

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»

Кафедра Зварювання

(назва кафедри, яка забезпечує викладання дисципліни)

« **З А Т В Е Р Д Ж У Ю** »

Завідувач кафедри Зварювання

(назва кафедри)

Сергій ЛУЗАН

(підпис) (ініціали та прізвище)

« 30 » серпня 2023 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Модернізація зварювальних цехів

(Назва навчальної дисципліни)

рівень вищої освіти Другий (магістерський)

Перший (бакалаврський) / другий (магістерський)

галузь знань 13. Механічна інженерія

(Шифр і назва)

спеціальність 131. Прикладна механіка

(Шифр і назва)

освітньо-професійна (освітньо-наукова) програма 131. Прикладна механіка

(шифр і назва освітньої програми)

вид дисципліни Дисципліна вільного вибору професійного напрямлення

(Загальна підготовка / професійна підготовка; обов'язкова/вибіркова)

Форма навчання Денна / заочна

(Денна / заочна / дистанційна)

Харків – 2023 рік

ЛИСТ ЗАТВЕРДЖЕННЯРобоча програма з навчальної дисципліни Модернізація зварювальних цехів

(назва дисципліни)

Розробники:

Доц. кафедри, к.т.н. доц.

(посада, науковий ступінь та вчене звання)



(підпис)

Вячеслав МАРШУБА

(ініціали та прізвище)

(посада, науковий ступінь та вчене звання)

(підпис)

(ініціали та прізвище)

Робоча програма розглянута та затверджена на засіданні кафедри

Зварювання

(назва кафедри, яка забезпечує викладання дисципліни)

Протокол від « 30 » серпня 2023 року № 15

Завідувач кафедри

(підпис)

Сергій ЛУЖАН

(ініціали та прізвище)

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ

Шифр та назва спеціальності	ПІБ голови групи забезпечення	Підпис
131.Прикладна механіка	проф. Ольга Пономаренко	

Голова групи забезпечення спеціальності проф., д.т.н. Пономаренко
Ольга Іванівна

« 31 » серпня 2023 р.

ЛИСТ ПЕРЕЗАТВЕРДЖЕННЯ РОБОЧОЇ НАВЧАЛЬНОЇ ПРОГРАМИ

Дата засідання кафедри- розробника РПНД	Номер протоколу	Підпис завідувача кафедри	Голови груп забезпечення спеціальностей

МЕТА, КОМПЕТЕНТНОСТІ, РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ ТА СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета: є ознайомлення з основами проектування нових ділянок та цехів зварювального виробництва, а також з методикою модернізації вже існуючих виробничих потужностей. З особливостями проектування збирально-зварювальних процесів, як частини комплексної механізації і автоматизації зварювального виробництва. Зазначеним видом професійної діяльності та відповідними професійними компетенціями студент, що навчається в ході освоєння професійного модуля повинен.

Завдання – мати практичний досвід:

- у способах проектування та модернізації ділянок та цехів збирально-зварювального виробництва;
- вміти самостійно розробляти проектні розрахунки та виконувати планування технологічного обладнання;
- вибрати оптимальні варіанти простих проектних рішень;
- проводити аналіз існуючого виробництва, та проводити вибір перспективних технологій, або виконати їх модернізацію стосовно до конкретних умов зварювання;
- розбиратися в особливостях застосування основних типів зварювального обладнання та в їх технологічних характеристиках;
- керування поточним і перспективним планування виробничих робіт зварювальними процесу;
- забезпечення профілактики та безпеки умов праці на ділянці зварювальних робіт.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен знати:

- основи теорії проектування та модернізації збирально-зварювального виробництва;
- основні поняття і визначення єдиної системі технологічної документації;
- технічні характеристики збирально-зварювального обладнання;
- технологію виготовлення зварних конструкцій різного класу;
- техніку безпеки проведення зварювальних робіт і заходів екологічного захисту довкілля.

вміти:

- сформулювати завдання для проектування різних зварювальних процесів і обладнання на основі аналізу вимог до якості зварного з'єднання, продуктивності процесу зварювання і умов роботи зварника;
- правильно вибрати функціональну, структурну схему технологічного процесу виготовлення зварювальних конструкцій;

- *розрахувати основні технічні параметри системи керування зварювального виробництва;*
- *сформулювати технічне завдання на розробку нових засобів виконання зварювальних процесів;*
- *читати робочі креслення зварних конструкцій.*

Компетентності. Мати уяву про підготовку та виконання технологічних процесів з урахуванням заходів по модернізації цехів та ділянок у зварювальному виробництві при відповідних професійних компетенціях:

1. Вміти виконувати вибір видів типів пристосувань, транспортних пристроїв та ін. для забезпечення технологічних процесів у зварювальному виробництві в залежності від матеріалу конструкцій та умов роботи.

2. Застосування різних методів, способів і прийомів виконання різноманітних видів зварювання з урахуванням заходів по модернізації цехів та ділянок у зварювальному виробництві.

3. Вибирати обладнання, пристосування і інструменти для забезпечення технологічних процесів зварювального виробництва за існуючими вимогами та тенденціями сучасного виробництва.

Результати навчання:

1. Вміти приймати технологічні рішення стосовно забезпечення підвищення рівня механізації, автоматизації та роботизації зварювальних процесів у виробництві при модернізації зварювальних цехів і ділянок;

2. Розробки необхідних заходів по забезпеченню підвищення рівня механізації, автоматизації та роботизації зварювальних процесів при модернізації існуючого виробництва.

Результати навчання з дисципліни «Модернізація зварювальних цехів»: – придбати теоретичний та практичний досвід:

– здатність ефективно використовувати сучасні досягнення загального та спеціального призначення у галузі модернізації існуючого та проектуванні новітнього зварювального виробництва;

– здатність самостійно опанувати сучасні досягнення у галузі зварювання та оновлювати й інтегрувати набуті знання;

– здатність оцінювати роль нових інформаційно-комунікаційних технологій у галузі зварювання з перспективами розвитку сучасного зварювального виробництва;

– правильно вибрати засоби механізації, автоматизації та роботизації процесів зварювання при модернізації зварювальних цехів та ділянок;

– вірно вибрати спосіб зварювання вузлів в залежності від дії різних факторів механізації, автоматизації та роботизації процесів зварювання;

– уміти розробляти технологію по виготовленню виробів і розробляти ескізи креслення для технологічних процесів;

– розрахувати режими зварювання з урахуванням вимог модернізації зварювальних цехів та ділянок;

– користуватися стандартами та іншою нормативно-технологічною документацією

Структурно-логічна схема вивчення навчальної дисципліни

Вивчення цієї дисципліни безпосередньо спирається на:	На результати вивчення цієї дисципліни безпосередньо спираються:
Охорона праці та безпека життєдіяльності	Зварювання пластмас
Інформаційні технології в професійній діяльності	Зварювальні конструкції та їх виробництво
Прикладне матеріалознавство	Автоматичне керування зварюванням
Хімія	Електрозварювальні установки
Фізика	Зварювані джерела живлення
Введення до фаху	Здатність до зварювання конструкційних матеріалів
Металографія зварних з'єднань	Механізація, автоматизація та роботизація зварювальних процесів
Теорія процесів зварювання	Зварювання спеціальних матеріалів
Ручне дугове зварювання	Здатність до зварювання конструкційних матеріалів
Технологічні процеси зварювання виробництва	Сертифікація та системи управління якістю

ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

(розподіл навчального часу за семестрами та видами навчальних занять)

Семестр	Загальний обсяг			За видами аудиторних занять (годин)			Індивідуальні завдання студентів (КП, КР, РГ, Р, РЕ)	Поточний контроль	Семестровий контроль		
	Всього (годин) / кредитів ECTS	З них		Лекції	Лабораторні заняття	Практичні заняття, семінари			Контрольні роботи (кількість робіт)	Залік	Екзамен
		Аудиторні заняття (годин)	Самостійна робота (годин)								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
II	120/4,0	64	56	48	16	—	24 (КР)	—	2	—	

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до загального обсягу
55 складає (%)

(Орієнтовно кількість годин аудиторних занять в одному кредиті ЄКТС для денної форми навчання може становити від 50 до 33 відсотків).

СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

№ з/п	Види навчальних занять (Л, ЛЗ, ПЗ, СР)	Кількість годин	Номер семестру (якщо дисципліна викладається у декількох семестрах). Назви змістових модулів. Найменування тем та питань кожного заняття. Завдання на самостійну роботу.	Рекомендована література (базова, допоміжна)
1	2	3	4	5
			<u>Змістовий модуль №1</u> <u>ЗАГАЛЬНІ ВИМОГИ, ЩОДО МОДЕРНІЗАЦІЇ ЗВАРЮВАЛЬНИХ ВИРОБНИЦТВ</u>	
1.	Л	2	<p><u>Тема №1: ВВЕДЕННЯ. ЗАГАЛЬНІ ПРИНЦИПИ ПРОЕКТУВАННЯ ТА МОДЕРНІЗАЦІЇ ЗВАРЮВАЛЬНИХ ПІДПРИЄМСТВ.</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Вступ. 2. Зміст курсу «Модернізація зварювальних цехів». 3. Література, що використана. 4. Основні вимоги до проекту. 5. Види зварювальної продукції. 6. Основні поняття про зварювальному виробництві. 7. Вплив характеристик зварних виробів на особливості проектування їх виробництва: <i>Елементи виробництва. Зв'язок основних параметрів продукції з принципами формування технологічних процесів. Дійсна і проектна потужність.</i> 8. Склад, зміст і стадії розробки проекту 9. Сутність модернізації зварювального виробництва. 	[1-4, 6, 8-10, 15-20, 22-33]
2.	ЛБ	2	<p><u>Тема: ЗАГАЛЬНІ ПИТАННЯ ПРОЕКТУВАННЯ ЦЕХІВ І ДІЛЯНОК. СКЛАД ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ І ЗАГАЛЬНА МЕТОДИКА РОЗРОБКИ ДОКУМЕНТАЦІЇ.</u></p>	[22, 28-31]
3-5.	Л	6	<p><u>Тема №2: ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ І ПРИНЦИПИ ОРГАНІЗАЦІЇ ВИРОБНИЦТВА ЗВАРЮВАЛЬНИХ КОНСТРУКЦІЙ.</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Організація зварювального виробництва. 2. Елементи, склад, тип, структура зварювального виробництва: <i>Елементи зварювального виробництва. Склад зварювального виробництва. Тип зварювального виробництва. Структура зварювального виробництва.</i> 3. Типи і економічні форми організації. 4. Класифікація типів виробництва за видами і кількістю продукції, що випускається. Форма власності. Економічна ефективність організації виробництва всіх форм. Вплив характеристик зварних ви- 	[1-4, 6, 8-10, 15-20, 22-33]

1	2	3	4	5
			<p>робів на особливості організації виробництва зварних конструкцій: <i>Класифікація типів виробництва за видами і кількістю продукції, що випускається. Форма власності. Економічна ефективність організації виробництва всіх форм. Вплив характеристик зварених виробів на особливості організації виробництва зварних конструкцій.</i></p> <p>5. Сучасні та інноваційні форми організації і роль НДДКР у виробництві зварних конструкцій.</p> <p>6. Стратегія промислових фірм в сфері досліджень і розробок.</p> <p>7. Поточкові технологічні лінії організації зварювального підприємства</p>	
6.	Лб	2	<p><u>Тема: ОСОБИСТОСТІ ЗАПОВНЕННЯ МАРШРУТНОЇ КАРТИ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ.</u></p>	[27-29, 32, 33]
7.	Л	2	<p><u>Тема №3: КОМПЛЕКСНА МЕХАНІЗАЦІЯ ТА АВТОМАТИЗАЦІЯ ВИРОБНИЧОГО ПРОЦЕСУ.</u></p> <p>1. Шляхи і ефективність механізації і автоматизації виробничого процесу.</p> <p>2. Основні форми та ознаки потокового виробництва в складально-зварювальних цехах.</p> <p>3. Основи проектування і розрахунок параметрів поточкових ліній.</p> <p>4. Мета та способи синхронізації операцій потокового виробництва.</p> <p>5. Визначення оптимальних величин такту, програми і серії випуску продукції.</p> <p>6. Способи підвищення ступеню та рівня механізації та автоматизації виробничих операцій.</p>	
8.	Лб	2	<p><u>Тема: ОСОБИСТОСТІ ЗАПОВНЕННЯ ОПЕРАЦІЙНОЇ КАРТИ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ.</u></p>	[27-29, 32, 33]
9-11.	Л	6	<p><u>Тема №4: ОРГАНІЗАЦІЯ ВИРОБНИЧИХ РОБІТ.</u></p> <p>1. Вхідні дані для організації зварювального виробництва: <i>Склад виробничого процесу. Документація виробничого процесу, її розробка, зміст. Склад зварювального підрозділу і його виробничі зв'язки з іншими цехами і фірмами. Екологія та техніка безпеки – місце і роль в організації зварювального виробництва.</i></p> <p>2. Організація складальних робіт: <i>Екологія та техніка безпеки – місце і роль в організації зварювального виробництва.</i></p> <p>3. Організація зварювальних робіт: <i>Технологічна підготовка виробництва зварних конструкцій і тих, що паяють. Основні принципи і організація технологічної підготовки.</i></p> <p>4. Організація заготівельних робіт: <i>Очищення та</i></p>	[1-4, 6, 8-10, 15-20, 22-33]

