

ДОНБАСЬКА ДЕРЖАВНА МАШИНОБУДІВНА АКАДЕМІЯ
ФАКУЛЬТЕТ ІНТЕГРОВАНИХ ТЕХНОЛОГІЙ І ОБЛАДНАННЯ
КАФЕДРА ОБЛАДНАННЯ І ТЕХНОЛОГІЇ ЗВАРЮВАЛЬНОГО ВИРОБНИЦТВА



СИЛАБУС

Дисципліна «Складально-зварювальне оснащення»

I семестр 2019/2020 навчальний рік

Викладачі:	<i>Агеєва Марина Володимирівна, кандидат технічних наук, доцент кафедри обладнання і технологія зварювального виробництва maryna_ah@ukr.net Голуб Денис Михайлович, кандидат технічних наук, доцент кафедри обладнання і технології зварювального виробництва goldenmih@ukr.net</i>
Кредити та кількість годин:	<i>6,5/6,5 ЕКТС години: денна форма навчання: лекції – 45 години, практичні – 30 годин; заочна форма навчання: лекції – 4 годин, практичні – 2 години.</i>
Статус дисципліни:	<i>вибіркова</i>
Мова навчання:	<i>українська</i>
Форма навчання:	<i>очна (денна)/заочна</i>

Донбаська державна машинобудівна академія

ПОГОДЖЕНО

Декан ФІТО

проф. Гринь О.Г.

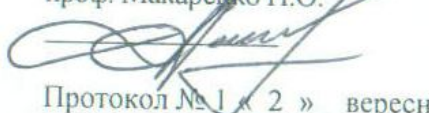

«30» 09 2019 р.

ЗАТВЕРДЖЕНО

на засіданні кафедри обладнання і технології
зварювального виробництва

Завідувач кафедри ОіТЗВ

проф. Макаренко Н.О.


Протокол № 1 « 2 » вересня 2019 р.

ПОГОДЖЕНО

Гарант освітньо-професійної програми

«Прикладна механіка»

проф. Ковалевський С.В.


«30» 09 2019 р.

I. Опис навчальної дисципліни

"Складально-зварювальне оснащення" - навчальна дисципліна, яка входить до циклу дисциплін професійної підготовки за переліком програми і є складовою частиною освітньо-професійної програми. Рівень наукової розробки її змісту та застосування сучасного математичного апарату для розрахунку складально-зварювального оснащення, а також рекомендації в сфері розробки типових технологічних процесів зварювання та споріднених процесів для різних типів виробництва з використанням сучасних досягнень науки і техніки та проектуванням зварних конструкцій принципів, щодо побудови механізованих і автоматичних ліній, налагоджування, ремонт та експлуатація складально-зварювальних пристроїв.

Вивчення дисципліни "Складально-зварювальне оснащення" базується на знаннях, одержаних студентами з різних фундаментальних та загально-орієнтованих дисциплін і в першу чергу "Технологічна оснастка", "Деталі машин", "Проектування зварних конструкцій".

Курс складається з лекційних та практичних занять. Вивчення дисципліни передбачає формування професійних компетенцій, необхідних для виконання курсового проекту та дипломного проекту магістра.

II. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета навчальної дисципліни полягає в придбанні майбутніми фахівцями здібності творчого підходу при вирішенні задач конструювання складально – зварювального оснащення, а також підготовка висококваліфікованих спеціалістів в галузі зварювання, здатних до розробки ефективних технологічних процесів на основі застосування та модернізації існуючих (стандартних) і розробки нових засобів технологічного оснащення.

Завдання дисципліни: особливості та методи розрахунку елементів складально - зварювальних стендів та кондукторів; сучасних методів розрахунків конструктивних елементів механічного зварювального устаткування - колон, візків, кантувачів, обертачів, позиціонерів та універсальних маніпуляторів; налагоджування, ремонт та експлуатація складально – зварювальних пристроїв; принципи побудови механізованих і автоматичних ліній.

III. Результати навчання

За результатами навчання слухачі зможуть:

Знати:

- - теоретичні системи зварювального обладнання, основні системи механічного обладнання та принципи їх проектування, компонування зварювальних установок; визначення розрахункових сил в кондукторах та складально – зварювальних стендах; області застосування універсального та спеціального обладнання, принципові підходи при їх проектуванні.

