

«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ імені ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»

НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ МАТЕРІАЛОЗНАВСТВА

ТА ЗВАРЮВАННЯ імені Є.О. ПАТОНА

ЗАТВЕРДЖЕНО

Методичною радою

КПІ ім. Ігоря Сікорського

(протокол № 5 від «23 » лютого 2023р.)

Ф-КАТАЛОГ

ВИБІРКОВИХ НАВЧАЛЬНИХ ДИСЦИПЛІН

ЦИКЛУ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ

для здобувачів ступеня бакалавра

за освітньою програмою

«Інжиніринг зварювання, лазерних та споріднених технологій»

за спеціальністю 131 Прикладна механіка

на 2023/2024 навчальний рік

(вступ 2021)

(для прискореної форми навчання вступ 2022 року)

УХВАЛЕНО:

Вченою радою НН ІМЗ ім. Є.О. Патона

КПІ ім. Ігоря Сікорського

(протокол №2/23 від «30» січня 2023 р.)

Київ – 2023

Відповідно до розділу X статті 62 Закону України «Про вищу освіту» (№ 1556-VII від 01.07.2014 р.), вибіркові дисципліни – дисципліни вільного вибору студентів для певного рівня вищої освіти, спрямовані на забезпечення загальних та спеціальних (фахових) компетенцій за спеціальністю. Обсяг вибірових навчальних дисциплін становить не менше 25% від загальної кількості кредитів ЄКТС, передбачених для даного рівня освіти.

Вибір дисциплін здійснюється відповідно до [«ПОЛОЖЕННЯ про реалізацію права на вільний вибір навчальних дисциплін здобувачами вищої освіти КПІ ім. Ігоря Сікорського»](#) і реалізується через спеціалізовану інформаційну систему Університету на сайті my.kpi.ua.

Вибір дисциплін, що забезпечують загальні компетенції, здійснюється із загальноуніверситетського ЗУ-Каталогу. Вибір дисциплін, що забезпечують спеціальні (фахові) компетенції, здійснюється з кафедрального Ф-Каталогу. Вибір дисциплін з ЗУ-Каталогу та Ф-Каталогу студентами першого (бакалаврського) РВО здійснюється на початку весняного семестру (обрані дисципліни вивчатимуться у наступному навчальному році). **Результати вибору** здобувачем навчальних дисциплін зазначаються в його індивідуальному навчальному плані в розділі «Обрані дисципліни» відповідно до [Положення про індивідуальний навчальний план здобувача вищої освіти КПІ ім. Ігоря Сікорського](#). Ф-Каталог містить анований перелік дисциплін на наступний навчальний рік, які пропонуються для обрання студентами першого (бакалаврського) рівня ВО згідно навчального плану.

Студенти II курсу – обирають 7 дисциплін для третього року підготовки (згідно навчального плану 3 дисципліни з переліків для освітніх компонентів 1,2,3 - на 5 семестр; і 4 дисципліни (з переліків для освітніх компонентів 4, 5, 6, 7 на 6 семестр).

Студенти III курсу – обирають 7 дисциплін для четвертого року підготовки (згідно навчального плану 4 дисципліни з переліків для освітніх компонентів 8, 9, 10, 11 - на 7 семестр; і 3 дисципліни з переліків для освітніх компонентів 12, 13, 14 на 8 семестр).

3 курс		4 курс	
5 семестр	6 семестр	7 семестр	8 семестр
Освітній компонент 1 Ф-Каталогу 4 кр.	Освітній компонент 4 Ф-Каталогу 4 кр.	Освітній компонент 8 Ф-Каталогу 4 кр.	Освітній компонент 12 Ф-Каталогу 4 кр.
Освітній компонент 2 Ф-Каталогу 4 кр.	Освітній компонент 5 Ф-Каталогу 4 кр.	Освітній компонент 9 Ф-Каталогу 4 кр.	Освітній компонент 13 Ф-Каталогу 4 кр.
Освітній компонент 3 Ф-Каталогу 4 кр.	Освітній компонент 6 Ф-Каталогу 4 кр.	Освітній компонент 10 Ф-Каталогу 4 кр.	Освітній компонент 14 Ф-Каталогу 4 кр.
	Освітній компонент 7 Ф-Каталогу 4 кр.	Освітній компонент 11 Ф-Каталогу 4 кр.	
↑ 2 курс обирає 3 дисципліни з Ф-Каталогу	↑ 2 курс обирає 4 дисципліни з Ф-Каталогу	↑ 3 курс обирає 3 дисципліни з Ф-Каталогу	↑ 3 курс обирає 3 дисципліни з Ф-Каталогу
необхідно обрати 7 дисциплін для вивчення на 3 курсі		необхідно обрати 7 дисциплін для вивчення на 4 курсі	

Студенти I та II курсу, які навчаються за скороченою програмою Бакалавра (прискореники) - обирають дисципліну відповідно до їх навчального плану, курс та номер семестру зазначено в описах дисциплін в дужках.

2 курс (прискореники)		3 курс (прискореники)	
3 семестр	4 семестр	5 семестр	6 семестр
Освітній компонент 7 Ф-Каталогу 4 кр.	Освітній компонент 1 Ф-Каталогу 4 кр.	Освітній компонент 4 Ф-Каталогу 4 кр.	Освітній компонент 11 Ф-Каталогу 4 кр.
	Освітній компонент 2 Ф-Каталогу 4 кр.	Освітній компонент 5 Ф-Каталогу 4 кр.	Освітній компонент 12 Ф-Каталогу 4 кр.
	Освітній компонент 3 Ф-Каталогу 4 кр.	Освітній компонент 6 Ф-Каталогу 4 кр.	Освітній компонент 13 Ф-Каталогу 4 кр.
		Освітній компонент 8 Ф-Каталогу 4 кр.	Освітній компонент 14 Ф-Каталогу 4 кр.
		Освітній компонент 9 Ф-Каталогу 4 кр.	
		Освітній компонент 10 Ф-Каталогу 4 кр.	
↑ 1 курс (прискореники) обирає 1 дисципліну з Ф-Каталогу	↑ 1 курс (прискореники) обирає 3 дисципліни з Ф-Каталогу	↑ 2 курс (прискореники) обирає 6 дисциплін з Ф-Каталогу	↑ 2 курс (прискореники) обирає 4 дисципліни з Ф-Каталогу
необхідно обрати 4 дисципліни для вивчення на 2 курсі		необхідно обрати 10 дисциплін для вивчення на 3 курсі	

Індивідуальна траєкторія навчання здобувача ступеня бакалавра за освітньо-професійною програмою «Інжиніринг зварювання, лазерних та споріднених технологій» за спеціальністю 131 Прикладна механіка може бути реалізована також за допомогою обрання ним сертифікатних програм [«Технології та інжиніринг у зварюванні та споріднених процесах»](#) і [«Лазерна техніка та комп'ютеризовані процеси фізико-технічної обробки матеріалів»](#) (введені в дію наказом від 06.07.2022 р., № НОН/211/2022).

З усіма питаннями щодо реалізації права студентів на вибір дисциплін циклу професійної підготовки можна ознайомитися у Тимчасовому положенні про порядок реалізації студентами Навчально-наукового інституту матеріалознавства та зварювання ім. Є.О. Патона, що було затверджене Вченою радою ІМЗ Є.О. Патона, протокол №17 від 23.12.2021 р.

ЗМІСТ

Освітній компонент 1

Здатність до зварювання конструкційних матеріалів ¹	5
Фізико-хімічні основи нанесення покриття та модифікації поверхні	6
Фізика лазерів ²	7

Освітній компонент 2

Зварювальні матеріали ¹	8
Програмування автоматизованих технологічних систем у зварюванні	9
Системи комп'ютерного проектування ²	10

Освітній компонент 3

САПР у зварюванні ¹	11
Поверхневі фізико-хімічні процеси.....	12
Основи формоутворення поверхонь різанням ²	13

Освітній компонент 4

Технології зварювання конструкційних металів ¹	14
Обладнання та технологія вакуумно-конденсаційного нанесення покриття	15
Фізичні основи лазерних технологій ²	16

Освітній компонент 5

Контактне зварювання ¹	17
Зварювання тиском	18
Технологія машинобудування ²	19

Освітній компонент 6

Устаткування для зварювання та споріднених процесів ¹	20
Технології та устаткування для наплавлення	21
Системи керування технологічним обладнанням ²	22

Освітній компонент 7

Паяння матеріалів ¹	23
Технології та устаткування газотермічного нанесення покриття	24
Мікропроцесорна техніка ²	25

Освітній компонент 8

Практикум з ручного дугового зварювання ¹	26
--	----

¹ Дисципліна входить у сертифікатну програму [«Технології та інжиніринг у зварюванні та споріднених процесах»](#)

² Дисципліна входить у сертифікатну програму [«Лазерна техніка та комп'ютеризовані процеси фізико-технічної обробки матеріалів»](#)

CAD та CAM у зварюванні, лазерних та споріднених процесах.....	27
Лазерна поверхнева обробка ²	28
Нанотехнології в зварюванні та споріднених процесах.....	29
Освітній компонент 9	
Зварювання кольорових металів і сплавів ¹	30
Джерела живлення для дугового зварювання	31
Технологія лазерної розмірної обробки ²	32
Освітній компонент 10	
Зварювання пластмас ¹	33
Автоматичне керування зварювання.....	34
Основи розрахунку та конструювання вузлів лазерного технологічного обладнання ²	35
Освітній компонент 11	
Технологічне проектування виробничих площ ¹	36
Конструювання вузлів зварювальних установок	37
Основи наукових досліджень та технічної творчості ²	38
Освітній компонент 12	
Координація зварювальних робіт ¹	39
Відновлення та підвищення зносостійкості деталей та конструкцій	40
Променеві засоби зварювання ²	41
Обробка поверхонь з покриттями	42
Освітній компонент 13	
Контроль якості у зварюванні ¹	43
Комбіновані та гібридні технології у зварюванні та інженерії поверхні	44
Адитивні технології.....	45
Проектування оптико-механічних вузлів ²	46
Освітній компонент 14	
Засоби механізації зварювального виробництва ¹	47
Виробництво зварювальних установок	48
Математичне моделювання та оптимізація технологічних об'єктів та систем ²	49
Обладнання для газотермічного нанесення покриття.....	50

Освітній компонент 1

Дисципліна	Здатність до зварювання конструкційних матеріалів
Курс, семестр	3 (2) ³ курс, осінній (весняний) семестр
Обсяг	4 кредити ЄКТС (120 годин)
Мова викладання	Українська
Кафедра	Зварювального виробництва
Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)	Дисципліна базується на знаннях, які отримали студенти при вивченні наступних дисциплін: «Вища математика», «Загальна фізика», «Хімія», «Технологія конструкційних матеріалів», «Матеріалознавство», «Теоретичні основи теплотехніки», «Теорія процесів зварювання».
Що буде вивчатися	Види неоднорідностей зварних з'єднань та їх причини, структурно-фазові перетворення в сталях та сплавах під впливом зварювального тепла, особливості взаємодії з газами хімічно-активних металів та їх сплавів, методи регулювання структури металу зварних з'єднань, причини та методи попередження гарячих та холодних тріщин при зварюванні, види руйнування металів та сплавів, причини руйнувань зварних з'єднань в різних умовах експлуатації.
Чому це цікаво/треба вивчати	При розробці технології складання-зварювання конкретних виробів, складанні технологічних інструкцій зі зварювання (WPS) інженер-технолог має вміти застосовувати технологічні, металургійні та конструкційні методи уникнення зварювальних дефектів та зменшення деградації властивостей матеріалу, викликаних впливом на нього зварювальних процесів.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Знання: видів та причин виникнення неоднорідностей зварних з'єднань; закономірностей взаємодії конструкційних металів та сплавів з атмосферними газами та методів запобігання насичення металу зварного з'єднання газами; особливостей та характеру протікання структурно-фазових перетворень в металі зварного з'єднання; методів регулювання структури металу зварного з'єднання; причин, механізмів виникнення та методів запобігання утворенню гарячих та холодних тріщин; можливих випадків крихкого руйнування металу зварних з'єднань, викликаних вичерпанням його експлуатаційної міцності та методів їх уникнення. Уміння: розрахунку розмірів спеціальної оснастки для місцевого газового захисту при зварюванні хімічно-активних металів; розрахунку фазового складу металу шва та навколошовної зони; розрахункової оцінки потенційної схильності основного металу до утворення гарячих та холодних тріщин при зварюванні; розрахунку температури попереднього підігрівання при зварюванні.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Сформовані під час вивчення даної дисципліни компетентності необхідні для подальшої роботи на посаді головного зварювальника або головного технолога (на виробництві з великою питомою вагою зварювальних робіт), спростити отримання кваліфікації міжнародного інженера зі зварювання (IWE).
Заняття	Лекційні та практичні заняття.
Інформаційне забезпечення	Силабус дисципліни, РСО, навчально-методичний комплекс
Індивідуальні семестрові завдання	Розрахунково-графічна робота
Поточний контроль	Модульна контрольна робота, відповіді на практичних заняттях, експрес-контролі тощо
Семестровий контроль	Залік

³ Тут і далі в документі в () вказано семестр для студентів, які навчаються за скороченим терміном