1	2	3	4	5
			<p>консервація металопрокату. Дробометальна установка для очищення металопрокату. Рихтування сортового прокату. Розмітка заготовок, необхідних отворів і маркування продукції. Різка механічна і рубка. Гнуття.</p> <p>5. Організація складського господарства: Види складів. Форми їх організації. Роль організації складського господарства в технологічному процесі виготовлення зварних конструкцій. Розрахунок площ складів. Сучасні форми організації складського господарства. Вплив оптимальної організації складського господарства на організацію технологічного процесу.</p> <p>6. Організація транспортування зварних виробів: Види транспорту та вимоги до нього. Вибір транспортних засобів в залежності від можливостей підприємства, річного обсягу випуску, конфігурації і габаритів зварних виробів. Найбільш поширені форми транспортування зварних конструкцій. Перспективні види організації транспортування конструкцій. Вплив організації транспортного господарства на технологічний процес і ефективність виробничої одиниці.</p>	
12.	Л6	2	<p><u>Тема: ОСОБИСТОСТІ ВИБОРУ ОБЛАДНЕННЯ ДЛЯ ВИКОНАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ ВИГОТОВЛЕННЯ ВУЗЛА.</u></p>	[27-29, 32, 33]
			<p><u>Змістовий модуль №2</u></p> <p><u>ПЛАНУВАННЯ ТА РОЗРАХУНОК ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПАРАМЕТРІВ ЗВАРЮВАЛЬНИХ ВИРОБНИЦТВ</u></p>	
13-15.	Л	6	<p><u>Тема №5: НОРМУВАННЯ ВИРОБНИЧОГО ПРОЦЕСУ.</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Наукова організація та нормування праці і їх роль у розвитку виробництва. 2. Становлення і розвиток організації та нормування праці. 3. Сутність, завдання і значення наукової організації праці. 4. Трудовий процес і його основні частини. 5. Поняття трудових процесів і їх класифікація. Виробнича операція і її аналіз. 6. Методи вивчення трудових процесів і затрат робочого часу. 7. Цілі і завдання вивчення трудових процесів і затрат робочого часу. 8. Класифікація витрат робочого часу в зварювальному виробництві. 9. Хронометраж. Фотографія робочого часу. 10. Норми праці, їх структура, і класифікація. 11. Міри і норма праці. Наукове обґрунтування 	[4, 5, 7, 11-20, 22-37]

1	2	3	4	
			<p>норм праці.</p> <p>12. Види норм праці в зварювальному виробництві.</p> <p>13. Методи розрахунку норм в зварювальному виробництві.</p> <p>14. Основні розрахункові формули для визначення трудомісткості операційної виготовлення виробу.</p> <p>15. Алгоритм розрахунку трудомісткості річної та операційної. Види робіт по визначенню норм часу за довідниками для різних операцій: <i>Алгоритм розрахунку трудомісткості річної та операційної. Види робіт по визначенню норм часу за довідниками для різних операцій.</i></p>	
16.	Лб	2	<p><u>Тема: РОЗРАХУНОК КІЛЬКОСТІ РОБОЧИХ, ЩО ПРИЗНАЧЕНІ ДЛЯ ВИКОНАННЯ ВИРОБНИЧОГО ЗАВДАННЯ.</u></p>	[4, 7, 22, 26, 33-37]
17-19.	Л	4	<p><u>Тема №6: КІЛЬКІСНЕ ВИЗНАЧЕННЯ ОСНОВНИХ ЕЛЕМЕНТІВ ЗВАРЮВАЛЬНОГО ВИРОБНИЦТВА.</u></p> <p>1. Різновиди виробничих програм зварювального виробництва.</p> <p>2. Роль нормування робіт, що застосовуються в зварювальному виробництві, в організації технологічних процесів. Економічний розрахунок кількості основних елементів: <i>Роль нормування робіт, що застосовуються в зварювальному виробництві, в організації технологічних процесів. Економічний розрахунок кількості основних елементів.</i></p> <p>3. Альтернативні варіанти розміщення обладнання і працюючих.</p> <p>4. Вплив потреб ринку праці на кількісний і якісний склад персоналу виробничої одиниці: <i>Методи визначення потреб персоналу. Визначення потреби підприємства в персоналі.</i></p> <p>5. Склад складально-зварювального цеху та його виробничий зв'язок з іншими цехами заводу.</p>	[4, 5, 7, 11-20, 22-37]
20.	Лб	2	<p><u>Тема: ПЛАНУВАННЯ СКЛАДСЬКИХ МІСЦЬ ТА АДМІНІСТРАТИВНО-ГОСПОДАРСЬКИХ ТА ПОБУТОВИХ ПРИМІЩЕНЬ ЦЕХУ.</u></p>	[4, 7, 22, 26, 33-37]
21-23.	Л	6	<p><u>Тема №7: КІЛЬКІСТЬ ОБЛАДНАННЯ ТА РОБОЧИХ МІСЦЬ.</u></p> <p>1. Розрахунок кількості обладнання і робочих місць: <i>Розрахунок кількості обладнання в збирально-зварювальному цеху.</i></p> <p>2. Визначення коефіцієнта завантаження устаткування.</p> <p>3. Графік завантаження обладнання на ділянці.</p> <p>4. Особливості розміщення і планування побутових приміщень.</p> <p>5. Критерії вибору основного, допоміжного і</p>	[21-26, 33-37]

1	2	3	4	5
			<p>транспортного устаткування та розрахунок потрібної його кількості.</p> <p>6. Загальні положення організації ремонтної служби: <i>Структурні підрозділи ремонтно-механічного цеху.</i></p>	
23.	Лб	2	<p><u>Тема: ТИПОВІ СХЕМИ СКЛАДАЛЬНО-ЗВАРЮВАЛЬНИХ ЦЕХІВ. ВИЗНАЧЕННЯ ГАБАРИТІВ ДІЛЯНКИ І РОЗТАШУВАННЯ ОБЛАДНАННЯ НА НЕЇ З УРАХУВАННЯМ ВИМОГ, ЩОДО ІСНУЮЧИХ СТАНДАРТІВ.</u></p>	[4, 7, 22, 26, 33-37]
24-27.	Л	8	<p><u>Тема №8: ПРОСТОРОВА ОРГАНІЗАЦІЯ ВИРОБНИЧИХ ПРОЦЕСІВ.</u></p> <p>1. Типові схеми компоновок складально-зварювальних підрозділів.</p> <p>2. Послідовність розміщення технологічних процесів.</p> <p>3. Просторова організація заготівельних відділень складів, комор.</p> <p>4. Типові схеми компонувань складально-зварювальних цехів.</p> <p>5. Загальна методика та послідовність розробки плану і розрізів цеху, відділення та дільниці.</p> <p>6. Розрахунок площ і планування складально-зварювальних дільниць і відділень.</p> <p>7. Розрахунок площ і планування заготівельних відділень.</p> <p>8. Розрахунок площ і планування цехових складів і комор.</p> <p>9. Компонування планів відділень і ділянок цеху і уточнення складу елементів виробництва.</p>	[1-5, 10, 13-20, 22-27, 32-37]
29.	Лб	2	<p><u>Тема: РОЗРАХУНОК ВАНТОЖОПІДСМНИХ ТА ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ. МЕТОДИКА ОФОРМЛЕННЯ СПЕЦИФІКАЦІЙ ДО ПЛАНУВАННЯ.</u></p>	[4, 7, 22, 26, 33-37]
30-32.	Л	6	<p><u>Тема №9: ІННОВАЦІЙНІ ФОРМИ ОРГАНІЗАЦІЇ РОБОЧИХ МІСЦЬ В ЗВАРЮВАЛЬНОМУ ВИРОБНИЦТВІ.</u></p> <p>1. Якісна зміна ролі і значення робочих місць.</p> <p>2. Вплив НТП на вимоги до дій людини.</p> <p>3. Вдосконалення методів організації робочих місць на суміжних зі зварюванням технологічних процесах.</p> <p>4. Підпорядкування функцій робочих місць цілям керування та маркетингу в діяльності підприємства.</p> <p>5. Оцінка економічної ефективності проектних рішень.</p> <p>6. Кошторис та капітальні вкладення на будівництво.</p> <p>7. Цехова собівартість продукції і метод її розрахунку.</p>	[1-5, 10, 13-20, 22-27, 32-37]