Вміти:

- розраховувати та конструювати функціональні елементи складально –зварювальної оснастки; розраховувати та конструювати пристрої для повороту і обертання зварювальних виробів – обертачів, позиціонерів, двостоякових центрових кантувачів, безцентрових кантувачів, важільно - домкратних кантувачів, роликових стендів; розраховувати та конструювати пристрої для закріплення і пересування зварювальних апаратів.

Оволодіти навичками:

- проведення розрахунків та конструювання функціональних елементів складально –зварювальної оснастки; самостійно працювати з технічною літературою та патентною документацією, приймати економічно обґрунтовані рішення в області складально-зварювального виробництва.

IV. Програма навчальної дисципліни (структура дисципліни)

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
Розділ 1 Класифікація та правила вибору засобів технологічного оснащення. Механізація та автоматизація заготівельних операцій. Конструювання та розрахунок складально – зварювальної оснастки												
Змістовний модуль 1.												
Класифікація та правила вибору засобів технологічного оснащення												
<u>Тема 1.1</u> Технологічні системи зварювального виробництва	6	2	-	-	-	4	12	-	-	-	-	12
<u>Тема 1.2</u> Компонування зварювальних установок. Рівень механізації технологічних процесів	10	2	2	-	-	6	12	-	-	-	-	12
Разом за змістовним модулем 1	16	4	2	-	-	10	24	-	-	-	-	24
Змістовний модуль 2 Механізація та автоматизація заготівельних операцій												
<u>Тема 2.1.</u> Устаткування для заготівельних операцій	18	2	4	-	-	12	15	-	-	-	-	15
Разом за змістовним модулем 2	18	2	4	-	-	12	15	-	-	-	-	15
Змістовний модуль 3. Конструювання та розрахунок складально – зварювальної оснастки												
<u>Тема 3.1</u> Склад, призначення та класифікація технологічної оснастки. Методика вибору та конструювання складально – зварювальної оснастки	8	4	-	-	-	4	19	2	2	-	-	15
<u>Тема 3.2</u> Визначення	8	4	-	-	-	4	15	-	-	-	-	15

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
розрахункових сил в складально – зварювальних стендах та кондукторах												
<u>Тема 3.3</u> Розрахунок та конструювання функціональних елементів складально – зварювальної оснастки. Налагодження, ремонт та експлуатація складально – зварювальних пристроїв	8	4	-	-	-	4	15	-	-	-	-	15
Разом за змістовним модулем 3	24	12	-	-	-	12	49	2	2	-	-	45
Разом за розділом 1	58	18	6	-	-	34	88	2	2	-	-	84
Розділ 2 Конструювання та розрахунок пристроїв для повороту і обертання зварювальних виробів												
Змістовний модуль 4 Конструювання та розрахунок пристроїв для повороту і обертання зварювальних виробів												
<u>Тема 4.1</u> Пристрої для повороту і обертання виробів, що зварюються. Конструювання та розрахунок одностоякових зварювальних обертачів	15	4	4	-	-	7	17	2	-	-	-	15
<u>Тема 4.2</u> Універсальні зварювальні обертаючі та позиціонери	13	4	2	-	-	7	15	-	-	-	-	15
<u>Тема 4.3</u> Конструювання та розрахунок двостоякових центрових кантувачів та обертачів	15	4	4	-	-	7	15	-	-	-	-	15

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<u>Тема 4.4</u> Конструювання та розрахунок безцентрових кантувачів	12	3	2	-	-	7	15	-	-	-	-	15
<u>Тема 4.5</u> Конструювання та розрахунок важільно – домкратних кантувачів	11	2	2	-	-	7	15	-	-	-	-	15
<u>Тема 4.6</u> Конструювання та розрахунок роликів стендів	16	2	4	-	-	10	15	-	-	-	-	15
Разом за змістовний модуль 4	82	19	18	-	-	45	92	2		-	-	90
Разом за розділ 2	82	19	18	-	-	45	92	2	-	-	-	90
Розділ 3 Конструювання та розрахунок пристроїв для закріплення і пересування зварювальних апаратів. Міжопераційний транспорт. Автоматизація зварювального виробництва. Допоміжні пристрої												
Змістовний модуль 5 Конструювання та розрахунок пристроїв для закріплення і пересування зварювальних апаратів												
<u>Тема 5.1</u> Пристрої для пересування зварювальних апаратів	16	2	4	-	-	10	15	-	-	-	-	15
Разом за змістовний модуль 5	16	2	4	-	-	10	15	-	-	-	-	15
Розділ 4. Міжопераційний транспорт												
<u>Тема 6.1</u> Підйомно – транспортне устаткування	12	2	-	-	-	10	15	-	-	-	-	15
Разом за змістовний модуль 6	12	2	-	-	-	10	15	-	-	-	-	15
Змістовний модуль 7. Автоматизація зварювального виробництва												
<u>Тема 7.1</u> Принципи побудови механізованих і автоматичних ліній. Приклади з механізації та автоматизації зварювального	15	2	2	-	-	11	15	-	-	-	-	15