Освітній компонент 1

Дисципліна	Фізико-хімічні основи нанесення покриття та модифікації поверхні
Курс	3 (2) курс, осінній (весняний) семестр
Обсяг	4 кредити ЄКТС (120 годин)
Мова викладання	Українська
Кафедра	Зварювального виробництва
Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)	Базові знання з фізики, хімії, математики, матеріалознавства в межах циклу загальної підготовки бакалавра
Що буде вивчатися	Теоретичні основи сучасних та перспективних процесів і технологій інженерії поверхні, які знайшли своє застосування при створенні виробів із покращеними або особливими властивостями поверхневих шарів
Чому це цікаво/треба вивчати	Сучасні матеріальні об'єкти в будь-якій області діяльності людини неможливо уявити без спеціально створених на їх поверхні шарів матеріалу, які сприяють економії матеріалів при виготовленні виробу, підвищенню його строку служби, наданню унікальних властивостей або привабливого зовнішнього вигляду. Створення таких шарів є завданням технологій нанесення покриттів або модифікації структури поверхні, а знання фізичних основ функціонування таких процесів є умовою їх ефективного використання.
Чому можна навчитися (результати навчання)	<ul style="list-style-type: none"> – отримати загальне систематизоване уявлення щодо різноманіття методів інженерії поверхні, навчитись їх класифікувати за різними ознаками; – розуміти фізичні принципи, на яких базуються окремі методи інженерії поверхні та оцінювати межі їх технічних і технологічних можливостей; – отримати необхідні початкові знання для наступного вивчення вузькоспеціальних дисциплін в межах освітньої програми підготовки
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	<ul style="list-style-type: none"> – застосовувати набуті знання при вивченні спеціалізованих фахових дисциплін; – свідомо підходити до визначення принципової можливості застосування того чи іншого методу інженерії поверхні, спираючись на фізичні принципи його функціонування; – порівнювати альтернативні варіанти вирішення технічних задач інженерії поверхні і робити раціональний вибір на основі набутих знань; – використовувати набуті знання при практичному освоєнні нових технологій та обладнання
Заняття	Лекційні, практичні заняття та лабораторні
Інформаційне забезпечення	Силабус дисципліни, PCO, навчальний посібник (друковане видання), курс дистанційного навчання MOODLE
Індивідуальні семестрові завдання	Розрахунково-графічна робота
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи, практичні заняття
Поточний контроль	Модульна контрольна робота, відповіді на практичних заняттях, експрес-контролі тощо
Семестровий контроль	Залік

Освітній компонент 1

Дисципліна	Фізика лазерів
Курс, семестр	3 (2) курс, осінній (весняний) семестр
Обсяг	4 кредити ЄКТС (120 годин)
Мова викладання	Українська
Кафедра	Лазерної техніки та фізико-технічних технологій
Вимоги до початку вивчення	Знання та уміння з дисциплін першого (бакалаврського) рівня вищої освіти, що викладаються у першому році підготовки за освітньою програмою <i>Інжиніринг зварювання, лазерних та споріднених технологій</i> , а саме, «Вища математика», «Хімія», «Фізика», «Технологія конструкційних матеріалів», «Матеріалознавство»
Що буде вивчатися	Природа вимушеного випромінювання, закони підсилення та поглинання випромінювання речовиною, умова стаціонарної генерації лазера, формування лазерного променя в резонаторі та взаємозв'язок геометричних параметрів резонатора та характеристик променя.
Чому це цікаво/треба вивчати	Вивчення процесів збудження активного середовища та генерації лазерного випромінювання дозволяє зрозуміти природу лазерного випромінювання та здійснювати осмислений вибір характеристик при проектуванні та експлуатації лазерного технологічного обладнання та контролювати параметри променя.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Розраховувати потужність лазерного випромінювання залежно від характеристик збудження та генерації, встановлювати характеристики лазерного променя та обирати оптимальну схему резонатора та способів накачування.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Набуті знання придатні до використання як і при проектуванні нового обладнання з заданими значеннями характеристик променя, так і при експлуатації та обслуговуванні наявного технологічного обладнання.
Заняття	Лекційні, лабораторні та практичні заняття
Інформаційне забезпечення	Електронний конспект лекцій. Презентації та відеоматеріали до лекцій. Методичні вказівки до лабораторних та практичних робіт. Навчальна програма дисципліни, робоча програма кредитного модуля, рейтингова система оцінювання, навчально-методичні матеріали, стандарти.
Індивідуальні семестрові завдання	Розрахунково-графічна робота
Поточний контроль	Модульна контрольна робота
Семестровий контроль	Залік

Освітній компонент 2

Дисципліна	Зварювальні матеріали
Курс, семестр	3 (2) курс, осінній (весняний) семестр
Обсяг	4 кредити ЕКТС (120 годин)
Мова викладання	Українська
Кафедра	Зварювального виробництва
Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)	Знання основних способів зварювання та особливостей їх застосування; вміння розшифровувати прийняті позначення сталей та інших сплавів; вміння користуватися марочниками сталей та інших сплавів; розуміння основ зварюваності металів та сплавів.
Що буде вивчатися	Нормативна база зварювальних матеріалів; особливості вибору присадного та захисного зварювальних матеріалів.
Чому це цікаво/треба вивчати	Знання, отримані при вивченні дисципліни, дозволяють зробити свідомий і оптимальний вибір зварювальних матеріалів для будь-якого зварного виробу. Дисципліна є необхідною складовою для подальшого отримання дипломів міжнародного інженера або інспектора зі зварювання
Чому можна навчитися (результати навчання)	Застосовувати міжнародні принципи класифікації зварювальних матеріалів; визначати сферу застосування та гарантовані властивості металу зварного шва за позначенням зварювального матеріалу; обирати оптимальні сполучення присадних та захисних зварювальних матеріалів.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Призначати зварювальні матеріали для зварювання та споріднених процесів.
Заняття	Лекційні та практичні заняття.
Інформаційне забезпечення	Силабус дисципліни, РСО, контрольні завдання, навчальний посібник
Індивідуальні семестрові завдання	Домашня контрольна робота
Поточний контроль	Модульна контрольна робота, відповіді на практичних заняттях, експрес-контролі тощо
Семестровий контроль	Залік

Освітній компонент 2

Дисципліна	Програмування автоматизованих технологічних систем у зварюванні
Курс, семестр	3 (2) курс, осінній (весняний) семестр
Обсяг	4 кредити ЄКТС (120 годин)
Мова викладання	Українська
Кафедра	Зварювального виробництва
Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)	Дисципліна базується на знаннях, які отримали студенти при вивченні наступних дисциплін: інформатика
Що буде вивчатися	<p>Мета дисципліни - формування у студентів здатностей використовувати знання та навички в галузі проектування та експлуатації устаткування для зварювання, наплавлення та створення покриттів.</p> <p>Предмет дисципліни — мікропроцесорні системи для зварювання, наплавлення та створення покриттів</p>
Чому це цікаво/треба вивчати	<p>Під час вивчення дисципліни студенти одержать знання:</p> <ul style="list-style-type: none"> • схемотехніки типових мікропроцесорних систем для автоматичного керування; • методів програмування мікропроцесорних систем.
Чому можна навчитися (результати навчання)	<p>Студенти здобудуть уміння:</p> <ul style="list-style-type: none"> • використовуючи дані про умови роботи зварювальної установки, за допомогою відомостей щодо особливостей їх складу, обирати мікропроцесорні системи автоматичного керування технологічним процесом зварювання • використовуючи результати конструкторських розробок, за допомогою набутих знань щодо технологічних особливостей конструкцій установок та способів зварювання, програмувати мікропроцесорні системи автоматичного керування технологічною установкою та процесом зварювання;
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	<p>Студенти одержать навички програмування мікропроцесорних систем автоматичного керування технологічною установкою та процесом зварювання.</p> <p>Студенти набудуть досвіду:</p> <ul style="list-style-type: none"> • розробки функціональних схем і циклограм систем автоматичного керування зварювальними процесами; • програмування мікропроцесорних систем автоматичного керування.
Заняття	Лекційні та лабораторні заняття.
Інформаційне забезпечення	Силабус дисципліни, РСО, контрольні завдання, навчальний посібник
Індивідуальні семестрові завдання	Розрахунково-графічна робота
Поточний контроль	Модульна контрольна робота, відповіді на практичних заняттях, експрес-контролі тощо
Семестровий контроль	Залік

Освітній компонент 2

Дисципліна	Системи комп'ютерного проектування
Курс, семестр	3 (2) курс, осінній (весняний) семестр
Обсяг	4 кредити ЄКТС (120 годин)
Мова викладання	Українська
Кафедра	Лазерної техніки та фізико-технічних технологій
Вимоги до початку вивчення	Базові знання з інженерної графіки, математики, інформатики
Що буде вивчатися	Основи автоматизованого проектування, параметричне моделювання, тривимірне моделювання за допомогою систем конструювання механізмів.
Чому це цікаво/треба вивчати	Автоматизоване проектування в САПР є технологією, суть якої полягає у використанні комп'ютерних систем для полегшення створення, змін, аналізу і оптимізації проектів. Таким чином, будь-яка програма, що працює з комп'ютерною графікою, так само як і будь-який додаток використовуваний в інженерних розрахунках, відноситься до систем автоматизованого проектування.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Можна навчитися за допомогою САПР створювати 3D-моделі виробів, складальних одиниць, вести їх дослідження та створювати повний комплект конструкторської документації
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями (компетентності)	Створювати 3D-моделі деталей та виробів із застосуванням графічного інтерфейсу САПР, досліджувати параметри поверхні, масо-геометричні характеристики моделі. Для складальних одиниць проводити їх кінематичний аналіз, візуалізацію, створювати анімаційні ролики роботи розробленого механізму.
Заняття	Лекції практичні та лабораторні заняття
Інформаційне забезпечення	Навчальні посібники з лекційних, практичних та лабораторних занять, презентації, силабус (робоча програма освітнього компоненту), завдання для РГР, тестові залікові завдання
Індивідуальні семестрові завдання	Розрахунково-графічна робота
Поточний контроль	Модульна контрольна робота
Семестровий контроль	Залік

Освітній компонент 3

Дисципліна	САПР у зварюванні
Курс, семестр	3 (2) курс, осінній (весняний) семестр
Обсяг	4 кредити ЕКТС (120 годин)
Мова викладання	Українська
Кафедра	Зварювального виробництва
Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)	Базові знання з інформатики та обчислювальної техніки, вищої математики.
Що буде вивчатися	Принципи побудови і використання систем управління базами даних типових технологічних процесів та пристроїв.
Чому це цікаво/треба вивчати	Сучасні підприємства застосовують автоматизовані бази даних технологічних процесів. Основною тенденцією при цьому є використання та адаптація стандартних рішень з автоматизації з доопрацюванням і налаштуванням під конкретні потреби суб'єкта із врахуванням його особливостей. Тому навички отримані в процесі проектування та створення бази даних типових технологій та пристроїв сприяють підвищенню оперативності управління, а з врахуванням виробничої ситуації дає можливість розширення функціональних можливостей.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Вивчаючи дисципліну студент отримує розуміння ролі автоматизованих баз даних в інформаційних технологіях, ознайомлюється з моделями даних, що підтримуються різними системами керування базами даних та принципами побудови та отримують навички роботи з настільними системами керування базами даних і засобів розробки додатків для цих баз.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	розробляти структуру реляційної бази даних; створювати застосування користувача інтерактивними засобами системами керування базами даних; створювати складні запити і програми для реалізації багатооператорних запитів і обробки реляційних баз даних.
Заняття	Лекції, лабораторні роботи (комп'ютерний практикум)
Інформаційне забезпечення	Силабус дисципліни, РСО, контрольні завдання, навчально-методичний комплекс, електронний конспект лекцій.
Індивідуальні семестрові завдання	Розрахунково-графічна робота
Поточний контроль	Модульна контрольна робота, виконання лабораторних робіт, експрес-контролі тощо
Семестровий контроль	Залік

Освітній компонент 3

Дисципліна	Поверхневі фізико-хімічні процеси
Курс, семестр	3 (2) курс, осінній (весняний) семестр
Обсяг	4 кредити ЄКТС (120 годин)
Мова викладання	Українська
Кафедра	Зварювального виробництва
Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)	Базові знання з фізики, хімії, математики, матеріалознавства в межах циклу загальної підготовки бакалавра
Що буде вивчатися	Формування у студентів уявлень і знань щодо сукупності явищ, що мають місце безпосередньо при напиленні, наплавленні, зварюванні і пов'язані з особистими властивостями поверхневих шарів контактуючих тіл і речовин, поверхневими фізико-хімічними процесами, які протікають у міжфазній зоні і суттєво впливають на якість з'єднання в умовах цих процесів, а в подальшому на функціональні властивості композиційних матеріалів.
Чому це цікаво/треба вивчати	Дисципліну треба вивчати для розуміння новітніх досягнень щодо управління параметрами, відповідними за поверхневі фізико-хімічні процеси при взаємодії контактуючих тіл та речовин, на основі знань про фізико-технологічні властивості поверхневих процесів визначити спосіб створення з'єднання при зварюванні або спорідненому процесі.
Чому можна навчитися (результати навчання)	В результаті навчання студент набуває знання щодо сукупності явищ, що засвоєння основних положень і уявлень про поверхневі фізико-хімічні процеси, що обумовлені наявністю поверхневої енергії, складом, структурою поверхневих шарів; засвоєння знань щодо змочування, розтікання, адгезії, когезії, тертя, фізичної та хімічної адсорбції; отримання навичок щодо методів визначення основних параметрів, що супроводжують поверхневі фізико-хімічні процеси і відповідають за адгезійну чи адгезійно-когезійну міцність з'єднання.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	На основі отриманих знань провести аналіз основних характеристик поверхневих явищ таких, як поверхнева енергія, поверхневий натяг, змочування, адсорбція, адгезія в умовах контактування різних матеріалів, в тому числі при напиленні, наплавці, зварюванні; оцінити повноту протікання реакції на поверхні твердого тіла в умовах конкретного технологічного процесу з метою визначення його основних показників продуктивності і оптимізації; прогнозувати ймовірність протікання конкретних фізико-хімічних процесів у з'єднанні при зварюванні, наплавці, напиленні.
Заняття	Лекції, практичні роботи
Інформаційне забезпечення	Силабус дисципліни, РСО, контрольні завдання, навчально-методичний комплекс, електронний конспект лекцій.
Індивідуальні семестрові завдання	Розрахунково-графічна робота
Поточний контроль	Модульна контрольна робота, виконання лабораторних робіт, експрес-контролі тощо
Семестровий контроль	Залік