Разом (годин)	64		
----------------------	-----------	--	--

Примітки:

1. Номер семестру вказують, якщо дисципліна викладається у декількох семестрах.
2. У показнику «Разом (годин)» кількість годин буде відрізнятися від загальної кількості аудиторних годин на кількість годин, що відведена на вивчення тем та питань, які вивчаються студентом самостійно (п. 3 додатку 8).
3. У графі 5 вказується номер відповідно до Додатку 14

САМОСТІЙНА РОБОТА

№ з/п.	Назва видів самостійної роботи	Кількість годин
1.	Опрацювання лекційного матеріалу	8
2.	Підготовка до лабораторних робіт	8
3.	Самостійне вивчення тем та питань, які не викладаються на лекційних заняттях	19
4.	Виконання індивідуального завдання: курсова робота	38
5.	Інші види самостійної роботи	—
	Разом:	73

ИНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ

№ з/п.	Назва індивідуального завдання та (або) його розділів	Терміни виконання (на якому тижні)
1.	Курсова робота по індивідуальному завданню	На протязі семестру

МЕТОДИ НАВЧАННЯ

(надається опис методів навчання)

Заняття проводяться в навчальних аудиторіях і лабораторіях, оснащених необхідним навчальним, методичним, інформаційним, програмним забезпеченням.

У викладанні професійного модуля передбачається з метою реалізації компетентного підходу використання активних і інтерактивних форм проведення занять: ігрові технології, тренінги, групові дискусії, розбір конкретних виробничих ситуацій, рейтингова технологія оцінювання знань учнів, інформаційно-комунікативні технології.

Консультації для учнів очної форми одержання освіти передбачаються в обсязі 20 годин на навчальну групу на кожен навчальний рік.

Консультаційна допомога здійснюється в індивідуальній, груповій, усній, дистанційній та письмовій формах.

Освоєння даного модуля передуює вивчення дисциплін:

– **загального гуманітарного та соціально-економічного циклу:** «Основи філософії», «Історія», «Психологія спілкування», «Іноземна мова», «Фізична культура».

– **математичного і загального природничого циклу:** «Математика», «Фізика», «Інформатика».

– **професійного циклу:** «Технічна механіка», «Інженерна графіка», «Матеріалознавство», «Електротехніка та електроніка», «Метрологія, стандартизація та сертифікація», «Безпека життєдіяльності», «Введення до фаху», «Прикладне матеріалознавство», «Металографія зварних з'єднань».

МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

(надається опис методів контролю)

Перевірка освоєння виду професійної діяльності передбачає перевірку освоєння необхідних для даної професійної діяльності професійних і загальних компетенцій.

Робоча програма містить перелік результатів освоєння даного модуля (професійних і загальних компетенцій); опис основних показники оцінки результату, а також вказівку конкретних форм і методів контролю і оцінки результатів.

Оцінка якості освоєння дисципліни проводиться за результатами наступних контролюючих заходів:

Контролюючі заходи	Результати навчання з дисципліни
1	2
Захист звітів виконаних практичних занять	По рейтинговій системі в балах
Аналіз підготовлених рефератів або інших індивідуальних робіт	
За рейтинговою системою в балах	

1	2
Тестування (модульні контрольні роботи)	
Залік	

Для оцінки якості освоєння дисципліни при проведенні контролюючих заходів передбачені наступні засоби (фонд оціночних засобів):

1. Контрольні питання, що задаються при виконанні і захисту лабораторних робіт (наприклад):

– Організація транспортування зварних виробів в залежності від типу виробництва;

– Визначить, що мають на увазі, під терміном проектування зварювальних виробництв?;

– Склад, зміст і стадії розробки технічного проекту;

– Визначить, що мають на увазі, під терміном одиничне і дрібносерійне виробництво?.

2. Питання, що виносяться на іспити (приклад питань у квитку):

– Роль нормування робіт, що застосовуються в зварювальному виробництві, в організації технологічних процесів;

– Виробнича операція і її аналіз;

– Послідовність розміщення технологічних операцій при зварюванні.

ПИТАННЯ, ЩОДО МОДУЛЬНИХ КОНТРОЛЬНИХ РОБІТ

<u>Коли проводяться (№ заняття)</u>	<u>Варіанти і зміст модульних контрольних робіт</u>	<u>Строки проведення (на якому тижні семестру)</u>
<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>
<u>1.</u>	<p style="text-align: center;"><u>Модульна контрольна робота №1</u></p> <p style="text-align: center;"><u>Тема: ЗАГАЛЬНІ ВИМОГИ, ЩОДО МОДЕРНІЗАЦІЇ ЗВАРЮВАЛЬНИХ ВИРОБНИЦТВ</u></p> <p style="text-align: center;"><u>Варіант №1</u></p> <p>1. Інтенсифікація зварювального виробництва і її вплив на соціально-економічний розвиток України.</p> <p>2. Організація заготівельних робіт в залежності від типу виробництва.</p> <p style="text-align: center;"><u>Варіант №2</u></p> <p>1. Основні вимоги до технічного проекту зварювального виробництва.</p> <p>2. Організація складського господарства в залежності від типу виробництва.</p> <p style="text-align: center;"><u>Варіант №3</u></p> <p>1. Види зварювальної продукції.</p> <p>2. Організація транспортування зварних виробів в</p>	<u>8</u>

1	2	3
	<p>залежності від типу виробництва.</p> <p><u>Варіант №4</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основні поняття про зварювальні виробництва. 2. Визначить, що мають на увазі, під терміном проектування зварювальних виробництв? <p><u>Варіант №5</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Вплив характеристик зварних виробів на особливості проектування їх виробництва. 2. Визначить, що мають на увазі, під терміном зварювальне підприємство? <p><u>Варіант №6</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Склад, зміст і стадії розробки технічного проекту. 2. За якою ознакою класифікують зварювальні підприємства? <p><u>Варіант №7</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Сутність модернізації зварювального виробництва. 2. Визначить, що мають на увазі, під терміном одиничне і дрібносерійне виробництво?. <p><u>Варіант №8</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Організація зварювального виробництва. 2. Визначить, що мають на увазі, під терміном серійне виробництво? <p><u>Варіант №9</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Елементи та склад зварювального виробництва. 2. Визначить, що мають на увазі, під терміном багатосерійне виробництво? <p><u>Варіант №10</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Тип та структура зварювального виробництва. 2. Визначить, що мають на увазі, під терміном масове виробництво? <p><u>Варіант №11</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Типи і економічні форми організації зварювального виробництва. 2. Визначить, що мають на увазі, під терміном дійсна виробнича потужність? <p><u>Варіант №12</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Класифікація типів виробництва за видами і кількістю продукції, що випускається. 2. Визначить, що мають на увазі, під терміном проектна потужність? <p><u>Варіант №13</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Форма власності підприємств. 	

