднених процесів, оформлює технологічну документацію з відхиленням від стандартів
	менше 60% - студент не може обґрунтувати вибір методів досліджень; не має уяви про способи обробки експериментальних даних; не може виконати термодинамічні і кінетичні розрахунки металургійних зварювальних процесів; не може оформити технологічну документацію;
Афективні: - студент здатний критично осмислювати матеріал; аргументувати власну позицію, оцінити аргументованість вимог та дискутувати у професійному середовищі; - студент здатний співпрацювати із іншими студентами та викладачем; ініціювати і брати участь у дискусії, розділяти цінності колективної та наукової етики	75-89% - студент припускається певних логічних помилок в аргументації власної позиції в дискусіях на заняттях та під час захисту практичних робіт та індивідуального завдання; відчуває певні складності у поясненні фахівцю окремих аспектів професійної проблематики
	60-74% - студент припускається істотних логічних помилок в аргументації власної позиції, слабо виявляє ініціативу до участі в дискусіях на заняттях та індивідуальних консультаціях за наявності складності у виконанні індивідуального завдання; відчуває істотні складності у поясненні фахівцю або нефахівцю окремих аспектів професійної проблематики
	менше 60% - студент не здатний продемонструвати володіння логікою та аргументацією у виступах, не виявляє ініціативу до участі в дискусіях, до консультування з проблемних питань у виконанні індивідуального завдання; не здатний пояснити нефахівцю відповідних аспектів професійної проблематики; виявляє зневагу до етики навчального процесу
Психомоторні: - студент здатний слідувати методичним підходам щодо оформлення технологічної документації проведення наукових досліджень та термодинамічних розрахунків зварювальних процесів. - контролювати результати власних зусиль в навчальному процесі та	75-89% - студент припускається певних помилок у стандартних методичних підходах та відчуває ускладнення при їх модифікації за зміни вихідних умов навчальної або прикладної ситуації

1	2
коригувати (за допомогою викладача) ці зусилля для ліквідації пробілів у засвоєнні навчального матеріалу або формуванні навичок; самостійно здійснювати пошук, систематизацію, викладення матеріалу та нормативно-правових джерел, розробляти варіанти технологічної документації з проведення наукових досліджень у термодинамічних розрахунках зварювальних процесів та звітувати про виконання індивідуального завдання.	

VII ЗАСОБИ ОЦІНЮВАННЯ

№ п/п	Назва та короткий зміст контрольного заходу	Характеристика змісту засобів оцінювання
1	Контроль поточної роботи на практичних заняттях	Оцінювання технологічної документації, розробленої студентом та рішення задач
2	Індивідуальні завдання	Оцінювання технологічної документації, розробленої студентом
3	Контрольні роботи за розділами	Оцінювання відповіді на теоретичні запитання, вирішення задачі
Підсумковий контроль		Стандартизований тест

VIII РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

8.1 Основна література

1. Рузавин Г.И. Методология научного исследования. - М.: ЮНИТИ-ДАНА. 1999. -317с.
2. Баскаков, А. Я., Туленков, Н. В. Методология научного исследования: Учеб. пособие. — Киев, 2004. — 216 с.
3. Довідник здобувача наукового ступеня. - К.: Редакція «Бюлетеня Вищого атестаційної комісії України», 1999. - 64 с.
4. Научные работы: Методика подготовки и оформления/Автор-составитель И. Н. Кузнецов. — 2-е изд., переработ. и дополненное. — М.: Амалфея, 2000. — 120 с.
5. Теория сварочных процессов / Под ред. В.В.Фролова, М.: Машиностроение, 1988. – 559 с.