Освітній компонент 3

Дисципліна	Основи формоутворення поверхонь різанням
Курс, семестр	3 (2) курс, осінній (весняний) семестр
Обсяг	4 кредити ЄКТС (120 годин)
Мова викладання	Українська
Кафедра	Конструювання машин
Вимоги до початку вивчення	Грунтовні знання з дисциплін «Вища математика», «Фізика», «Теоретична механіка», «Технологія конструкційних матеріалів», «Матеріалознавство»
Що буде вивчатися	Теорія та практика визначення та застосування доцільних інструментальних матеріалів різальних інструментів з раціональними геометричними параметрами; зусиль різання, граничних та оптимальних режимів оброблення, типових схем базування заготовок, узагальненої технології формування поверхні деталі з заповненням технологічної документації; верстатного обладнання та устаткування для формоутворення поверхонь різанням
Чому це цікаво/треба вивчати	Формування системи теоретичних і прикладних знань з раціональної організації та практичного застосування навичок для формоутворення поверхонь деталей при обробленні різанням. Алгоритм вивчення дисципліни передбачає вивчення фізико-механічних процесів що супроводжують формування поверхонь деталей, технологічну послідовність операцій задля їх отримання, інструмент що здійснює процес різання, верстатне обладнання та устаткування необхідне для здійснення процесу механічного оброблення
Чому можна навчитися (результати навчання)	Фізичні явища процесу різання, режими, технологічна послідовність механічного оброблення для розуміння сутності процесу формоутворення. Інструментальні матеріали та інструменти – засоби здійснення операцій формоутворення поверхонь деталей. Верстати та устаткування – засоби здійснення процесу механічного оброблення
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями (компетентності)	Розрахунок режимів різання для різних видів механічного оброблення; профілювання інструменту для виготовлення фасонних поверхонь; вибір верстатне обладнання для здійснення типових операцій механічного оброблення; супровідна технологічна документація
Заняття	Лекції, практичні та лабораторні заняття
Інформаційне забезпечення	Навчальні посібники з лекційних, практичних та лабораторних занять, презентації, силабус (робоча програма освітнього компоненту), завдання для РГР, тестові залікові завдання
Індивідуальні семестрові завдання	Розрахунково-графічна робота
Поточний контроль	Модульна контрольна робота
Семестровий контроль	Залік

Освітній компонент 4

Дисципліна	Технології зварювання конструкційних металів
Курс, семестр	3 (3) курс, весняний (осінній) семестр
Обсяг	4 кредити ЕКТС (120 годин)
Мова викладання	Українська
Кафедра	Зварювального виробництва
Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)	Дисципліна базується на знаннях, які отримали студенти при вивченні наступних дисциплін: Технологія конструкційних матеріалів; Технології та устаткування зварювання плавленням, лазерних та споріднених процесів-1. Технології та устаткування зварювання плавленням та споріднених процесів;
Що буде вивчатися	Розробка рекомендацій щодо технології зварювання плавленням конструкційних матеріалів із сталей, чавунів і кольорових металів
Чому це цікаво/треба вивчати	Виклики сьогодення вимагають нової здатності критично мислити, креативно вирішувати складні завдання, закладає вміння відстоювати власну думку, самостійно приймати обґрунтовані та виважені рішення при координуванні зварювання конструкційних металів. Курс спрямований на розвиток у студентів навичок критичного мислення, здатності вільно орієнтуватися у величезному обсязі сучасних способів зварювання, розуміти як правильно оцінити ситуацію, що робити в критичних ситуаціях та як допомогти вирішити практичні задачі по зварюванню плавленням конструкційних металів.
Чому можна навчитися (результати навчання)	особливостям різноманітних способів зварювання плавленням; зварювальним матеріалам, що використовуються для різних конструкційних металів; відповідним стандартам підготовки крайок в залежності від матеріалу та техніці виконання зварних з'єднань (кількість проходів, послідовність їх виконання, використання підкладок та ін.); призначення параметрів режиму зварювання; принципам вибору типового обладнання для зварювання; принципам визначення типу джерела живлення в залежності від способу зварювання та матеріалу; особливостям зварності різних груп сталей та кольорових металів основні типові способи зварювання;
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	визначати способи зварювання плавленням для конкретних матеріалів призначати зварювальні матеріали; вибирати підготовку крайок і розробку техніки виконання зварних з'єднань (кількість проходів, послідовність їх виконання, використання підкладок та ін.); вибирати типове обладнання для зварювання; визначати тип джерела живлення в залежності від способу зварювання; розробляти технологічний процес зварювання конструкційних металів; проводити дослідження впливу параметрів зварювання на розміри, форму і якість шва; призначати термічну обробку зварних з'єднань.
Заняття	Лекції, практичні, лабораторні роботи
Інформаційне забезпечення	Силабус дисципліни, РСО, контрольні завдання, навчально-методичний комплекс, електронний конспект лекцій.
Інд. семестрові завдання	Домашня контрольна робота
Поточний контроль	Модульна контрольна робота, відповіді на практичних заняттях, виконання лабораторних робіт, експрес-контролі тощо
Семестровий контроль	Залік

Освітній компонент 4

Дисципліна	Обладнання та технологія вакуумно-конденсаційного нанесення покриття
Курс, семестр	3 (3) курс, весняний (осінній) семестр
Обсяг	4 кредити ЄКТС (120 годин)
Мова викладання	Українська
Кафедра	Зварювального виробництва
Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)	Студент повинен мати базові знання з фізики, хімії, математика, матеріалознавства, технології конструкційних матеріалів
Що буде вивчатися	Фізичні процеси і електричні явища, що протікають у вакуумі. Методи нанесення покриттів у вакуумі шляхом випаровування та іонного розпилення.
Чому це цікаво/треба вивчати	Знання, отримані в результаті вивчення дисципліни, дозволять студентам сформулювати загальні уявлення про фізичні процеси та явища, які протікають у вакуумі при напиленні покриттів, методи та технологічні процеси отримання вакуумно-конденсаційних покриттів.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Після вивчення дисципліни студент повинен вміти: проводити порівняльний аналіз методів і способів ВКНП та призначати відповідний технологічний процес нанесення функціонального покриття з урахуванням конструкторсько-технологічних особливостей поверхонь деталей; обирати режимні параметри процесів нанесення покриття та встановлювати їх зв'язок з ефективністю процесу; застосовувати технологічні прийоми підготовки поверхні виробів до нанесення покриття; визначати основні параметри якості покриттів та призначати методи їх контролю; використовувати технології нанесення покриттів у вакуумі з урахуванням особливостей нанесених основних груп матеріалів (металів, сплавів, нітридів, оксидів, карбідів тощо).
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями (компетентності)	Студенти освоюють технології нанесення функціональних покриттів вакуумно-конденсаційними методами та набудуть уміння використовувати, впроваджувати та адаптувати до конкретних умов технологічні процеси нанесення покриття згаданими методами.
Заняття	Лекції, практичні, лабораторні роботи
Інформаційне забезпечення	Силабус дисципліни, РСО, контрольні завдання, навчально-методичний комплекс, електронний конспект лекцій.
Інд. семестрові завдання	Розрахунково-графічна робота
Поточний контроль	Модульна контрольна робота, відповіді на практичних заняттях, виконання лабораторних робіт, експрес-контролі тощо
Семестровий контроль	Залік

Освітній компонент 4

Дисципліна	Фізичні основи лазерних технологій
Курс, семестр	3 (3) курс, весняний (осінній) семестр
Обсяг	4 кредити ЄКТС (120 годин)
Мова викладання	Українська
Кафедра	Лазерної техніки та фізико-технічних технологій
Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)	Базові знання з математики та фізики
Що буде вивчатися	Фізика різноманітних процесів взаємодії лазерного випромінювання з різними типами матеріалів з точки зору його технологічного використання. Детально вивчаються спеціальні задачі теорії теплопровідності, плавлення та випаровування, моделі лазерного руйнування. Окремо розглядаються процеси лазерного різання безперервним та імпульсно-періодичним випромінюванням, параметри газолазерного різання, вплив енергетичних, оптичних та газодинамічних параметрів на процеси лазерного різання.
Чому це цікаво/треба вивчати	Дисципліна «Фізичні основи лазерних технологій» є базовою для всіх технологічних курсів за освітньо-професійною програмою "Лазерна техніка та комп'ютеризовані процеси фізико-технічної обробки матеріалів". Без отриманих в цьому курсі знань студенту годі сподіватися на власну подальшу фаховість.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Розраховувати та вимірювати параметри технологічних процесів взаємодії випромінювання з речовиною; розрахувати температуру металу при дії на нього лазерного джерела теплоти в заданій точці та в заданий момент часу, залежно від типу теплової задачі, оцінити критичну для фазових переходів густину потужності, розрахувати параметри руйнування під дією лазерного випромінювання, розрахувати параметри лазерної різки металів безперервним та імпульсно-періодичним випромінюванням, розрахувати оптимальні енергетичні, оптичні та газодинамічні параметри лазерного різання
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Здатність застосовувати методи стандартних випробувань щодо визначення фізико-механічних властивостей та технологічних показників використовуваних матеріалів і готових виробів. Здатність застосовувати сучасні методи для розроблення маловідходних, енергозберігаючих та екологічно чистих машинобудівних технологій, що забезпечують безпеку життєдіяльності людей та їхній захист від можливих наслідків аварій, катастроф та стихійних лих, застосовувати способи раціонального використання сировинних, енергетичних та інших видів ресурсів у машинобудуванні
Заняття	Лекції, практичні та лабораторні заняття
Інформаційне забезпечення	Навчальні посібники з лекційних, практичних та лабораторних занять, курс Google Classroom, силабус (робоча програма навчальної дисципліни)
Інд. семестрові завдання	Розрахунково-графічна робота
Поточний контроль	Тести, виконання лабораторних робіт
Семестровий контроль	Залік

Освітній компонент 5

Дисципліна	Контактне зварювання
Курс, семестр	3 (3) курс, весняний (осінній) семестр
Обсяг	4 кредити ЄКТС (120 годин)
Мова викладання	Українська
Кафедра	Зварювального виробництва
Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)	студент повинен мати базові знання з теорії процесів зварювання
Що буде вивчатися	Як утворюються зварні з'єднання при зварюванні тиском взагалі та при контактному зокрема, що впливає на процес утворення з'єднань та як забезпечити необхідну їхню якість, особливості процесів контактного зварювання (послідовність операцій, можливості й обмеження), особливості зварювання різних груп матеріалів, типові конструкції виробів, чинні міжнародні стандарти (у тому числі, на технологічну документацію), питання контролю, охорони праці та довкілля.
Чому це цікаво/треба вивчати	Контактне зварювання має досить велику частку в сучасній промисловості, а процеси утворення з'єднань суттєво відрізняються від тих, що притаманні зварюванню плавленням. Курс / семестр допоможе розширити ваш кругозір як майбутнього фахівця зі зварювання та значною мірою полегшить адаптацію на роботі у разі, якщо роботодавець працює зі зварюванням тиском.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Курс надасть вам знання про загальну характеристику процесів контактного зварювання, параметри кожного з них та їхній вплив на якість зварного виробу, про основи вибору технології для різних груп матеріалів, про забезпечення якості з'єднань на заданому рівні, про вимоги чинних міжнародних стандартів, про основи захисту здоров'я працівників, залучених до процесу зварювання, та про екологічну безпеку. На практиці ви навчитесь вибирати параметри режимів зварювання, налаштовувати типове обладнання та оцінювати якість з'єднання доступними методами.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Ви зможете аналізувати специфіку конструкції з точки зору застосування процесів контактного зварювання, обирати оптимальну технологію, розробляти альтернативні варіанти виготовлення вузла та керувати заходами із забезпечення заданої його якості.
Заняття	Лекції, практичні, лабораторні роботи
Інформаційне забезпечення	Силабус дисципліни, РСО, навчально-методичний комплекс
Інд. семестрові завдання	Розрахунково-графічна робота
Поточний контроль	Модульна контрольна робота, відповіді на практичних заняттях, виконання лабораторних робіт, експрес-контролі тощо
Семестровий контроль	Залік

Освітній компонент 5

Дисципліна	Зварювання тиском
Курс, семестр	3 (3) курс, весняний (осінній) семестр
Обсяг	4 кредити ЕКТС (120 годин)
Мова викладання	Українська
Кафедра	Зварювального виробництва
Викладачі, які забезпечують викладання дисципліни	доцент, к.т.н. Чвертко Євгенія Петрівна
Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)	Студент повинен мати базові знання з теорії процесів зварювання
Що буде вивчатися	Основні процеси зварювання тиском, джерела нагрівання, типове обладнання та вимоги до нього з урахуванням вимог до якості зварного виробу, типові галузі застосування процесів та потенційні проблеми, параметри режиму та витратні матеріали, вимоги до підготовки деталей до зварювання, складання та очищення, основні параметри зварних з'єднань та вплив на них режимів зварювання, питання контролю, охорони праці та довкілля
Чому це цікаво/треба вивчати	Зварювання тиском має досить велику частку в сучасній промисловості, а процеси утворення з'єднань суттєво відрізняються від тих, що притаманні зварюванню плавленням. Курс / семестр допоможе розширити ваш кругозір як майбутнього фахівця зі зварювання та значною мірою полегшить адаптацію на роботі у разі, якщо роботодавець працює зі зварюванням тиском.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Курс надасть вам знання про загальну характеристику процесів зварювання тиском, параметри кожного з них та їхній вплив на якість зварного виробу, про основи вибору технології для різних груп матеріалів, про забезпечення якості з'єднань на заданому рівні, про вимоги чинних міжнародних стандартів, про основи захисту здоров'я працівників, залучених до процесу зварювання, та про екологічну безпеку. На практиці ви навчитесь вибирати параметри режимів зварювання, налаштовувати типове обладнання та оцінювати якість з'єднання доступними методами.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Ви зможете аналізувати специфіку конструкції з точки зору застосування процесів зварювання тиском, обирати оптимальну технологію, розробляти альтернативні варіанти виготовлення вузла та керувати заходами із забезпечення заданої його якості
Заняття	Лекції, практичні, лабораторні роботи
Інформаційне забезпечення	Силабус дисципліни, РСО, навчально-методичний комплекс
Інд. семестрові завдання	Розрахунково-графічна робота
Поточний контроль	Модульна контрольна робота, відповіді на практичних заняттях, виконання лабораторних робіт, експрес-контролі тощо
Семестровий контроль	Залік