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
виробництва												
Разом за змістовний модуль 7	15	2	2	-	-	11	15	-	-	-	-	15
Змістовний модуль 8. Допоміжні пристрої												
<u>Тема 8.1</u> Допоміжні пристрої	12	2	-	-	-	10	15	-	-	-	-	15
Разом за змістовний модуль 8	12	2	-	-	-	10	15	-	-	-	-	15
Разом за розділ 3	54	8	6	-	-	40	60	-	-	-	-	60
Усього	195	45	30	-	-	120	240	4	2	-	-	234

Тематика практичних занять

Пор. №	Тема заняття
1	Компонування зварювальних установок. Розрахунок рівня та ступеня механізації складально-зварювальних процесів
2	Устаткування для заготівельних операцій
3	Конструювання та розрахунок одностоякових зварювальних обертачів
4	Конструювання та розрахунок двостоякових центрових кантувачів та обертачів
5	Розрахунок та конструювання безцентрових кантувачів
6	Розрахунок важільно – домкратних кантувачів
7	Розрахунок роликів стелів
8	Конструювання та розрахунок пристроїв для закріплення і пересування зварювальних апаратів
9	Принципи побудови механізованих і автоматичних ліній
10	Конструювання та розрахунок одностоякових зварювальних обертачів
Разом:	

*Для студентів заочної форми навчання

V. Порядок оцінювання результатів навчання

Перелік обов'язкових контрольних точок для оцінювання знань студентів

№ п.п.	Назва та короткий зміст контрольного заходу	Макс. балів	Характеристика критеріїв досягнення результату навчання для отримання максимальної кількості балів
1	2	3	4
1	Контрольна робота №1	30	Студент навів аргументовані відповіді, що відповідають темам
	Контрольна робота №2	25	Студент навів аргументовані відповіді, що відповідають темам
2	Захист практичних робіт	20	Студент виконав лабораторні роботи і навів аргументовані відповіді за темами робіт
3	Модульна	25	Студент виконав тестові завдання та навів

1	2	3	4
	контрольна робота		аргументовані відповіді, що відповідають темам
Поточний контроль		100	Студент виконав усі необхідні контрольні завдання
Підсумковий контроль (екзамен)		100	Студент виконав тестові завдання та навів аргументовані відповіді на завдання, що відповідають програмним результатам навчання з дисципліни
Всього		100	

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

Пор. №	Назва та короткий зміст контрольного заходу	Мак 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 екзамен	60	Студент навів аргументовані відповіді на завдання, що відповідають програмним результатам навчання з дисципліни
Всього		100	

5.3 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 та розуміння принципів роботи і розрахунку складально-зварювального оснащення - студент здатний продемонструвати знання та розуміння принципів вибору складально-зварювального оснащення	75-89% - студент припускається суттєвих помилок у класифікації і розрахунку складально-зварювального оснащення; припускається помилок в і розрахунку складально-зварювального оснащення, оформленні технологічної документації
	60-74% - студент некоректно формулює назви складально-зварювального оснащення, їх технологічні характеристики; припускається помилок в розрахунках складально-зварювального оснащення, оформлює технологічну документацію з відхиленням від стандартів
	менше 60% - студент не може обґрунтувати вибір складально-зварювального оснащення; не може розрахувати складально-зварювальне оснащення; 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 виклада-	75-89% - студент припускається певних логічних помилок в аргументації власної позиції в дискусіях на заняттях та під час захисту практичних робіт; 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; 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

1	2
чем; ініціювати і брати участь у дискусії, розділяти цінності колективної та наукової етики	в дискусіях; не здатний пояснити нефахівцю відповідних аспектів професійної проблематики; виявляє зневагу до етики навчального процесу
Психомоторні: - студент здатний самостійно працювати, розробляти варіанти рішень, звітувати про них; - студент здатний слідувати методичним підходам до розрахунків складально-зварювального оснащення - студент здатний контролювати результати власних зусиль та коригувати ці зусилля	75-89% - студент припускається певних помилок у стандартних методичних підходах та відчуває ускладнення при їх модифікації за зміни вихідних умов навчальної або прикладної ситуації 60-74% - студент відчуває ускладнення при модифікації стандартних методичних підходів за зміни вихідних умов навчальної або прикладної ситуації менше 60% - студент нездатний самостійно здійснювати пошук та опрацювання технічної інформації, проявляє ознаки академічної не доброчесності при підготовці індивідуального завдання та виконанні контрольної роботи, не сформовані навички самостійності результатів навчання і навичок міжособистісної комунікації з прийняття допомоги з виправлення ситуації