6. . Багрянский К.В., Добротина З.А., Хренов К.К. Теория сварочных процессов. - К.: Вища школа, 1976. – 424 с.
7. . Петров Г.Л., Тумарев А.С. Теория сварочных процессов. - М.: Высш.школа, 1977. – 392 с.
8. . Исаев С.И. Термодинамика. Учебн. для вузов. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э.Баумана, 2000. – 416 с.
9. . Прохоров Н.Н. Физические процессы в металлах при сварке. Т.1. Элементы физики металлов и процессы кристаллизации. Изд-во «Металлургия», М.:1968. – 695 с.
10. . Богуцкий А.А. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Теория сварочных процессов» - Краматорск: ДГМА, 2003.– 60 с
11. . Карпенко В.М., Богуцкий А.А. Методичні вказівки до виконання самостійної роботи з дисципліни «Теорія зварювальних процесів» - Краматорськ: ДДМА, 2002.– 32 с.
12. Афанасьев В.Н., Исаев С.И., Котиков Н.А.. Задачник по технической термодинамике и теории тепломассообмена. – М.: Высш.школа, 1986. –324 с.
13. Карапетьянц М.Х. Примеры и задачи по химической термодинамике. – М.: Химия, 1974. –301 с.
14. Меджибожский М.Я. Основы термодинамики и кинетики сталеплавильных процессов. – Киев-Донецк.: Вища школа,1979. – 280 с.

8.2 Допоміжна література

15. Эхо Ю. Письменные работы в вузах. Практическое руководство для всех, кто пишет дипломные, курсовые, контрольные, доклады, рефераты, диссертации / Ю. Эхо. — 3-е изд. — М.: ИНФРА, 2000. — 127 с.
16. Крутов, В.И. Основы научных исследований: учебник для технических вузов / В.И. Крутов, В.В. Попова – Г.: Высшая школа, 1989. – 400 с.
17. ГОСТ 2.105–95 Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам. — М.: Стандартиформ, 2005. — 30 с.
18. Шенк Х. Теория инженерного эксперимента. - М.: Мир, 1972. - 374с.
19. Агемян Т.А. Основы теории ошибок для астрономов и физиков. -М.: Наука, 1972. - 172.
20. Горский В.Г. Планирование промышленных экспериментов (модели динамики)/ В.Г.Горский, Ю.П.Адлер, А.М.Талалай. – М.: Metallurgia, 1978. – 112с.
21. Кокрен У. Методы выборочного исследования. – М.: Статистика, 1976. - 440с.
22. Винарский, М.С. Планирование эксперимента в технологических исследованиях / М.С. Винарский, М.В. Лурье. – К.: Техника, 1975. – 168 с.
23. Сиденко, В.М. Основы научных исследований / В.М. Сиденко, И.М. Грушко. – Харьков: Высшая школа 1979. – 200 с.

8.3 Інформаційні ресурси

1. Электронная библиотека РФФИ и ФНМ [электронный ресурс]: Научная электронная библиотека. М., 2000–2013. Режим доступа: www.elibrary.ru, свободный. — Загл. с экрана. — Яз. рус., англ.
2. Электронная библиотека «Материаловедение сегодня» [электронный ресурс]: Elsevier Ltd. 2013. Режим доступа: <http://www.materialstoday.com>, свободный. — Загл. с экрана. — Яз. англ.
3. Электронная библиотека Всероссийского института научной и технической информации (ВИНИТИ) [электронный ресурс]: ВИНТИ. М., 2004–2013. Режим доступа: <http://www.viniti.ru>, свободный. — Загл. с экрана. — Яз. рус., англ.
4. Режим доступа: <http://www.svarkainfo.ru>
5. Режим доступа: <http://info-svarka.ru>
6. Режим доступа: <http://www.aspar.com.ua/dugsvarka/8.html>
7. Режим доступа: <http://gsvarka.ru>
8. Режим доступа: <http://www.weldingrobot.ru/>
9. Режим доступа: <http://www.welder.kiev.ua/archive.php>
10. Режим доступа: <http://booktech.ru/journals/svarochnoe-proizvodstvo>
11. Режим доступа: <http://paton.org.ua/rus/inst/periodical/as.html>