Освітній компонент 5

Дисципліна	Технологія машинобудування
Курс, семестр	3 (3) курс, весняний (осінній) семестр
Обсяг	4 кредити ЄКТС (120 годин)
Мова викладання	Українська
Кафедра	Технології машинобудування
Викладачі, які забезпечують викладання дисципліни	доц., к.т.н.
Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)	Для вивчення дисципліни необхідні ґрунтовні знання з дисциплін «Теоретична механіка», «Технологія конструкційних матеріалів», «Матеріалознавство», «Метрологія, стандартизація та сертифікація» та дисциплін пов'язаних з проектуванням та виробництвом деталей
Що буде вивчатися	Загальні поняття та визначення технології машинобудування. Якість виробів та основні показники якості. Основи базування деталей та заготовок. Загальна теорія точності механічної обробки. Якість поверхонь деталей машин та її технологічне забезпечення. Продуктивність та економічність механічної обробки деталей. Оптимізаційні задачі забезпечення продуктивності, точності та якості поверхонь при механічній обробці деталей. Проектування технологічних процесів складання машин. Проектування одиничних технологічних процесів механічної обробки деталей. Проектування уніфікованих технологічних процесів. Технологія складання машини та їх складальних одиниць. Технологія виготовлення корпусних деталей. Технологія виготовлення важелів, вилок і шатунів. Технологія виготовлення валів. Технологія виготовлення деталей зубчастих та черв'ячних передач. Обробка фасонних поверхонь
Чому це цікаво/треба вивчати	Вивчення технологічних процесів виготовлення типових деталей. Вирішення питань, пов'язаних з технічною підготовкою виробництва. Вивчення основних методів отримання заготовок. Розглядаються теоретичні питання, що стосуються конструкції інструментів і їх геометричних параметрів. Вивчаються основи нормування операцій.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Оволодіти базовими знаннями про технологічні методи одержання заготовок, основами технологічних методів формоутворення заготовок і деталей; знаннями про призначення, переваги та недоліки застосування інструментів, пристосувань та оснащення; основними поняттями технологічності конструкції заготовок і деталей з урахуванням методів їх отримання та обробки.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Проектувати технологічні процеси виготовлення типових деталей. Вирішувати проблеми, пов'язані з точністю обробки. Розраховувати припуски на обробку, режими та параметри обробки.
Заняття	Лекції, практичні та лабораторні роботи
Інформаційне забезпечення	Підручник, навчальні посібники з лекційних, практичних та лабораторних занять, курс Google Classroom, силабус (робоча програма навчальної дисципліни)
Інд. семестрові завдання	Домашня контрольна робота
Поточний контроль	Тести, виконання лабораторних робіт
Семестровий контроль	Залік

Освітній компонент 6

Дисципліна	Устаткування для зварювання та споріднених процесів
Курс, семестр	3 (3) курс, весняний (осінній) семестр
Обсяг	4 кредити ЄКТС (120 годин)
Мова викладання	Українська
Кафедра	Зварювального виробництва
Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)	Дисципліна базується на знаннях, які отримали студенти при вивченні наступних дисциплін: Технологія конструкційних матеріалів; Технології та устаткування зварювання плавленням, лазерних та споріднених процесів-1. Технології та устаткування зварювання плавленням та споріднених процесів;
Що буде вивчатися	Обладнання та устаткування для електродугового зварювання плавленням. Метою навчальної дисципліни є підготовка студентів до майбутньої інженерно-наукової діяльності, а саме формування здатностей: оцінювати вплив навколишнього середовища на зварювальне обладнання; кількісно визначати показники надійності і міцності зварювального обладнання; удосконалення конструктивних характеристик зварювального обладнання; критичної оцінки результатів вибору та підбору зварювального обладнання; самостійного засвоєння науково-технічної літератури.
Чому це цікаво/треба вивчати	Виклики сьогодення вимагають нової здатності критично мислити, креативно вирішувати складні завдання, закладає вміння відстоювати власну думку, самостійно приймати обґрунтовані та виважені рішення при координуванні зварювальних робіт. Курс спрямований на розвиток у студентів навичок критичного мислення, здатності вільно орієнтуватися у величезному обсязі сучасного зварювального обладнання, розуміти як правильно оцінити ситуацію, що робити в критичних ситуаціях та як допомогти вирішити практичні задачі по оснащенню виробництва сучасним інноваційним зварювальним обладнанням.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Вивчити конструкцію і принципи дії сучасного обладнання для зварювання плавленням; технологічні можливості обладнання і області раціонального використання; призначення та принцип роботи основних вузлів зварювального обладнання; класифікацію обладнання для зварювання плавленням; функціональні схеми керування зварювальним обладнанням.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	проводити аналіз спеціальної технічної, у т. ч. патентної літератури; визирати прототип зварювального обладнання на основі конструктивно-технологічного аналізу виробу, що зварюється; складати технічні вимоги на зварювальний апарат, що проектується, компоувати зварювальні апарати із уніфікованих та нестандартних агрегатів і систем; визначити типи і конструкцію головних вузлів апарату для конкретних умов зварювання; розробляти комплект технічної документації на зварювальний апарат налагоджувати зварювальне обладнання на потрібний режим зварювання; складати функціональні та принципів електричні схеми зварювального апарату на основі уніфікованих схем керування окремими його модулями; виконувати розрахунки окремих елементів вузлів зварювального модуля та силового приводу базових агрегатів зварювального апарату. Отримають досвід: обґрунтування та вибору зварювального обладнання в залежності від конструкції виробу, матеріалу, розташування зварних швів та програми виробництва; аналізу основних вузлів та систем обладнання для зварювання плавленням, розрахунку та проектування базових агрегатів цього обладнання.
Заняття	Лекції, практичні, лабораторні роботи
Інформаційне забезпечення	силабус дисципліни, РСО, контрольні завдання, навчально-методичний комплекс, електронний конспект лекцій.
Інд. семестрові завдання	Домашня контрольна робота
Поточний контроль	Модульна контрольна робота, відповіді на практичних заняттях, виконання лабораторних робіт, експрес-контролі тощо
Семестровий контроль	Залік

Освітній компонент 6

Дисципліна	Технології та устаткування для наплавлення
Курс, семестр	3 (3) курс, весняний (осінній) семестр
Обсяг	4 кредити ЕКТС (120 годин)
Мова викладання	Українська
Кафедра	Зварювального виробництва
Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)	Дисципліна базується на знаннях, які отримали студенти при вивченні наступних дисциплін: Технологія конструкційних матеріалів; Теорія процесів зварювання, Матеріалознавство, Теоретичні основи теплотехніки; Технології та устаткування зварювання плавленням, лазерних та споріднених процесів-1. Технології та устаткування зварювання плавленням та споріднених процесів;
Що буде вивчатися	Дисципліна "Технології та устаткування для наплавлення" спрямована на вивчення типових і сучасних технологій нанесення поверхневого шару металів, які забезпечують зносостійкість та інші функціональні властивості поверхні згідно до вимог експлуатації.
Чому це цікаво/треба вивчати	Метою дисципліни є надання студентам знань щодо базових способів наплавлення, закономірностям формування структурного та фазового складу наплавлених шарів, особливостям технологій наплавлення шарів різного функціонального призначення, складу установок для наплавлення, а також навичок практичного використання одержаних знань.
Чому можна навчитися (результати навчання)	В результаті вивчення дисципліни студент повинен знати: – сутність, параметри і технологічні особливості основних способів наплавлення; - особливості утворення наплавленого шару, теплові і металургійні процеси, фазові та структурні перетворення, які супроводжують процеси формування валиків; - вимоги до хімічного складу та структури зносостійких наплавлених покриттів; - особливості технологій при наплавленні валиків з різними експлуатаційними властивостями; - основний склад обладнання для наплавлення.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	На основі вивчення дисципліни студент повинен вміти: – залежно від масогабаритних характеристик виробу та вимог до експлуатації правильно обрати спосіб наплавлення; - залежно від виду зношування призначити склад наплавленого металу; - призначити параметри типових процесів наплавлення; - визначити вуглецевий еквівалент і призначити температуру підігріву; - залежно від способу наплавлення і вимог до властивостей поверхневого шару визначити матеріали для наплавлення - обрати склад обладнання для наплавлення; - розрахувати потужність привідів подачі електродного матеріалу і переміщення джерела нагріву.
Заняття	Лекції, практичні, лабораторні роботи
Інформаційне забезпечення	Силабус дисципліни, РСО, контрольні завдання, навчально-методичний комплекс, електронний конспект лекцій.
Інд. семестрові завдання	Розрахунково-графічна робота
Поточний контроль	Модульна контрольна робота, відповіді на практичних заняттях, виконання лабораторних робіт, експрес-контролі тощо
Семестровий контроль	Залік

Освітній компонент 6

Дисципліна	Системи керування технологічним обладнанням
Курс, семестр	3 (3) курс, весняний (осінній) семестр
Обсяг	4 кредити ЄКТС (120 годин)
Мова викладання	Українська
Кафедра	Лазерної техніки та фізико-технічних технологій
Вимоги до початку вивчення	Базові знання з математики, технології конструкційних матеріалів, інформатики, інженерної графіки
Що буде вивчатися	Складові систем керування технологічним обладнанням з числовим програмним керуванням (ЧПК), основні етапи підготовки керуючих програм. Будова та особливості керування обладнанням з ЧПК та можливості його використання для обробки деталей і постопрацювання виробів виготовлених адитивними технологіями.
Чому це цікаво/треба вивчати	Це треба вивчати для ефективного застосування технологічного обладнання з ЧПК при використанні традиційних та гібридних технологій виготовлення та відновлення виробів з високими фізико-механічними властивостями та необхідною якістю,
Чому можна навчитися (результати навчання)	Набуті знання дають можливість визначати вихідні дані , інструменти та пристрої, розробляти керуючі програми для механічної та фізико-технічної обробки виробів на обладнанні з ЧПК ,а також ефективно використовувати системи керування технологічним обладнанням з ЧПК.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Набуті знання та уміння дозволять визначати тип обладнання з ЧПК, розробляти керуючі програми для виготовлення та постопрацювання виробів з використанням різних джерел енергії ,в тому числі висококонцентрованих (лазерного і електронного променя, плазми, низько-та високочастотних коливань), а також швидко адаптуватися в умовах конкретного підприємства
Заняття	Лекції, лабораторні та практичні заняття
Інформаційне забезпечення	Силабус, контрольні завдання, текст лекцій (у електронному та друкованому вигляді)
Індивідуальні семестрові завдання	Розрахунково-графічна робота
Поточний контроль	Модульна контрольна робота
Семестровий контроль	Залік

Освітній компонент 7

Дисципліна	Паяння матеріалів
Курс, семестр	3 (2) курс, весняний (осінній) семестр
Обсяг	4 кредити ЄКТС (120 годин)
Мова викладання	Українська
Кафедра	Зварювального виробництва
Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)	Дисципліна базується на знаннях, які отримали студенти при вивченні хімії, загальної фізики, математики, «Технології конструкційних матеріалів», «Матеріалознавства»
Що буде вивчатися	Фізичні явища та особливості процесів фізико-хімічної взаємодії матеріалів у твердому стані з розплавами; принципи вибору технологічних матеріалів для формування з'єднань із застосуванням розплавів металів та сплавів; механізми формування з'єднань та заходи забезпечення високих характеристик якості з'єднань; технологічні процеси з'єднання однорідних та різнорідних матеріалів.
Чому це цікаво/треба вивчати	В сучасній промисловості широко застосовують матеріали, що мають незадовільну технологічну здатність до зварювання, композиційні та неметалічні матеріали. Отримати високоякісні з'єднання з таких матеріалів можливо лише за умови збереження їх структури. Тому технології з'єднання матеріалів у твердому стані за допомогою розплавів металів та сплавів, стрімко розвиваються та набувають все більшого поширення у виробництві і в багатьох випадках є безальтернативними при виготовленні деталей та вузлів
Чому можна навчитися (результати навчання)	знання: особливостей протікання процесів фізико-хімічної взаємодії металічних розплавів з матеріалами, що знаходяться в твердій фазі, фізичних явищ, що супроводжують формування з'єднань, механізмів їх формування та заходів забезпечення структурної фізичної та хімічної однорідності з'єднань; технологій з'єднання матеріалів з незадовільною технологічною здатністю до зварювання, композиційних та неметалічних матеріалів в однорідному та різнорідному сполученні; критеріїв вибору, складу та особливостей застосування матеріалів і обладнання для уміння: призначати раціональні способи з'єднання матеріалів; обирати присадкові матеріали та активуючі й захисні середовища; створювати технологічні процеси і призначати параметри процесів з'єднання матеріалів у твердому стані за допомогою розплавів; вибирати обладнання і устаткування для конструювання з'єднань, визначати заходи щодо мінімізації схильності до утворення дефектів та керування якістю з'єднань.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Вивчення дисципліни забезпечує формування у студентів знань та умінь, набуття теоретичних та практичних навиків зі створення технологічних процесів з'єднання матеріалів у твердому стані за допомогою розплавів металів та сплавів.
Заняття	Лекції, практичні, лабораторні роботи
Інформаційне забезпечення	Силабус дисципліни, РСО, підручник (друковане видання), презентації, методичні вказівки до проведення занять
Інд. семестрові завдання	Домашня контрольна робота
Поточний контроль	Модульна контрольна робота, відповіді на практичних заняттях, виконання лабораторних робіт, експрес-контролі тощо
Семестровий контроль	Залік