V ЗАСОБИ ОЦІНЮВАННЯ

№ п.п.	Назва та короткий зміст контрольного заходу	Характеристика змісту засобів оцінювання
1	Тестовий контроль	Оцінювання відповідей на тестові питання
2	Практичні роботи	Оцінювання виконання студентом роботи, оформлення звіту та її захисту
3	Контрольні роботи	Оцінювання відповідей, що відповідають темам дисципліни
Підсумковий контроль		Стандартизований тест

VI. Рекомендована література

6.1 Основна література

1 Методичні вказівки до практичних робіт з дисципліни «Складально-зварювальне оснащення» для студентів спеціальності 131 «Прикладна механіка» / Укл.: Пліс С.Г., Агєєва М.В., Голуб Д.М. – Краматорськ: ДДМА, 2019. – 68с.

2. Карпенко А.С. Технологічна оснастка у зварювальному виробництві: Навч. посібник. – К.: Арістей, 2005. – 268 с.

3. Устаткування для складання зварних конструкцій». Навч. Посібник. – Краматорськ: ДДМА, 2008. – 256 с.

4. Севбо П.И. Комплексная механизация и автоматизация сварочного производства. «Техніка», 1974. – 416 с.

5. Евстигнеев Г.А., Веретенников И.С. Средства механизации сварочного производства. Конструирование и расчет. - М.: Машиностроение, 1977. - 96 с.

6. Гитлевич А.Д., Этингоф Л.А. Механизация и автоматизация сварочного производства. - М.: Машиностроение, 1972. - 280 с.

7. Севбо П.И. Конструирование и расчет механического сварочного оборудования. - Киев: Наукова думка. - 1978. - 400 с..

6.2 Допоміжна література

9. Чвертко А.И. Основы рационального проектирования оборудования для автоматической и механизированной электрической сварки и наплавки. - Киев: Наукова думка. - 1988. - 240 с.

10. Виноградов В.С. Технологическая подготовка производства сварных конструкций. - М.: Машиностроение, 1981. - 224 с.
11. Куркин С.А., Ховов В.М., Рыбчук А.М. Технология и автоматизация производства сварных конструкций: Атлас: учеб. пособие для студентов машиностроительных специальностей вузов. - М.: Машиностроение. - 1989. - 328 с.
12. Плошей Г.И., Марголин Н.У. Конструкции приспособлений агрегатных станков и автоматических линий: альбом. - М.: Машиностроение.- 1990. - 240 с.

VII. Інформаційні ресурси в Інтернет

1. <http://www.svarkainfo.ru/rus/lib/dictionary>
2. <http://info-svarka.ru/oborudovanie/svarochnye-protsessy-kak-obekty-avtomaticheskogo-upravleniya>
3. <http://www.aspar.com.ua/dugsvarka/8.html>
4. http://www.svaltera.ua/solutions/typical/automation_of_processes/6617.php
5. <http://gsvarka.ru/promyshlennye-roboty-v-svarochnom-proizvodstve.html>
6. <http://www.svarkainfo.ru/rus/equipment/weldcomplex/robotsigm/>
7. <http://www.weldingrobot.ru/>
8. <http://www.welder.kiev.ua/archive.php>
9. <http://booktech.ru/journals/svarochnoe-proizvodstvo>
10. <http://paton.org.ua/rus/inst/periodical/as.html>

VIII. Політика доброчесності

Прослуховуючи цей курс, Ви погодились виконувати положення Кодексу честі¹.

Окреслимо його основні складові:

Складати всі проміжні та фінальні завдання самостійно без допомоги сторонніх осіб.

Надавати для оцінювання лише результати власної роботи.

Не вдаватися до кроків, що можуть нечесно покращити ваші результати чи погіршити/покращити результати інших студентів.

Не публікувати відповіді на питання, що використовуються в рамках курсу для оцінювання знань студентів.

¹ Кодекс честі Донбаської державної машинобудівної академії / <http://www.dgma.donetsk.ua/kodeks-chesti.html>