1	2	3
	<p>2. Визначить, що мають на увазі, під термінами виробнича та службово-побутова площа цеху?</p> <p style="text-align: center;"><u>Варіант №14</u></p> <p>1. Економічна ефективність організації виробництва всіх форм.</p> <p>2. Визначить, що мають на увазі, під термінами основні та допоміжні матеріали у зварювальному виробництві?.</p> <p style="text-align: center;"><u>Варіант №15</u></p> <p>1. Вплив характеристик зварних виробів на особливості організації виробництва зварних конструкцій.</p> <p>2. Визначить, що мають на увазі, під терміном технічна документація виробничого процесу?</p> <p style="text-align: center;"><u>Варіант №16</u></p> <p>1. Сучасні та інноваційні форми організації і роль НДДКР у виробництві зварних конструкцій.</p> <p>2. З яких ділянок складається заготовче відділення у зварювальному виробництві?</p> <p style="text-align: center;"><u>Варіант №17</u></p> <p>1. Потоківі технологічні лінії організації зварювального підприємства.</p> <p>2. З яких ділянок складається збирально-зварювальне відділення у зварювальному виробництві?</p> <p style="text-align: center;"><u>Варіант №18</u></p> <p>1. Вхідні дані для організації зварювального виробництва.</p> <p>2. З яких ділянок складається допоміжне відділення у зварювальному виробництві?</p> <p style="text-align: center;"><u>Варіант №19</u></p> <p>1. Організація складальних робіт в залежності від типу виробництва.</p> <p>2. З яких документів складається технологічний процес виробництва зварного вузла?</p> <p style="text-align: center;"><u>Варіант №20</u></p> <p>1. Організація зварювальних робіт в залежності від типу виробництва.</p> <p>2. Визначить, що мають на увазі, під терміном основний та допоміжний час?</p>	

1	2	3
2	<p style="text-align: center;"><u>Змістовий модуль №2</u></p> <p style="text-align: center;"><u>ПЛАНУВАННЯ ТА РОЗРАХУНОК ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПАРАМЕТРІВ ЗВАРЮВАЛЬНИХ ВИРОБНИЦТВ</u></p> <p style="text-align: center;"><u>Варіант №1</u></p> <p>1. Наукова організація та нормування праці і їх роль у розвитку виробництва. 2. Різновиди виробничих програм зварювального виробництва.</p> <p style="text-align: center;"><u>Варіант №2</u></p> <p>1. Становлення і розвиток організації та нормування праці. 2. Роль нормування робіт, що застосовуються в зварювальному виробництві, в організації технологічних процесів.</p> <p style="text-align: center;"><u>Варіант №3</u></p> <p>1. Сутність, завдання і значення наукової організації праці. 2. Економічний розрахунок кількості основних елементів.</p> <p style="text-align: center;"><u>Варіант №4</u></p> <p>1. Трудовий процес і його основні частини. 2. Альтернативні варіанти розміщення обладнання і працюючих.</p> <p style="text-align: center;"><u>Варіант №5</u></p> <p>1. Поняття трудових процесів і їх класифікація. 2. Вплив потреб ринку праці на кількісний і якісний склад персоналу виробничої одиниці.</p> <p style="text-align: center;"><u>Варіант №6</u></p> <p>1. Виробнича операція і її аналіз. 2. Розрахунок кількості обладнання і робочих місць.</p> <p style="text-align: center;"><u>Варіант №7</u></p> <p>1. Методи вивчення трудових процесів і затрат робочого часу. 2. Визначення коефіцієнта завантаження основного устаткування.</p> <p style="text-align: center;"><u>Варіант №8</u></p> <p>1. Цілі і завдання вивчення трудових процесів і затрат робочого часу. 2. Графік завантаження обладнання на ділянці.</p> <p style="text-align: center;"><u>Варіант №9</u></p> <p>1. Класифікація витрат робочого часу в зварювальному виробництві. 2. Особливості розміщення і планування побуто-</p>	16 тижні

<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>
	<p>вих приміщень.</p> <p style="text-align: center;"><u>Варіант №10</u></p> <p>1. Хронометраж зварювальної технологічної операції.</p> <p>2. Типові схеми компоновок складально-зварювальних підрозділів.</p> <p style="text-align: center;"><u>Варіант №11</u></p> <p>1. Фотографія робочого часу зварювальної технологічної операції.</p> <p>2. Послідовність розміщення технологічних процесів при зварюванні.</p> <p style="text-align: center;"><u>Варіант №12</u></p> <p>1. Норми праці, їх структура, і класифікація.</p> <p>2. Просторова організація заготівельних відділень складів, комор.</p> <p style="text-align: center;"><u>Варіант №13</u></p> <p>1. Міри і норма праці при розрахунку зварювальної технологічної операції.</p> <p>2. Сучасні промислові цехи складально-зварювального виробництва.</p> <p style="text-align: center;"><u>Варіант №14</u></p> <p>1. Наукове обґрунтування норм праці зварювальної технологічної операції.</p> <p>2. Використання уніфікованих принципів в організації виробництва.</p> <p style="text-align: center;"><u>Варіант №15</u></p> <p>1. Види норм праці у зварювальному виробництві.</p> <p>2. Економічні умови, що впливають на просторову організацію виробничої одиниці.</p> <p style="text-align: center;"><u>Варіант №16</u></p> <p>1. Класифікація норм праці у зварювальному виробництві.</p> <p>2. Якісна зміна ролі і значення робочих місць у зварювальному виробництві.</p> <p style="text-align: center;"><u>Варіант №17</u></p> <p>1. Методи розрахунку норм в зварювальному виробництві.</p> <p>2. Вплив НТП на вимоги до дій людини у зварювальному виробництві.</p> <p style="text-align: center;"><u>Варіант №18</u></p> <p>1. Основні розрахункові формули для визначення трудомісткості операційної виготовлення виробу.</p>	

<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>
	<p>2. Вдосконалення методів організації робочих місць при зварювальних технологічних процесах.</p> <p style="text-align: center;"><u>Варіант №19</u></p> <p>1. Алгоритм розрахунку трудомісткості річної та операційної.</p> <p>2. Вдосконалення методів організації робочих місць на суміжних зі зварюванням технологічних процесах.</p> <p style="text-align: center;"><u>Варіант №20</u></p> <p>1. Види робіт по визначенню норм часу за довідниками для різних операцій.</p> <p>2. Підпорядкування функцій робочих місць цілям управління та маркетингу в діяльності підприємства.</p>	

ПИТАННЯ, ЩОДО ІСПИТУ

<u>Варіанти і зміст іспиту</u>	<u>Строки проведення (на якому тижні семестру)</u>
<u>1</u>	<u>2</u>
<p style="text-align: center;"><u>Білет №1</u></p> <p>1. Інтенсифікація зварювального виробництва і її вплив на соціально-економічний розвиток України.</p> <p>2. Основні вимоги до технічного проекту зварювального виробництва.</p> <p>3. Види зварювальної продукції.</p> <p style="text-align: center;"><u>Білет №2</u></p> <p>1. Основні поняття про зварювальні виробництва.</p> <p>2. Вплив характеристик зварних виробів на особливості проектування їх виробництва.</p> <p>3. Склад, зміст і стадії розробки проекту.</p> <p style="text-align: center;"><u>Білет №3</u></p> <p>1. Сутність модернізації зварювального виробництва.</p> <p>2. Організація зварювального виробництва.</p> <p>3. Елементи, склад, тип, структура зварювального виробництва.</p> <p style="text-align: center;"><u>Білет №4</u></p> <p>1. Типи і економічні форми організації.</p> <p>2. Класифікація типів виробництва за видами і кількістю продукції, що випускається. Форма власності. Економічна ефективність організації виробництва всіх форм. Вплив характеристик зварних виробів на особливості організації виробництва звар-</p>	<p>На сесії</p>