Освітній компонент 7

Дисципліна	Технології та устаткування газотермічного нанесення покриття
Курс, семестр	3 (2) курс, весняний (осінній) семестр
Обсяг	4 кредити ЄКТС (120 годин)
Мова викладання	Українська
Кафедра	Зварювального виробництва
Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)	Студент повинен мати базові знання з фізики, хімії, матеріалознавства, технології конструкційних матеріалів, Технології та устаткування зварювання плавленням, лазерних та споріднених процесів-1. Технології та устаткування зварювання плавленням та споріднених процесів
Що буде вивчатися	Нанесення покриття газотермічними способами напilenня і закономірності формування структурного та фазового складу нанесених шарів, особливості технології напilenня шарів різного функціонального призначення, складу та принципу функціонування обладнання для нанесення покриття газотермічними методами.
Чому це цікаво/треба вивчати	При експлуатації більшості виробів задіяна лише поверхня. Також при зношуванні лише кількох міліметрів, а часто навіть частин міліметра, виріб не може далі експлуатуватись. Принципи задіяні при виборі матеріалу покриття та способу його нанесення дозволяють здешевити виробництво готових деталей, відновити експлуатаційні характеристики деталей, що були в експлуатації тощо.
Чому можна навчитися (результати навчання)	В результаті навчання студент набуває знання технологічних можливостей способів отримання покриття; вимог до матеріалу виробу і поверхні в залежності від виду експлуатації виробу; фізико-технологічні властивості процесів отримання поверхонь; впливу технологічних параметрів процесів на якість поверхневого шару виробів, принципів проектування установок для методів ГТП.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Набуті знання дають можливість правильно обирати технології для створення функціональних покриттів газотермічними методами в залежності від виду виробу, експлуатаційного середовища та виду зношування. Призначити основні та допоміжні матеріали для нанесення покриття. Розробляти операційний технологічний процес нанесення покриття. Обирати обладнання та проектувати його окремі вузли.
Заняття	Лекції, практичні, лабораторні роботи
Інформаційне забезпечення	Силабус дисципліни, РСО, підручник (друковане видання), презентації, методичні вказівки до проведення занять
Інд. семестрові завдання	Розрахунково-графічна робота
Поточний контроль	Модульна контрольна робота, відповіді на практичних заняттях, виконання лабораторних робіт, експрес-контролі тощо
Семестровий контроль	Залік

Освітній компонент 7

Дисципліна	Мікропроцесорна техніка
Курс, семестр	3 (2) курс, весняний (осінній) семестр
Обсяг	4 кредити ЄКТС (120 годин)
Мова викладання	Українська
Кафедра	Технічних та програмних засобів автоматизації
Вимоги до початку вивчення	Знання та уміння з дисциплін першого (бакалаврського) рівня вищої освіти, що викладаються у першому році підготовки за освітньою програмою <i>Інжиніринг зварювання, лазерних та споріднених технологій</i> , а саме, «Вища математика», «Хімія», «Фізика», «Технологія конструкційних матеріалів», «Матеріалознавство»
Що буде вивчатися	Мікропроцесорна техніка. Мови програмування процесорів. Мікропроцесорні засоби керування робото-технічними комплексами. Програмні засоби автоматизації та оптимізації технологічних операцій. Оптимальне узгодження обладнання та програмне забезпечення автоматизації проектування виготовлення виробу з комплексною обробкою (лазерна, ультразвукова, гібридна, механічна). Системи, засобів активного контролю для візуалізації ходу обробки та керування процесом взаємодії операцій. Розроблення програмного забезпечення для мікропроцесорних систем керуванням обробкою виробу.
Чому це цікаво/треба вивчати	Впровадження систем автоматизованого керування та оптимізація використання сучасних технологічних комплексів неможливе без системи знань критеріїв узгодження послідовності обробки та оптимізації собівартості виробу. З метою полегшення вибору та досягнення найкращого результату використання обладнання розроблені програмні та технічні засоби автоматизації які вивчаються у цьому курсі.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Знанням використання сучасного програмного забезпечення для оптимізації обробки та комплектації виробу. Базовим знанням використання та впровадження робототехніки (склад, використання, програмування). Поглибленим знанням програмування комплексу обладнання з числовим програмним управлінням. Базовими знаннями оптимізації узгодження обробки за критеріями собівартості та часу
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Вміння: <ul style="list-style-type: none"> • програмувати обладнання с числовим програмним управлінням. • використовувати програмні засоби автоматизації проектування послідовності обробки та складання виробу. • аналізувати та оцінювати склад технологічної системи, що обробляє, для вибору та реалізації операції обробки • аналізувати та оцінювати перелік вад, якими можуть володіти складові елементи технологічної системи та впливати на результати обробки; • аналізувати та оцінювати шляхи вдосконалення ТОС на організаційному рівні, оптимізацією схем функціонування складових елементів технологічних систем та їх конструкцій; • розробляти або модернізувати технологічні схеми та пристрої автоматизації та адаптивної організації операцій гібридної, механічної ультразвукової обробки виробу; • оцінювати техніко-економічні переваги внаслідок застосування розробленого технологічного оснащення. • виконувати експериментальне (натурне або обчислювальними методами) дослідження працездатності, ефективності та безпечності розроблених пристроїв або методів обробки.
Заняття	Лекційні, лабораторні та практичні заняття
Інформаційне забезпечення	Електронний конспект лекцій. Презентації та відеоматеріали до лекцій. Навчальні посібники до лабораторних та практичних робіт. Навчальна програма дисципліни, робоча програма кредитного модуля, рейтингова система оцінювання, навчально-методичні матеріали, стандарти.
Індивідуальні семестрові завдання	Розрахунково-графічна робота
Поточний контроль	Модульна контрольна робота
Семестровий контроль	Залік

Освітній компонент 8

Дисципліна	Практикум з ручного дугового зварювання
Курс, семестр	4 (3) курс, осінній (осінній) семестр
Обсяг	4 кредити ЄКТС (120 годин)
Мова викладання	Українська
Кафедра	Зварювального виробництва
Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)	Дисципліна базується на знаннях, які отримали студенти при вивченні наступних дисциплін: Електротехніка і електроніка; Технології та устаткування зварювання плавленням, лазерних та споріднених процесів-1. Технології та устаткування зварювання плавленням та споріднених процесів;
Що буде вивчатися	Предмет навчальної дисципліни – технологія ручного дугового зварювання. Метою навчальної дисципліни є практична підготовка студента з ручного дугового зварювання у відповідності з кваліфікаційною характеристикою робітничої професії «Електрозварник ручного зварювання» 1-го або 2-го розрядів, а саме формування здатностей: самостійно запалювати зварювальну дугу; кількісно визначати показники надійності і міцності зварювального з'єднання; критичної оцінки результатів вибору та підбору зварювальних матеріалів; самостійного засвоєння науково-технічної літератури.
Чому це цікаво/треба вивчати	Виклики сьогодення вимагають нової здатності критично мислити, креативно вирішувати складні завдання, закладає вміння відстоювати власну думку, самостійно приймати обґрунтовані та виважені рішення при координуванні зварювальних робіт. Курс спрямований на розвиток у студентів навичок критичного мислення, здатності вільно орієнтуватися у величезному обсязі сучасної інформації, розуміти як правильно оцінити ситуацію, що робити в критичних ситуаціях та як допомогти вирішити практичні задачі своїм підлеглим зварювальникам.
Чому можна навчитися (результати навчання)	конструкцію і принципи дії сучасного обладнання для ручного дугового зварювання; технологічні можливості обладнання і області раціонального використання; призначення та принцип роботи основних вузлів зварювального обладнання; класифікацію обладнання для ручного дугового зварювання; функціональні схеми керування зварювальним обладнанням.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	<ul style="list-style-type: none"> • проводити аналіз спеціальної технічної, в т. ч. патентної літератури; • вибирати прототип зварювального обладнання на основі конструктивно-технологічного аналізу виробу, що зварюється; • складати технічні вимоги на зварювальний апарат, що проектується • визначати типи і конструкцію головних вузлів апарату для конкретних умов зварювання; • розробляти комплект технічної документації; • налагоджувати зварювальне обладнання на потрібний режим зварювання
Заняття	Лекції, лабораторні роботи
Інформаційне забезпечення	Силабус дисципліни, РСО, контрольні завдання, текст лекцій (у електронному та друкованому вигляді)
Інд. семестрові завдання	Домашня контрольна робота
Поточний контроль	Модульна контрольна робота, виконання лабораторних робіт, практикуми практичного спрямування
Семестровий контроль	Залік

Освітній компонент 8

Дисципліна	CAD та CAM у зварюванні, лазерних та споріднених процесах
Курс, семестр	4 (3) курс, осінній (осінній) семестр
Обсяг	4 кредити ЄКТС (120 годин)
Мова викладання	Українська
Кафедра	Зварювального виробництва
Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)	Дисципліна базується на знаннях, які отримали студенти при вивченні інженерної та комп'ютерної графіка та інформатики
Що буде вивчатися	Предмет дисципліни - моделювання та написання програм для виготовлення деталей та вузлів зварювального, лазерного та спорідненого обладнання за допомогою сучасних програм CAD та CAM.
Чому це цікаво/треба вивчати	Мета дисципліни - формування у студентів здатностей створення твердотільних електронних моделей деталей та вузлів для зварювання, лазерних та споріднених процесах, та написання програм для виготовлення за допомогою сучасних засобів CAM.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Відповідно до освітньої програми студенти після засвоєння дисципліни мають продемонструвати такі компетентності. 1) Здатність застосовувати комп'ютеризовані системи проектування (CAD), виробництва (CAM), інженерних досліджень (CAE) та спеціалізоване прикладне програмне забезпечення для вирішення інженерних завдань з прикладної механіки. 2) Здатність до просторового мислення і відтворення просторових об'єктів, конструкцій та механізмів у вигляді проєкційних креслень та тривимірних геометричних моделей.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Програмні результати навчання: 1) Виконувати геометричне моделювання деталей, механізмів і конструкцій у вигляді просторових моделей і проєкційних зображень та оформлювати результат у виді технічних і робочих креслень. 2) Створювати і теоретично обґрунтовувати конструкції машин, механізмів та їх елементів на основі методів прикладної механіки, загальних принципів конструювання, теорії взаємозамінності, стандартних методик розрахунку деталей машин. 3) Навички практичного використання комп'ютеризованих систем проектування (CAD), підготовки виробництва (CAM) та інженерних досліджень (CAE).
Заняття	Лекції, лабораторні роботи
Інформаційне забезпечення	Силабус дисципліни, PCO, контрольні завдання, текст лекцій (у електронному та друкованому вигляді)
Інд. семестрові завдання	Домашня контрольна робота
Поточний контроль	Модульна контрольна робота, виконання лабораторних робіт, практикуми практичного спрямування
Семестровий контроль	Залік

Освітній компонент 8

Дисципліна	Лазерна поверхнева обробка
Курс, семестр	4 (3) курс, осінній (осінній) семестр
Обсяг	4 кредити ЄКТС (120 годин)
Мова викладання	Українська
Кафедра	Лазерної техніки та фізико-технічних технологій
Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)	Знання та уміння з дисциплін першого (бакалаврського) рівня вищої освіти, що викладаються у першому році підготовки за освітньою програмою <i>Інжиніринг зварювання, лазерних та споріднених технологій</i> , а саме, «Вища математика», «Хімія», «Фізика», «Технологія конструкційних матеріалів», «Матеріалознавство»
Що буде вивчатися	Лазерна поверхнева обробка, як технологічна система, основу якої становлять фізико-хімічні процеси, що відбуваються в поверхневому шарі матеріалу під впливом лазерного випромінення, зв'язки між параметрами лазерного випромінення, властивостями матеріалу, що обробляється, і умовами їх взаємодії, можливості управління термічними процесами і, як наслідок, результатами обробки (глибиною зміцненого шару, його мікроструктурою, твердістю, зносостійкістю тощо).
Чому це цікаво/треба вивчати	Поглиблює знання і навички проектно-конструкторської підготовки майбутнього фахівця в області лазерних технологій, що є базовим умінням для здійснення професійної діяльності. Вивчення освітнього компонента забезпечує формування та розвиток у студентів уявлень про можливості використання у промисловості технологій лазерної поверхневої обробки, мотивації творчого пошуку їх удосконалення для вирішення проблем підприємств. Це обумовлює необхідність отримання основоположних знань, потребує додаткового цілеспрямованого ознайомлення з новими лазерними технологіями і відповідним сучасним обладнанням.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Розробка технологічних операцій лазерної поверхневої обробки, зокрема, зміцнення, наплавлення, напилювання, аморфізація тощо. Розрахунок технологічних параметрів лазерної поверхневої обробки з урахуванням показників якості, точності та продуктивності.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Проектувати операції лазерної поверхневої обробки – зміцнення, наплавлення, напилювання, аморфізація тощо. Визначати технологічні параметри поверхневої обробки. Обирати технологічне обладнання для проєктованих операцій поверхневої обробки та конструювати потрібне технологічне оснащення.
Заняття	Лекційні, лабораторні та практичні заняття
Інформаційне забезпечення	Підручник, навчальні посібники з лекційних, практичних та лабораторних занять, курс Google Classroom, силабус (робоча програма навчальної дисципліни)
Індивідуальні семестрові завдання	Розрахунково-графічна робота
Поточний контроль	Модульна контрольна робота, тестові завдання
Семестровий контроль	Екзамен

Освітній компонент 8

Дисципліна	Нанотехнології в зварюванні та споріднених процесах
Курс, семестр	4 (3) курс, осінній (осінній) семестр
Обсяг	4 кредити ЄКТС (120 годин)
Мова викладання	Українська
Кафедра	Зварювального виробництва
Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)	Дисципліна базується на знаннях, які отримали студенти при вивченні дисциплін «Хімія», «Фізика», «Матеріалознавство», «Теорія процесів зварювання», «Технології та устаткування зварювання, лазерних та споріднених процесів»
Що буде вивчатися	Використання компонентів нанорозмірного діапазону в зварюванні та споріднених процесах..
Чому це цікаво/треба вивчати	Нанотехнологія - сукупність методів і прийомів, що забезпечують можливість контрольованим чином створювати і модифікувати об'єкти, що включають компоненти з розмірами менше 100 нм, хоча , і, в результаті цього, отримувати принципово нові якості, що дозволяють здійснювати їх інтеграцію в повноцінно функціонуючі системи більшого масштабу.
Чому можна навчитися (результати навчання)	<ul style="list-style-type: none"> – розуміти фізичні принципи, на яких базуються дія наноконпонентів на зварний шов; – ознайомитись із прикладами технологій зварювання і спорднених процесів, де використовуються наноконпоненти;
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	<ul style="list-style-type: none"> – застосовувати набуті знання в майбутній практичній діяльності при експлуатації існуючого технологічного обладнання для зварювання і споріднених процесів; – розробляти нові технології зварювання і споріднених процесів на основі використання наноконпонентів;
Заняття	Лекції, лабораторні роботи
Інформаційне забезпечення	Силабус дисципліни, РСО, контрольні завдання, текст лекцій (у електронному та друкованому вигляді)
Інд. семестрові завдання	Домашня контрольна робота
Поточний контроль	Модульна контрольна робота, виконання лабораторних робіт, практиками практичного спрямування
Семестровий контроль	Залік

Освітній компонент 9

Дисципліна	Зварювання кольорових металів і сплавів
Курс, семестр	4 (3) курс, осінній (осінній) семестр
Обсяг	4 кредити ЄКТС (120 годин)
Мова викладання	Українська
Кафедра	Зварювального виробництва
Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)	Дисципліна базується на знаннях, які отримали студенти при вивченні дисциплін «Хімія», «Фізика», «Матеріалознавство», «Теорія процесів зварювання», «Технології та устаткування зварювання, лазерних та споріднених процесів»
Що буде вивчатися	Особливості технології і техніки зварювання сучасних конструкційних матеріалів: кольорових металів і їх сплавів, різнорідних біметалів, композиційних матеріалів, які мають спеціальні властивості
Чому це цікаво/треба вивчати	В сучасній промисловості широко застосовуються матеріали, які мають такі спеціальні властивості, як висока міцність і корозійна стійкість при високих і низьких температурах, високому тиску, а також під дією агресивних речовин. Такі матеріали в більшості своїй мають технологічні проблеми при зварюванні. Тому актуальним є вибір оптимальних способів зварювання і оригінальних прийомів їх виконання.
Чому можна навчитися (результати навчання)	знання: фізичних, хімічних, механічних властивостей, структури і складу спеціальних матеріалів; причин утворення пор, гарячих і холодних тріщин, крихкості та заходів їх попередження; критеріїв вибору способів зварювання, зварювальних матеріалів та обладнання; уміння: призначати раціональні способи зварювання і зварювальні матеріали; визначати тип зварного з'єднання, розкриття крайок і оптимальну підготовку поверхні деталей; призначати параметри режимів зварювання; обирати зварювальне обладнання; розробляти операційний технологічний процес зварювання
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Вивчення дисципліни забезпечує формування у студентів знань та умінь, набуття теоретичних та практичних навичок з розроблення технології зварювання виробів, вузлів або окремих зварних з'єднань, виготовлених зі спеціальних матеріалів.
Заняття	Лекції, практичні заняття
Інформаційне забезпечення	Силабус дисципліни, РСО, конспект лекцій, методичні вказівки до виконання практичних занять та домашньої контрольної роботи
Індивідуальні семестрові завдання	Домашня контрольна робота
Поточний контроль	Модульна контрольна робота, відповіді на практичних заняттях, експрес-контролі тощо
Семестровий контроль	Залік

Освітній компонент 9

Дисципліна	Джерела живлення для дугового зварювання
Курс, семестр	4 (3) курс, осінній (осінній) семестр
Обсяг	4 кредити ЄКТС (120 годин)
Мова викладання	Українська
Кафедра	Зварювального виробництва
Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)	Для успішного засвоєння дисципліни студент повинен мати базові знання з дисциплін: Загальна фізика; Теорія процесів зварювання; Електротехніка та електроніка
Що буде вивчатися	Предмет дисципліни — принцип роботи джерел живлення для дугового зварювання, забезпечення стійкості системи джерело живлення - дуга.
Чому це цікаво/треба вивчати	Студенти одержать знання про: положення стійкості енергетичної системи «джерело живлення-зварювальна дуга»; конструкцій джерел змінного струму; роботи джерел змінного струму в різних режимах; конструкцій джерел постійного струму; роботи джерел постійного струму в різних режимах.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Студенти одержать уміння: розрахунку окремих вузлів джерел живлення; аналізу роботи джерел в різних режимах; вибору раціональних режимів зварювання і типу джерел; виявленню та усуненню несправностей..
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Студенти надудуть наступних компетентностей: Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності; здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях; навички використання інформаційних і комунікаційних технологій; навички здійснення безпечної діяльності; здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел; здатність проводити технологічну і техніко-економічну оцінку ефективності використання нових технологій і технічних засобів (ФКЗ); здатність здійснювати оптимальний вибір технологічного обладнання, комплектацію технічних комплексів, мати базові уявлення про правила їх експлуатації; здатність виконувати технічні вимірювання, одержувати, аналізувати та критично оцінювати результати вимірювань; здатність використовувати знання в галузі механіки, електротехніки та автоматичного керування, а також технології зварювання та споріднених процесів для призначення типового устаткування для реалізації технології зварювання та методів інженерії поверхні.
Заняття	Лекції, практичні заняття
Інформаційне забезпечення	Силабус дисципліни, РСО, конспект лекцій, методичні вказівки до виконання практичних занять та домашньої контрольної роботи
Індивідуальні семестрові завдання	Домашня контрольна робота
Поточний контроль	Модульна контрольна робота, відповіді на практичних заняттях, експрес-контролі тощо
Семестровий контроль	Залік

Освітній компонент 9

Дисципліна	Технологія лазерної розмірної обробки
Курс, семестр	4 (3) курс, осінній (осінній) семестр
Обсяг	4 кредити ЕКТС (120 годин)
Мова викладання	Українська
Кафедра	Лазерної техніки та фізико-технічних технологій
Вимоги до початку вивчення	Для успішного засвоєння матеріалу необхідні знання набуті під час вивчення дисциплін «Технологія конструкційних матеріалів», «Матеріалознавство», «Інженерна та комп'ютерна графіка», «Інформатика», «Теоретична механіка», «Метрологія, стандартизація і сертифікація», «Деталі машин», «Електро-техніка та електроніка», «Гідроаеромеханіка і гідравліка», «Механіка матеріалів і конструкцій»
Що буде вивчатися	Поглиблення технологічної підготовки фахівців з урахуванням специфіки побудови технологічних операцій лазерної розмірної обробки, що пов'язано із особливостями інструменту та їх результатів.
Чому це цікаво/треба вивчати	Особливість технологічних операцій лазерної розмірної обробки полягає в тому, що фахівець має справу не з матеріальним, а з часто-густо невидимим інструментом у вигляді згустку потужної електромагнітної енергії, який набуває експлуатаційних (режимних) властивостей лише під час виконання операції, тому процедури її проектування та практичної реалізації неординарні, потребують винахідницьких кроків та докорінно відрізняються від подібних завдань не тільки з механічної обробки різанням, а й для інших, нетрадиційних методів обробки
Чому можна навчитися (результати навчання)	Розробка технологічних операцій розмірної лазерної обробки, зокрема, прошивання отворів та пазів, розрізання листових матеріалів. Розрахунок технологічних параметрів лазерної розмірної обробки з урахуванням показників якості, точності та продуктивності.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Проектувати операції лазерної розмірної обробки – розрізання заготовок, прошивання отворів та пазів. Визначати технологічні параметри розмірної обробки. Обирати технологічне обладнання для проєктованих операцій лазерної розмірної обробки та конструювати потрібне технологічне оснащення.
Заняття	Лекції, лабораторні, практичні заняття
Інформаційне забезпечення	Підручники, навчальні посібники з лекційних, практичних та лабораторних занять, презентації, силабус (робоча програма освітнього компоненту), завдання для РГР, тестові залікові завдання
Індивідуальні семестрові завдання	Розрахунково-графічна робота
Поточний контроль	Модульна контрольна робота
Семестровий контроль	Залік

Освітній компонент 10

Дисципліна	Зварювання пластмас
Курс, семестр	4 (3) курс, осінній (осінній) семестр
Обсяг	4 кредити ЄКТС (120 годин)
Мова викладання	Українська
Кафедра	Зварювального виробництва
Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)	Дисципліна базується на знаннях, які отримали студенти при вивченні дисциплін «Хімія», «Матеріалознавство», «Теорія процесів зварювання», «Технології та устаткування зварювання, лазерних та споріднених процесів»
Що буде вивчатися	Технологічні засади виробництва конструкцій та виробів з пластмас зварюванням, склеюванням, розчинниками тощо; здатність різних пластмас до зварювання і до склеювання; типові засоби технологічного спорядження, що використовуються для зварювання і склеювання листів, труб, плівок та інших напівфабрикатів та виробів із пластмас у залежності від умов виконання складальних робіт, а також від умов експлуатації з'єднань; зміст і особливості технологічних процесів виготовлення характерних з'єднань виробів з пластмас
Чому це цікаво/треба вивчати	Для виробничих конструкцій пластмаси мають чимало загальновідомих переваг у порівнянні з іншими конструкційними матеріалами. Зазвичай пластмасові деталі мають з'єднуватись у складальні конструкції і найбільш надійними та продуктивними способами з'єднання, а іноді і єдиними безальтернативними способами виготовлення виробів є зварювання або склеювання. Знання та уміння дисципліни вимагаються для підготовки європейських інженерів-зварників (EWE)
Чому можна навчитися (результати навчання)	знання: фізико-хімічних основ та технологічних засад щодо утворення з'єднань та виготовлення конструкцій із пластмас; особливостей оброблення пластмас та процесів їх з'єднання; типових алгоритмів різних способів зварювання пластмас та технологічних засад призначення і вибору способів зварювання; основ виконання технологічних процесів виконання нерознімних з'єднань пластмасових конструкцій. уміння: визначати особливості оброблення пластмас та процесів їх з'єднання; визначати типові алгоритми і технологічні засади призначення способів зварювання та склеювання; визначати зміст технологічних процесів для виконання нерознімних з'єднань пластмасових конструкцій; вибирати та призначати технологічні послідовності та засоби технологічного спорядження; оцінювати техніко-економічні параметри виробничих процесів виконання нерознімних з'єднань пластмасових конструкцій
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Вивчення дисципліни зварювання пластмас забезпечує формування у студентів знань та умінь, набуття теоретичних та практичних навиків з розроблення технологічних прийомів та створення технологічних процесів зварювання та склеювання індустриальних виробів.
Заняття	Лекції, практичні заняття
Інформаційне забезпечення	силабус дисципліни, РСО, підручник (друковане видання), презентації, навчальні посібники до проведення занять.
Індивідуальні семестрові завдання	Домашня контрольна робота
Поточний контроль	Модульна контрольна робота, відповіді на практичних заняттях, експрес-контролі тощо
Семестровий контроль	Залік

Освітній компонент 10

Дисципліна	Автоматичне керування зварювання
Курс, семестр	4 (3) курс, осінній (осінній) семестр
Обсяг	4 кредити ЄКТС (120 годин)
Мова викладання	Українська
Кафедра	Зварювального виробництва
Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)	Дисципліна базується на знаннях, які отримали студенти при вивченні дисципліни «Технології та устаткування зварювання, лазерних та споріднених процесів»
Що буде вивчатися	Методи і способи автоматизації типових технологічних процесів зварювання.
Чому це цікаво/треба вивчати	Дисципліну треба вивчати для розуміння принципів вибору автоматизованого обладнання для реалізації технологій зварювання, лазерних та споріднених процесів
Чому можна навчитися (результати навчання)	В результаті навчання студент набуває навички практичного застосування принципів автоматичного керування та вибору технічних засобів автоматизації для типових технологій зварювання та споріднених процесів.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Набуті в процесі вивчення дисципліни знання, практичні навички і досвід в галузі систем автоматичного керування установками для зварювання та споріднених процесів дозволить проектувати, призначати та налагоджувати устаткування.
Заняття	Лекції, практичні заняття
Інформаційне забезпечення	силабус дисципліни, РСО, підручник (друковане видання), презентації, навчальні посібники до проведення занять.
Індивідуальні семестрові завдання	Домашня контрольна робота
Поточний контроль	Модульна контрольна робота, відповіді на практичних заняттях, експрес-контролі тощо
Семестровий контроль	Залік

Освітній компонент 10

Дисципліна	Основи розрахунку та конструювання вузлів лазерного технологічного обладнання
Курс, семестр	4 (3) курс, осінній (осінній) семестр
Обсяг	4 кредити ЕКТС (120 годин)
Мова викладання	Українська
Кафедра	Лазерної техніки та фізико-технічних технологій
Вимоги до початку вивчення	Для успішного засвоєння матеріалу необхідні знання набуті під час вивчення дисциплін «Технологія конструкційних матеріалів», «Матеріалознавство», «Інженерна та комп'ютерна графіка», «Інформатика», «Теоретична механіка», «Теорія механізмів і машин», «Деталі машин», «Електротехніка та електроніка», «Гідроаеромеханіка і гідравліка», «Механіка матеріалів і конструкцій»
Що буде вивчатися	Вивчення особливостей лазерного обладнання, які відрізняють його від іншого технологічного обладнання для обробки матеріалів. Розглядаються основні поняття та положення проектування та виготовлення деталей та вузлів, які є специфічними саме для цього обладнання. Вивчаються різноманітні типи приводів та їх розрахунок; розрахунок та конструювання вузлів закріплення оптичних деталей; методи юстирування оптичних деталей та конструювання відповідних вузлів; деякі типи та розрахунок механічних передач, які не розглядались в попередніх дисциплінах, та інші спеціальні та специфічні елементи лазерного технологічного обладнання.
Чому це цікаво/треба вивчати	Дисципліна забезпечує конструкторську підготовку спеціалістів та відноситься до циклу професійної та практичної підготовки.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Визначення основних параметрів конструкторської підготовки виготовлення деталей та вузлів технологічного обладнання та устаткування. Проектування різних типів електромеханічних приводів робочих органів лазерних технологічних комплексів. Розрахунок та конструювання механічних вузлів лазерного технологічного обладнання для забезпечення високих експлуатаційних характеристик, точності та надійності. Проектування технологічного оснащення для операцій лазерної обробки, зокрема оптичних систем концентрації проміння. Розрахунок та конструювання оптичних вузлів та елементів закріплення оптичних деталей у металевих оправах. Вибір оптимальної принципової схеми та розробка систем юстирування оптичних вузлів
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Проектувати електромеханічні приводи робочих органів лазерних технологічних комплексів. Розраховувати та конструювати механічні вузли лазерного технологічного обладнання для забезпечення високих експлуатаційних характеристик, точності та надійності. Проектувати технологічне оснащення для операцій лазерної обробки, зокрема оптичні системи концентрації проміння. Розраховувати та конструювати оптичні вузли та елементи закріплення оптичних деталей у металевих оправах. Обирати оптимальні принципові схеми та розробляти системи юстирування оптичних вузлів
Заняття	Лекції та практичні заняття
Інформаційне забезпечення	Навчальні посібники з лекційних, практичних та лабораторних занять, курс Google Classroom, силабус (робоча програма навчальної дисципліни)
Індивідуальні семестрові завдання	Розрахунково-графічна робота
Поточний контроль	Модульна контрольна робота
Семестровий контроль	Залік