1	2
<p>них конструкцій.</p> <p>3. Сучасні та інноваційні форми організації і роль НДДКР у виробництві зварних конструкцій.</p> <p style="text-align: center;"><u>Білет №5</u></p> <p>1. Потоківі технологічні лінії організації зварювального підприємства.</p> <p>2. Вхідні дані для організації зварювального виробництва.</p> <p>3. Організація складальних робіт.</p> <p style="text-align: center;"><u>Білет №6</u></p> <p>1. Організація зварювальних робіт.</p> <p>2. Організація заготівельних робіт.</p> <p>3. Організація складського господарства.</p> <p style="text-align: center;"><u>Білет №7</u></p> <p>1. Організація транспортування зварних виробів.</p> <p>2. Наукова організація праці та нормування купа і їх роль у розвитку виробництва.</p> <p>3. Становлення і розвиток організації та нормування праці.</p> <p style="text-align: center;"><u>Білет №8</u></p> <p>1. Сутність, завдання і значення наукової організації праці.</p> <p>2. Трудовий процес і його основні частини.</p> <p>3. Поняття трудових процесів і їх класифікація. Виробнича операція і її аналіз.</p> <p style="text-align: center;"><u>Білет №9</u></p> <p>1. Методи вивчення трудових процесів і затрат робочого часу.</p> <p>2. Цілі і завдання вивчення трудових процесів і затрат робочого часу.</p> <p>3. Класифікація витрат робочого часу в зварювальному виробництві.</p> <p style="text-align: center;"><u>Білет №10</u></p> <p>1. Хронометраж. Фотографія робочого часу.</p> <p>2. Норми праці, їх структура, і класифікація.</p> <p>3. Міри і норма праці. Наукове обґрунтування норм праці. Види норм праці в зварювальному виробництві. Класифікація норм праці.</p> <p style="text-align: center;"><u>Білет №11</u></p> <p>1. Методи розрахунку норм в зварювальному виробництві.</p> <p>2. Основні розрахункові формули для визначення трудомісткості операційної виготовлення виробу.</p> <p>3. Алгоритм розрахунку трудомісткості річної та операційної. Види робіт по визначенню норм часу за довідниками для різних операцій.</p> <p style="text-align: center;"><u>Білет №12</u></p> <p>1. Різновиди виробничих програм зварювального виробництва.</p> <p>2. Роль нормування робіт, що застосовуються в зварювальному</p>	

<u>1</u>	<u>2</u>
<p>виробництві, в організації технологічних процесів. Економічний розрахунок кількості основних елементів.</p> <p>3. Альтернативні варіанти розміщення обладнання і працюючих.</p> <p style="text-align: center;"><u>Білет №13</u></p> <p>1. Вплив потреб ринку праці на кількісний і якісний склад персоналу виробничої одиниці.</p> <p>2. Розрахунок кількості обладнання і робочих місць.</p> <p>3. Визначення коефіцієнта завантаження устаткування.</p> <p style="text-align: center;"><u>Білет №14</u></p> <p>1. Графік завантаження обладнання на ділянці.</p> <p>2. Особливості розміщення і планування побутових приміщень.</p> <p>3. Типові схеми компоновок складально-зварювальних підрозділів.</p> <p style="text-align: center;"><u>Білет №15</u></p> <p>1. Послідовність розміщення технологічних процесів.</p> <p>2. Просторова організація заготівельних відділень складів, комор.</p> <p>3. Сучасні промислові цехи складально-зварювального виробництва.</p> <p style="text-align: center;"><u>Білет №16</u></p> <p>1. Використання уніфікованих принципів в організації виробництва.</p> <p>2. Економічні умови, що впливають на просторову організацію виробничої одиниці.</p> <p>3. Якісна зміна ролі і значення робочих місць.</p> <p style="text-align: center;"><u>Білет №17</u></p> <p>1. Вплив НТП на вимоги до дій людини.</p> <p>2. Вдосконалення методів організації робочих місць на суміжних зі зварюванням технологічних процесах.</p> <p>3. Підпорядкування функцій робочих місць цілям управління та маркетингу в діяльності підприємства.</p> <p style="text-align: center;"><u>Білет №18</u></p> <p>1. Організація заготівельних робіт.</p> <p>2. Типові схеми компоновок складально-зварювальних підрозділів.</p> <p>3. Особливості розміщення і планування побутових приміщень.</p> <p style="text-align: center;"><u>Білет №19</u></p> <p>1. Організація складського господарства</p> <p>2. Типові схеми компоновок складально-зварювальних підрозділів.</p> <p>3. Просторова організація заготівельних відділень складів, комор.</p>	

Білет №20

1. Організація транспортування зварних виробів.
2. Просторова організація заготівельних відділень складів, комор.
3. Економічні умови, що впливають на просторову організацію виробничої одиниці.

Р

РОЗПОДІЛ БАЛІВ, ЯКІ ОТРИМУЮТЬ СТУДЕНТИ, ТА ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ ТА УМІНЬ (НАЦІОНАЛЬНА ТА ECTS)

Таблиця 1. – Розподіл балів для оцінювання успішності студента для заліку

Контрольні роботи	Лабораторні роботи	КР (КП)	РГЗ	Індивідуальні завдання	Залік	Сума
10	30	30	—	—	30	100

Залік може бути отримано як за накопиченням балів (мінімум 60 балів ЄКТС) так і при його складанні. Іспит складається обов'язково тому потрібно на нього окремо виділити бали (кількість балів індивідуально для кожної дисципліни на розсуд викладача).

Таблиця 2 – Шкала оцінювання знань та умінь: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
90...100	A	відмінно
82...89	B	добре
74...81	C	
64...73	D	
60...63	E	задовільно
35...59	FX	Незадовільно з можливістю повторного складання
0...34	F	Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

Критерії та система оцінювання знань та вмінь студентів.

Згідно основних положень ЄКТС, під системою оцінювання слід розуміти сукупність методів (письмові, усні і практичні тести, екзамени, проекти, тощо), що використовуються при оцінюванні досягнень особами, що навчаються, очікуваних результатів навчання.

Успішне оцінювання результатів навчання є передумовою присвоєння кредитів особі, що навчається. Тому твердження про результати вивчення компонентів програм завжди повинні супроводжуватися зрозумілими та відповідними критеріями оцінювання для присвоєння кредитів. Це дає можливість стверджувати, чи отримала особа, що навчається, необхідні знання, розуміння, компетенції.

Критерії оцінювання – це описи того, що як очікується, має зробити особа, яка навчається, щоб продемонструвати досягнення результату навчання.

Основними концептуальними положеннями системи оцінювання знань та вмінь студентів є:

1. Підвищення якості підготовки і конкурентоспроможності фахівців за

рахунок стимулювання самостійної та систематичної роботи студентів протягом навчального семестру, встановлення постійного зворотного зв'язку викладачів з кожним студентом та своєчасного коригування його навчальної діяльності.

2. Підвищення об'єктивності оцінювання знань студентів відбувається за рахунок контролю протягом семестру із використанням 100 бальної шкали (табл. 2). Оцінки обов'язково переводять у національну шкалу (з виставленням державної семестрової оцінки «відмінно», «добре», «задовільно» чи «незадовільно») та у шкалу ECTS (A, B, C, D, E, FX, F).