Освітній компонент 11

Дисципліна	Технологічне проектування виробничих площ
Курс, семестр	4 (3) курс, осінній (весняний) семестр
Обсяг	4 кредити ЄКТС (120 годин)
Мова викладання	Українська
Кафедра	Зварювального виробництва
Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)	Вміння розробляти маршрутну технологію складання та зварювання виробів; Вміння обирати необхідне зварювальне та допоміжне обладнання; знання номенклатури та сортаменту основного металу.
Що буде вивчатися	Сучасні методи та підходи до проектування виробничих площ в зварюванні.
Чому це цікаво/треба вивчати	Використання осучаснених підходів для проектування виробничих площ є дуже важливою і актуальною задачею сьогодення, отримані знання суттєво розширяють горизонти працевлаштування майбутнього фахівця.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Розробляти ефективні моделі і схеми розміщення виробничого обладнання; визначати мінімально необхідну кількість обладнання і працюючих на виробництві; компілювати технічні рішення і фіксувати їх у технічній документації.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Виконувати технологічне проектування площ з виробництва типових зварних конструкцій
Заняття	Лекції, практичні заняття
Інформаційне забезпечення	силабус дисципліни, РСО, контрольні завдання, навчальні посібники
Індивідуальні семестрові завдання	Домашня контрольна робота
Поточний контроль	Модульна контрольна робота, відповіді на практичних заняттях, експрес-контролі тощо
Семестровий контроль	Залік

Освітній компонент 11

Дисципліна	Конструювання вузлів зварювальних установок
Курс, семестр	4 (3) курс, осінній (весняний) семестр
Обсяг	4 кредити ЄКТС (120 годин)
Мова викладання	Українська
Кафедра	Зварювального виробництва
Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)	Дисципліна базується на знаннях, які отримали студенти при вивченні дисципліни «Технології та устаткування зварювання, лазерних та споріднених процесів».
Що буде вивчатися	Розробка сучасного обладнання для зварювання плавленням із числовим програмним керуванням (ЧПК). Це пальники, механізми подачі, крокові двигуни та сервоприводи, приводи, напрямні, станини, управління та програми керування.
Чому це цікаво/треба вивчати	Четверта хвиля промислової революції спирається на автоматизоване обладнання, в якій обладнання із ЧПК займає одне із перших місць. Сучасна автоматизація будь-яких процесів неможливі без використання модульних рішень із ЧПК.
Чому можна навчитися (результати навчання)	В результаті навчання студент набуває знання побудови сучасного зварювального обладнання із ЧПК, розуміння переваг та недоліків застосування різних технічних рішень та досвід їх компонування із стандартних модулів. Це дає змогу майбутньому фахівцеві розробляти необхідне автоматизоване обладнання під конкретні потреби.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Набуті знання дають необхідні для спеціаліста розуміння сучасних підходів розробки та використання автоматизованого обладнання (на основі ЧПК) підвищує успішність працевлаштування на новітніх високотехнологічних підприємствах та створює переваги на ринку праці.
Заняття	Лекції, практичні заняття, лабораторні заняття
Інформаційне забезпечення	Силабус, РСО, навчально-методичний комплекс у вигляді візуальних дидактичних матеріалів.
Індивідуальні семестрові завдання	Розрахунково-графічна робота
Поточний контроль	Модульна контрольна робота, відповіді на практичних заняттях, експрес-контролі тощо
Семестровий контроль	Залік

Освітній компонент 11

Дисципліна	Основи наукових досліджень та технічної творчості
Курс, семестр	4 (3) курс, осінній (весняний) семестр
Обсяг	4 кредити ЄКТС (120 годин)
Мова викладання	Українська
Кафедра	Лазерної техніки та фізико-технічних технологій
Вимоги до початку вивчення	Базові знання з математики
Що буде вивчатися	Методи математичного моделювання та оптимізації процесів та систем з використанням теорії планування експерименту та експериментальної оптимізації
Чому це цікаво/треба вивчати	Матеріал, що складає курс, має не вузькоспеціальне, але узагальнене значення і може бути використаний для кількісного опису не тільки технологічних, але об'єктів та систем у широкому, універсальному сенсі
Чому можна навчитися (результати навчання)	Здатність планувати експериментальні дослідження, аналізувати структуру об'єкту досліджень, розраховувати характеристики розподілу випадкових величин, перевіряти статистичні гіпотези, проводити попереднє планування експерименту, розробляти експериментальні плани, обробляти результати як експериментів, так і звичайних спостережень, користуватися методами експериментальної оптимізації
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Брати участь у роботі над інноваційними проектами, використовуючи базові методи дослідницької діяльності, включаючи як суто наукові, так і технологічні проекти, а також будь-яку діяльність, пов'язану з кількісною природою речей
Заняття	Лекції практичні та лабораторні заняття
Інформаційне забезпечення	Навчальні посібники з лекційних, практичних та лабораторних занять, курс Google Classroom, силабус (робоча програма навчальної дисципліни)
Індивідуальні семестрові завдання	Розрахунково-графічна робота
Поточний контроль	Модульна контрольна робота
Семестровий контроль	Залік

Освітній компонент 12

Дисципліна	Координація зварювальних робіт
Курс, семестр	4 (3) курс, весняний (весняний) семестр
Обсяг	4 кредити ЄКТС (120 годин)
Мова викладання	Українська
Кафедра	Зварювального виробництва
Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)	Знання основних способів зварювання та особливостей їх застосування; вміння вибрати зварювальні матеріали; розуміння основ неруйнівного контролю якості у зварюванні.
Що буде вивчатися	Нормативна база виконання зварювальних робіт та практичні аспекти її застосування у повсякденній діяльності інженера на зварювальному виробництві
Чому це цікаво/треба вивчати	Дисципліна відповідає на питання: «За що інженер отримує заробітну плату на зварювальному виробництві і що входить до обов'язків інженера-зварника?» Є необхідною складовою для подальшого отримання дипломів міжнародного інженера або інспектора зі зварювання
Чому можна навчитися (результати навчання)	Знання сучасних міжнародних стандартів зварювального виробництва і вміння їх застосовувати у професійній міжнародній діяльності
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Працювати інженером на підприємстві, яке виготовляє зварні вироби за міжнародними стандартами, незалежно від місця його розташування. Підвищити мобільність у професійній діяльності. Працювати інженером на підприємствах, які виготовляють, монтують, ремонтують піднаглядні, потенційно небезпечні вироби
Заняття	Лекції, практичні заняття
Інформаційне забезпечення	силабус дисципліни, РСО, контрольні завдання, навчальний посібник
Індивідуальні семестрові завдання	Домашня контрольна робота
Поточний контроль	Модульна контрольна робота, відповіді на практичних заняттях, експрес-контролі тощо
Семестровий контроль	Залік

Освітній компонент 12

Дисципліна	Відновлення та підвищення зносостійкості деталей та конструкцій
Курс, семестр	4 (3) курс, весняний (весняний) семестр
Обсяг	4 кредити ЕКТС (120 годин)
Мова викладання	Українська
Кафедра	Зварювального виробництва
Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)	Базові знання наступних дисциплін: технологія конструкційних матеріалів та матеріалознавство, Технології та устаткування зварювання, лазерних та споріднених процесів.
Що буде вивчатися	Теоретичні і практичні основи ремонту деталей машин сучасними технологічними процесами, що забезпечують відновлення їх працездатності та підвищення ресурсу. Конструкторсько-технологічний аналіз деталей та розроблення варіантів робочого технологічного процесу з супровідною технічною документацією
Чому це цікаво/треба вивчати	Підвищення довговічності і працездатності деталей машин та механізмів, технологічного обладнання, устаткування є актуальною проблемою. Отриманні знання, під час вивчення дисципліни дозволять систематизувати підходи до проблем відновлення деталей машин та набути навичок по розробці конструкторсько-технологічної документації.
Чому можна навчитися (результати навчання)	<ul style="list-style-type: none"> - визначати методи та способи відновлення деталей машин та конструкцій; - призначати типові технологічні процеси відновлення деталей машин; - розробляти технологічну та конструкторську документацію стосовно відновлення деталей машин (ремонтні креслення, маршрутні та операційні карти, карти ескізів відновлення тощо).
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	<ul style="list-style-type: none"> - використовуючи результати розрахунків на міцність конструкції (вузла), технічні умови на неї, за допомогою правил технічного креслення, а також нормативної документації розробляти робоче креслення деталі (вузла). - використовуючи дані конструкторських розробок, відповідно до технічного завдання, за допомогою набутих знань щодо впливу технологічних параметрів на якість виробу, розробити операційний технологічний процес відновлення і скласти операційну карту.
Заняття	Лекції, практичні заняття, лабораторні роботи
Інформаційне забезпечення	силабус дисципліни, РСО, контрольні завдання, навчально-методичний комплекс, електронний конспект лекцій
Індивідуальні семестрові завдання	Розрахунково-графічна робота
Поточний контроль	Модульна контрольна робота, відповіді на практичних заняттях, експрес-контролі тощо
Семестровий контроль	Залік

Освітній компонент 12

Дисципліна	Променеві засоби зварювання
Курс, семестр	4 (3) курс, весняний (весняний) семестр
Обсяг	4 кредити ЄКТС (120 годин)
Мова викладання	Українська
Кафедра	Лазерної техніки та фізико-технічних технологій
Вимоги до початку вивчення	Дисципліна базується на знаннях, отриманих студентами при вивченні таких дисциплін, як: «Хімія», «Фізика», «Математика», «Матеріалознавство», «Технологія конструкційних матеріалів»
Що буде вивчатися	Фізичні, теплові, термомеханічні та фізико-хімічні процеси при зварюванні та споріднених технологіях (наплавленні, різанні, паянні), причинно-наслідкові зв'язки між параметрами та характером цих процесів зварного з'єднання.
Чому це цікаво/треба вивчати	Формування у студентів необхідних теоретичних знань і практичних умінь щодо визначення доцільних областей використання процесів взаємодії променевих джерел для обробки матеріалів у промисловості, проектування конкретних технологічних процесів променевих методів обробки, прогнозування властивостей матеріалів і виробів після променевої обробки, застосування нових принципів і підходів до конструювання машин і приладів.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Застосуванню знань та навичок з галузі фізичної хімії, термодинаміки, теплофізики, електродинаміки, фізики плазми, фізики взаємодії висококонцентрованих потоків енергії з речовиною, фізичного матеріалознавства для вирішення технічних задач зі зварювання та споріднених технологій. Аналізу й розрахунку закономірностей та кінетики протікання зварювальних процесів. Керуванню зварювальними процесами для одержання якісних зварних з'єднань.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями (компетентності)	Для виконання функціональних обов'язків у майбутній професійній діяльності здобувачі вищої освіти опановують: <ul style="list-style-type: none"> - методи підвищення ефективності висококонцентрованих джерел нагрівання для зварювання, принципи регулювання параметрів та характеристик зварювання, особливості впливу зовнішніх енергетичних джерел; - розрахунковий аналіз та експериментальні дослідження теплового стану; - аналіз та конструювання елементів засобів зварювання висококонцентрованими потоками енергії; - особливості розрахунків параметрів та характеристик висококонцентрованих теплових джерел для зварювання; - методи легування та наплавлення.
Заняття	Лекції, лабораторні та практичні заняття
Інформаційне забезпечення	Навчальні посібники з лекційних, практичних та лабораторних занять, курс Google Classroom, силабус (робоча програма навчальної дисципліни)
Індивідуальні семестрові завдання	Розрахунково-графічна робота
Поточний контроль	Модульна контрольна робота
Семестровий контроль	Залік

Освітній компонент 12

Дисципліна	Обробка поверхонь з покриттями
Курс, семестр	4 (3) курс, весняний (весняний) семестр
Обсяг	4 кредити ЕКТС (120 годин)
Мова викладання	Українська
Кафедра	Зварювального виробництва
Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)	Студент повинен мати базові знання з “ Матеріалознавство”, “Поверхневі фізико-хімічні процеси”, “Технологія та устаткування для газотермічного нанесення покриття”
Що буде вивчатися	Студенти отримають знання щодо сучасних технологій нанесення функціональних покриттів на деталях і конструкціях, а також технологічних процесів, щодо оброблювання деталей з покриттями, отриманими різними способами.
Чому це цікаво/треба вивчати	Студенти набудуть досвіду по призначенню способів обробки отриманого покриття, на основі знань щодо створення поверхонь і фізико - хімічних процесів в поверхневих шарах, а також визначивши матеріали для наплення, наплавлення чи зварювання, призначити режими обробки покриттів, отриманих, згідно з обраною технологією.
Чому можна навчитися (результати навчання)	-Використовуючи відомості про матеріал виробу, спосіб створення поверхонь за допомогою знань щодо фізико-механічних і хімічних властивостей поверхневих шарів взаємодіючих матеріалів визначити оптимальний процес обробки отриманої конструкції функціонального покриття.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	- призначити спосіб обробки отриманого покриття, на основі знань про фізико-технологічні властивості поверхневих процесів, визначивши спосіб створення з'єднання при зварюванні або споріднених процесах; - призначити режими обробки покриттів, отриманих, згідно з обраною технологією, на основі знань щодо створення поверхонь і фізико-хімічних процесів в поверхневих шарах,; - складати структуру технологічного процесу обробки отриманого покриття, використовуючи креслення виробу та технічні умови на виготовлення або відновлення виробу; - складати технологічну схему обробки покриття, використовуючи креслення виробу, за допомогою знання характеристик покриття, правил розробки і застосування технологічних процесів нанесення покриттів.
Заняття	Лекції, практичні заняття
Інформаційне забезпечення	силабус дисципліни, РСО, навчально-методичний комплекс
Індивідуальні семестрові завдання	Розрахунково-графічна робота
Поточний контроль	Модульна контрольна робота, відповіді на практичних заняттях, експрес-контролі тощо
Семестровий контроль	Залік