Таблиця 3 – Шкала оцінювання знань та умінь: національна та ECTS

Рейтингова Оцінка, бали	Оцінка ECTS та її визначення	Національн а оцінка	Критерії оцінювання	
			позитивні	негативні
1	2	3	4	5
90-100	A	Відмінно	<ul style="list-style-type: none"> - Глибоке знання навчального матеріалу, що містяться в основних і додаткових літературних джерелах; - вміння аналізувати явища, які вивчаються, в їхньому взаємозв'язку і розвитку; - вміння проводити теоретичні розрахунки; - відповіді на запитання чіткі, лаконічні, логічно послідовні; - вміння вирішувати складні практичні задачі. 	Відповіді на запитання можуть містити незначні неточності
82-89	B	Добре	<ul style="list-style-type: none"> - Глибокий рівень знань в обсязі обов'язкового матеріалу, - вміння давати аргументовані відповіді на запитання і проводити теоретичні розрахунки; - вміння вирішувати складні практичні задачі. 	Відповіді на запитання містять певні неточності;
75-81	C	Добре	<ul style="list-style-type: none"> - Міцні знання матеріалу, що вивчається, та його практичного застосування; - вміння давати аргументовані відповіді на запитання і проводити теоретичні розрахунки; - вміння вирішувати практичні задачі. 	- невміння використовувати теоретичні знання для вирішення складних практичних задач.
64-74	D	Задовільно	- Знання основних	Невміння давати

			фундаментальних положень матеріалу, що вивчається, та їх практичного застосування ; - вміння вирішувати прості практичні задачі .	аргументовані відповіді на запитання; - невміння аналізувати викладений матеріал і виконувати розрахунки ; - невміння вирішувати складні практичні задачі .
60-63	Е	Задовільно	- Знання основних фундаментальних положень - вміння вирішувати найпростіші практичні задачі .	Незнання окремих (непринципових) питань з матеріалу модуля; - невміння послідовно і аргументовано висловлювати думку; - невміння застосовувати теоретичні положення при розв'язанні практичних задач
35-59	FX (потрібне додаткове вивчення)	Незадовільно	Додаткове вивчення матеріалу може бути виконане в терміни, що передбачені навчальним планом .	Незнання основних фундаментальних положень навчального матеріалу модуля; - істотні помилки у відповідях на запитання; - невміння розв'язувати прості практичні задачі .
1-34	F (потрібне повторне вивчення)	Незадовільно	—	- Повна відсутність знань значної частини навчального матеріалу модуля; - істотні помилки у відповідях на запитання; - незнання основних фундаментальних положень ; - невміння орієнтуватися під час розв'язання простих практичних задач

НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

(надається перелік складових навчально-методичного забезпечення навчальної дисципліни та посилання на сайт, де вони розташовані)

1.	Маршуба В. П. Конспект лекцій по дисципліні «Модернізація зварювальних цехів» / В. П. Маршуба. – Харків : НТУ «ХП», 2023. – 254 с. (Електронне видання).
2.	Маршуба В. П. Навчально-методичний посібник для виконання лабораторних робіт по дисципліні «Модернізація зварювальних цехів» / В. П. Маршуба, Б. В. Сітніков. – Харків : НТУ «ХП», 2023. – 186 с.
3.	Маршуба В. П. Навчальний посібник для самостійного виконання курсового проекту з дисципліни «Модернізація зварювальних цехів» / В. П. Маршуба, Б. В. Сітніков. – Харків : НТУ «ХП», 2023. – 116 с.
4.	Маршуба В. П. Комплект завдань по модульній контрольній роботі №1 (Змістовий модуль 1. Загальні вимоги, щодо модернізації зварювальних виробництв) – 20 білетів. – Харків : НТУ «ХП», 2023. – 12 с.
5.	Маршуба В. П. Комплект завдань по модульній контрольній роботі №2 (Змістовий модуль 2. Планування та розрахунок тех.-нологічних параметрів зварювальних виробництв) – 20 білетів. – Харків : НТУ «ХП», 2023. – 12 с.
6.	Маршуба В. П. Комплект білетів для заліку – 20 білетів. – Харків : НТУ «ХП», 2023. – 12 с.

Наочні посібники

1. Плакати по темам занять.
2. Стенди по темам занять.;
3. Лабораторне обладнання (зварювальні джерела живлення, пристрої для зварювання, пристрої механізації та автоматизації).

14. Рекомендована література

Базова література

1.	Карпенко А. С. Технологічна оснастка у зварювальному виробництві. / А. С. Карпенко. – Киев : Арістей, 2005. – 272 с.
2.	Перемітько В. В. Конспект лекцій з дисципліни «Проектування зварювальних цехів» для студентів спеціальності 7.05050401 – «Технології та устаткування зварювання» / Укладачі В. В. Перемітько, Б. О. Усенко – Дніпродзержинськ: ДДТУ 2013. – 163 с.
3.	Джур Є. О. Проектування машинобудівних заводів та цехів. Загальна частина: навч. посіб. / Є. О. Джур, О. В. Бондаренко. – Дніпроперівськ : Інновація, 2011. – 109 с.
4.	Федоров Г. Є. Проектування ливарних цехів. Ч.1.: навчальний посібник. /

	Г. Є. Федоров, М. М. Ямшинський. – Київ : НТУУ “КПІ”, 2009. – 486 с.
5.	<i>ДСТУ, ГОСТи та СТП</i> по необхідній тематиці.
6.	<i>Маршуба В. П.</i> Конспект лекцій по дисципліні «Модернізація зварювальних цехів» / В. П. Маршуба. – Харків : НТУ «ХПІ», 2018. – 254 с.
7.	<i>Маршуба В. П.</i> Навчально-методичний посібник для виконання лабораторних робіт по дисципліні «Модернізація зварювальних цехів» / В. П. Маршуба, Б. В. Сітніков. – Харків : НТУ «ХПІ», 2019. – 186 с.
8.	<i>Маршуба В. П.</i> Навчальний посібник для самостійного виконання курсового проекту з дисципліні «Модернізація зварювальних цехів» / В. П. Маршуба, Б. В. Сітніков. – Харків : НТУ «ХПІ», 2019. – 116 с.

Допоміжна література

№з/п	Автор, назва видання та вихідні дані
12.	<i>Маршуба В. П.</i> Комплект білетів до модульної контрольної №1 з дисципліні «Зварювання спеціальних матеріалів» / Упорядник В. П. Маршуба. – Харків : НТУ «ХПІ». 2021. – 13 с.
13.	<i>Маршуба В. П.</i> Комплект білетів до модульної контрольної №2 з дисципліні «Модернізація зварювальних цехів» / Упорядник В. П. Маршуба. – Харків : НТУ «ХПІ». 2021. – 13 с.
14.	<i>Маршуба В. П.</i> Комплект білетів до заліку з дисципліні «Модернізація зварювальних цехів» / Упорядник В. П. Маршуба. – Харків : НТУ «ХПІ». 2021. – 10 с.

ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ В ІНТЕРНЕТІ

(перелік інформаційних ресурсів)

- Збірник плакатів:
 - «Процеси зварювання»;
 - «Зварювальні джерела живлення»;
 - «Керування процесами зварювання».
- Обладнання лабораторії зварювання.
 - Зварювальні установки різних типів.
- Сайти Інтернету по тематиці дисципліні «Модернізація зварювальних цехів».
- Маршуба В. П.* Дистанційний курс по дисципліні «Модернізація зварювальних цехів» (Сертифікат : Протокол №10 Методичної ради НТУ «ХПІ» від 18.12.2018. – Харків : НТУ «ХПІ», 2018.) – <http://dl.khpi.edu.ua/course/view.php?id=231>
- Список відео до дисципліні «Модернізація зварювальних цехів»

Тема №	Назва відео та його адреса у Інтернеті
Тема 1	Відео 1. Модернізація зварювального ділянки лінії по виробництву нержавіючих труб (лазерне зварювання). https://www.youtube.com/watch?v=gQVwIsXsP9s

	Відео 2. ВАТ "НЕФАЗ", модернізація виробництва https://www.youtube.com/watch?v=MiurViDsqKI
	Відео 3. Технологія виготовлення балонів високого тиску https://www.youtube.com/watch?v=whNklPXR_LY
Тема 2	Відео 4 Прогресивна технологія зварювального виробництва в важкому машинобудуванні https://www.youtube.com/watch?v=o3Zjp90X98I
	Відео 5. Завод Сальксельмаш. Як працює зварювальний робот? Що таке зварювальні пости? https://www.youtube.com/watch?v=xzWeEFtxr4s
	Відео 6. Майстер клас по спеціальності «Зварювальне виробництво» https://www.youtube.com/watch?v=DjDO2KVjQHE
	Відео 7. Технології зварювання та контроль зварних з'єднань https://www.youtube.com/watch?v=jfgG3vlg2MY
Тема 3	Відео 8. Різка і зняття фасок днищ АСУ, HST Creative (Чехія) https://www.youtube.com/watch?v=KZnlbxN75-Q
	Відео 9. Зняття фаски на верстаті газового різання. ТеплоВент-Маш https://www.youtube.com/watch?v=56pAT5tIY_w
	Відео 10. Виробництво сферичних (торосферичних та еліптичних днищ. Частина 1 https://www.youtube.com/watch?v=AmFU8AxqOqs
Тема 4	Відео 11. Виробництво днищ ТзОВ «TANSU» / Manufacture of bottoms Tansu Ltd. https://www.youtube.com/watch?v=S4ZdoFCftA
	Відео 12. Гаряче штампування сталевого листа товщиною 125 мм https://www.youtube.com/watch?v=2y7oXGZSqFs
	Відео 13. Плазмове різання https://www.youtube.com/watch?v=nB5jOKWGOy0&list=PLXUwXcrqFifBqbc5JzQ_LgTJ5pJdA7h0Q&index=10
	Відео 14. Машина фігурного різання труб Kistler SCM https://www.youtube.com/watch?v=h-8sLSW4tAM&index=11&list=PLXUwXcrqFifBqbc5JzQ_LgTJ5pJdA7h0Q
	Відео 15. Вирізання квадратних отворів в трубах Kistler RSM Pipe Profile Cutting https://www.youtube.com/watch?v=q9M_y779UNk&list=PLXUwXcrqFifBqbc5JzQ_LgTJ5pJdA7h0Q&index=16
	Відео 16. Технологія Fronius СМТ для роботизованої і механізованої сварки https://www.youtube.com/watch?v=1WU6ggUalhA
Тема 5	Відео 17. Нормування праці https://www.youtube.com/watch?v=BpnCZxAoDA
	Відео 18. Нормування праці виробничого персоналу

	https://www.youtube.com/watch?v=ywsugiXsoZg
	Відео 19. Розробка типового / групового технологічного процесу в САПР ТП ВЕРТИКАЛЬ https://www.youtube.com/watch?v=MMFOkXjR9Yg
	Відео 20. САПР ТП ВЕРТИКАЛЬ 2013. Створення типового техпроцесу https://www.youtube.com/watch?v=Y-DFXlgZUnM
	Відео 22. 01 СПРУТ ТП. Заповнення маршрутної карти ТТП https://youtu.be/cRIgE8HwccA
	Відео 23. 02 СПРУТ ТП ВДС. До заповнення ТТП https://www.youtube.com/watch?v=At_q3YsdRz8
	Відео 24. 03 СПРУТ ТП. Генерація зведених відомостей https://youtu.be/XI4MmCfGiqY
	Відео 25. Технологічний процес https://www.youtube.com/watch?v=_kKsyQ8Y3xc
	Відео 26. 03 СПРУТ ТП Техпроцес за 10 хвилин https://www.youtube.com/watch?v=M-rpq8NA29Y
Тема 6	Відео 27. Технологія зварювання, розрахунок режимів зварювання https://www.youtube.com/watch?v=6-gu5vO885Q
	Відео 28. Система проектування операційного нормований технологічний процес НОРМА-ТП https://www.youtube.com/watch?v=XZIJ4Wza4mk
Тема 6	Відео 29. Нормування часу "ручного дугового зварювання покриттям електрод" https://www.youtube.com/watch?v=-OI0eAxf7v0
	Відео 30. Нормування часу "Збірка перед зварюванням" https://www.youtube.com/watch?v=cAjRnUv4sr0
	Відео 31. Нормування часу "Дугове зварювання в середовищі захисних газів" https://youtu.be/v3D4054RMX4
	Відео 32. Розрахунок зварних швів в Inventor https://www.youtube.com/watch?v=UiVykcMCA58
	Відео 33. Розрахунок зварних кутових швів нахлесточного з'єднання (розрахунок зварних кутових швів) https://www.youtube.com/watch?v=8W1iZIWP418
	Відео 34. PresentMan розрахунок кількості обладнання https://www.youtube.com/watch?v=Qy2NwEZEb9o
	Відео 35. Як розрахувати списочну численність працівників https://www.youtube.com/watch?v=0rR_R-Wch_I
	Відео 36. "Завод майбутнього". Спеціальний репортаж Олексій Єгоров https://www.youtube.com/watch?v=dhwkbVBH7EU
	Відео 37. "Этерно" - новое производство Белой металлургии https://www.youtube.com/watch?v=oqySnGFVo7k

Тема 7	Відео 38. ЭТЕРНО. Ділянка вальцювання деталей трубопроводів. Частина I https://www.youtube.com/watch?v=9yvrAHzjzXc
	Відео 39. Газо полум'яна різання. Частина II https://youtu.be/Fnze0ADq8d4
	Відео 40. ЭТЕРНО. Ділянка штампування. Частина III https://www.youtube.com/watch?v=ReJXgLZJNFI
	Відео 41. ЭТЕРНО. Ділянка термічної обробки. Частина VI https://www.youtube.com/watch?v=RN4emYLErO4
	Відео 42. САПР Компас-3D. Проектування ділянки цеху https://www.youtube.com/watch?v=yuxA0IH4Kqw

Примітки:

1. Робоча програма навчальної дисципліни є нормативним документом Університету і містить виклад конкретного змісту навчальної дисципліни, послідовність, організаційні форми її вивчення та їх обсяг, визначає форми та засоби поточного і підсумкового контролів.

2. Розробляється викладачем. Робоча програма навчальної дисципліни розглядається на засіданні кафедри і затверджується завідувачем кафедри.

3. Формат бланка – А4 (210×297 мм).