Освітній компонент 13

Дисципліна	Контроль якості у зварюванні
Курс, семестр	4 (3) курс, весняний (весняний) семестр
Обсяг	4 кредити ЄКТС (120 годин)
Мова викладання	Українська
Кафедра	Зварювального виробництва
Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)	Дисципліна базується на знаннях, які отримали студенти при вивченні дисциплін «Фізика», «Матеріалознавство», «Теорія процесів зварювання», «Технології та устаткування зварювання, лазерних та споріднених процесів»
Що буде вивчатися	При вивченні дисципліни майбутні фахівці опановують основні методи контролю якості які використовуються при проектуванні та виготовленні виробів з металу. Вивчають показники якості та фактори що впливають на якість продукції. Вивчають фізику процесу контролю, знайомляться з технологією виконання і особливостями кожного з методів контролю якості.
Чому це цікаво/треба вивчати	Майбутній фахівець систематизує та поглиблює знання в області виготовлення зварних конструкцій, а також формує розуміння які показники та фактори впливають на якість продукції.
Чому можна навчитися (результати навчання)	оцінювати фактори що впливають на якість зварних з'єднань; класифікувати дефекти зварних з'єднань; визначати рівень дефектності зварних з'єднань; обирати методи контролю якості; розробляти методики контролю та оцінювати дефектність зварних з'єднань; удосконалювати засоби технічного оснащення; організувати службу контролю на підприємстві; виховувати та підвищувати кваліфікацію кадрів.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	аналізувати можливість виникнення дефектів при розробці зварних конструкцій; управляти технологічним процесом з метою отримання бездефектних технологій; організувати системи контролю на усіх стадіях виготовлення зварної конструкції; використовувати основні методи руйнівного та не руйнівного контролю для конкретних умов та виробів.
Заняття	Лекції, практичні заняття
Інформаційне забезпечення	силабус дисципліни, Курс лекцій з навчальної дисципліни, методичні вказівки до проведення лабораторних та практичних робіт (електронне видання).
Індивідуальні семестрові завдання	Домашня контрольна робота
Поточний контроль	Модульна контрольна робота, виконання лабораторних робіт, експрес-контролі тощо
Семестровий контроль	Залік

Освітній компонент 13

Дисципліна	Комбіновані та гібридні технології у зварюванні та інженерії поверхні
Курс, семестр	4 (3) курс, весняний (весняний) семестр
Обсяг	4 кредити ЄКТС (120 годин)
Мова викладання	Українська
Кафедра	Зварювального виробництва
Вимоги до початку вивчення	Базові знання з фізики, хімії, технологій та устаткування зварювання, лазерних та споріднених процесів, теорії процесів зварювання, інженерії поверхні та матеріалознавства в межах циклу підготовки бакалавра
Що буде вивчатися	Принципи побудови комбінованих та гібридних пристроїв, що застосовуються у зварюванні та інженерії поверхні. Технологічні особливості і основні результати застосування таких систем для з'єднання матеріалів і створення функціональних поверхонь.
Чому це цікаво/треба вивчати	Сучасні матеріальні об'єкти неможливо уявити без спеціально створених на їх поверхні шарів матеріалу, які сприяють економії матеріалів при виготовленні виробу, підвищенню його строку служби, наданню унікальних властивостей або привабливого зовнішнього вигляду. А створення складних конструкцій неможливе без застосування технологій з'єднання. Всі відомі способи обробки матеріалів, в тому числі технології зварювання та інженерії поверхні, поряд із перевагами над альтернативними варіантами, мають певний індивідуальний набір недоліків. Перспективним шляхом вдосконалення існуючих способів може бути комбінування кількох методів, яке б об'єднувало технологічні та інші переваги окремих складових і зводило б до мінімуму сукупність їх загальних недоліків. Одним із перспективних шляхів вирішення цієї актуальної у наш час задачі є застосування комбінованих та гібридних методів і технологій.
Чому можна навчитися (результати навчання)	<ul style="list-style-type: none"> – отримати систематизоване уявлення щодо фізичних принципів побудови комбінованих та гібридних методів та технологій, механізмів металургійних, фазових та структурних перетворень у матеріалах у ході їх обробки згаданими методами; – засвоїти сучасну термінологію у цій галузі науки і техніки; – ознайомитись із основними принциповими та конструктивними схемами реалізації комбінованих та гібридних методів та прикладами їх практичного застосування;
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	<ul style="list-style-type: none"> – застосовувати набуті знання при вивченні фахових дисциплін, а також під час виконання наукових досліджень та написання магістерської дисертації; – розробляти загальні технологічні схеми застосування комбінованих та гібридних технологій на основі техніко-економічного аналізу; – проводити порівняльний аналіз методів і способів комбінованої та гібридної обробки матеріалів та призначати оптимальний для конкретних умов застосування; – використовувати набуті знання при створенні інноваційних технологій та обладнання у галузі зварювання та інженерії поверхні
Заняття	Лекції, практичні заняття, лабораторні роботи
Інформаційне забезпечення	силабус дисципліни, PCO, навчальний посібник (друковане видання), курс дистанційного навчання MOODLE
Індивідуальні семестрові завдання	Розрахунково-графічна робота
Поточний контроль	Модульна контрольна робота, відповіді на практичних заняттях, експрес-контролі тощо
Семестровий контроль	Залік

Освітній компонент 13

Дисципліна	Адитивні технології
Курс, семестр	4 (3) курс, весняний (весняний) семестр
Обсяг	4 кредити ЄКТС (120 годин)
Мова викладання	Українська
Кафедра	Зварювального виробництва
Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)	Студент повинен мати базові знання з інформатики, технологій та устаткування зварювання плавленням, лазерних та споріднених процесів, теорії процесів зварювання
Що буде вивчатися	Типові адитивні технології та устаткування (SLM, SLS, EBM, DLMD, 3DP, CLAD, DLP, DMLS тощо)
Чому це цікаво/треба вивчати	Адитивні технології є найновішим напрямком створення деталей і конструкцій з матеріалів різних класів і застосовуються в багатьох високотехнологічних галузях промисловості
Чому можна навчитися (результати навчання)	Студент набуває знання основ типових адитивних технологій у відповідності до міжнародних стандартів, принципів побудови устаткування та практичний досвід в проектуванні деталей і створення програм для їх виготовлення у відповідному програмному середовищі
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Набуті знання дають необхідні для сучасного спеціаліста розуміння світових тенденцій у сфері адитивних технологій, розуміння роботи обладнання та підходів до проектування виробів, що підвищує успішність працевлаштування на сучасних високотехнологічних підприємствах.
Заняття	Лекції, практичні заняття, лабораторні роботи
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, навчально-методичний комплекс, дистанційний курс
Індивідуальні семестрові завдання	Розрахунково-графічна робота
Поточний контроль	Модульна контрольна робота, відповіді на практичних заняттях, експрес-контролі тощо
Семестровий контроль	Залік

Освітній компонент 13

Дисципліна	Проектування оптико-механічних вузлів
Курс, семестр	4 (3) курс, весняний (весняний) семестр
Обсяг	4 кредити ЄКТС (120 годин)
Мова викладання	Українська
Кафедра	Лазерної техніки та фізико-технічних технологій
Вимоги до початку вивчення	Дисципліна базується на знаннях, отриманих студентами при вивченні таких дисциплін, як «Технологія конструкційних матеріалів», «Матеріалознавство», «Інженерна та комп'ютерна графіка», «Інформатика», «Метрологія, стандартизація і сертифікація», «Теоретична механіка», «Теорія механізмів і машин», «Деталі машин», «Електротехніка і електроніка», «Механіка рідини і газу», «Механіка матеріалів і конструкцій».
Що буде вивчатися	Поглиблюються знання та вміння з конструкторської підготовки різноманітних типів приводів та їх розрахунків. Основну увагу приділено розрахунку та проектуванню механічних систем приводів лазерних технологічних комплексів. Набуті знання будуть у нагоді при проектуванні, розрахунку та розробці багатьох механічних вузлів будь-якого призначення, зокрема, проектувати електромеханічні приводи робочих органів лазерних технологічних комплексів; розраховувати та конструювати механічні вузли лазерного технологічного обладнання для забезпечення високих експлуатаційних характеристик, точності та надійності; проектувати технологічне оснащення для операцій лазерної обробки, зокрема, оптичні системи концентрації проміння.
Чому це цікаво/треба вивчати	Студенти поглиблюють практичні навички з конструкторської підготовки. Навчаються розраховувати та проектувати електромеханічні приводи робочих органів технологічного устаткування із застосуванням механічних передач, зокрема, зубчасто-пасової, гвинтової та зубчасто-рейкової.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Проектування технологічного оснащення для операцій лазерної обробки, зокрема оптичних систем концентрації проміння. Розрахунок та конструювання механічних вузлів лазерного технологічного обладнання для забезпечення високих експлуатаційних характеристик, точності та надійності. Виготовлення робочих креслеників деталей та складальних креслеників вузлів.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями (компетентності)	Набуті знання будуть у нагоді при проектуванні, розрахунку та розробці багатьох механічних вузлів будь-якого призначення.
Заняття	Лекційні та практичні заняття
Інформаційне забезпечення	Навчальні посібники з лекційних, практичних та лабораторних занять, курс Google Classroom, силабус (робоча програма навчальної дисципліни)
Індивідуальні семестрові завдання	Розрахунково-графічна робота
Поточний контроль	Модульна контрольна робота
Семестровий контроль	Залік

Освітній компонент 14

Дисципліна	Засоби механізації зварювального виробництва
Курс, семестр	4 (3) курс, весняний (весняний) семестр
Обсяг	4 кредити ЄКТС (120 годин)
Мова викладання	Українська
Кафедра	Зварювального виробництва
Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)	Дисципліна базується на знаннях, які отримали студенти при вивченні наступних дисциплін: механіка матеріалів і конструкцій; теоретична механіка; теорія механізмів і машин; вища математика; деталі машин і основи конструювання; технологія конструкційних матеріалів, технології та устаткування зварювання, лазерних та споріднених процесів.
Що буде вивчатися	Склад, призначення та класифікація складально-зварювальної оснастки, базування деталей та вузлів в складально-зварювальних пристроях, конструкція та перевірочний розрахунок установочних елементів складально-зварювальної оснастки, конструкція та перевірочний розрахунок притискачів, принципи побудови та розрахунок безцентрових пристроїв для обертання зварювальних виробів, принципи побудови та розрахунок пристроїв для закріплення і пересування зварювальних апаратів, автоматизація зварювального виробництва, допоміжні пристрої
Чому це цікаво/треба вивчати	Дисципліна надає студенту сучасні відомості щодо технологічних процесів зварювального виробництва металевих конструкцій, в тому числі щодо спеціальних технологічних процесів виробництва зварних конструкцій. Знання та уміння дисципліни вимагаються для підготовки європейських інженерів-зварювальників (IWE).
Чому можна навчитися (результати навчання)	Знання: принципів вибору і компонування необхідного оснащення для технологічних операцій і механізованих дільниць; алгоритмів виконання розрахунків геометричних параметрів складально-зварювального оснащення та силових елементів устаткування. Уміння: спроектувати комплексно-механізоване робоче місце виготовлення виробу; вибрати засоби технологічного оснащення для компонування механізованої або автоматичної лінії на основі промислових роботів, розраховувати на міцність силові елементи та потужності приводу пристроїв для обертання зварювальних виробів, зварювальних візків; вибрати обладнання для позиціонування конструкцій при зварюванні і обладнання для закріплення та пересування зварювальних апаратів;
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Набути компетентності дозволяють, обґрунтовувати вибір засобів технологічного спорядження, компонувати устаткування механізованих робочих місць та дільниць, виконувати розрахунки параметрів силових елементів засобів технологічного спорядження.
Заняття	Лекції, практичні заняття
Інформаційне забезпечення	силабус дисципліни, PCO, навчально-методичний комплекс
Індивідуальні семестрові завдання	Розрахунково-графічна робота
Поточний контроль	Модульна контрольна робота, відповіді на практичних заняттях, експрес-контролі тощо
Семестровий контроль	Залік

Освітній компонент 14

Дисципліна	Виробництво зварювальних установок
Курс, семестр	4 (3) курс, весняний (весняний) семестр
Обсяг	4 кредити ЕКТС (120 годин)
Мова викладання	Українська
Кафедра	Зварювального виробництва
Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)	Дисципліна базується на знаннях, які отримали студенти під час вивчення наступної дисципліни: технології та устаткування зварювання, лазерних та споріднених процесів.
Що буде вивчатися	Структура підприємства з виготовлення зварювальних установок, принципи побудови систем технологій заготівельного, металообробного та складального виробництва, принципи вибору ефективних технологічних рішень при виробництві зварювальних установок та оформлення відповідної технологічної документації.
Чому це цікаво/треба вивчати	Дисципліну треба вивчати для розуміння організації виробництва зварювальних і не тільки установок та принципів адаптації конструкторської документації під умови і можливості конкретного підприємства.
Чому можна навчитися (результати навчання)	В результаті навчання студент набуває знання принципів комплексної підготовки виробництва; типових структур промислового підприємства; принципів технологічної підготовки виробництва; основ сучасних технологій виготовлення зварювальних установок; єдиної системи технологічної документації. Студент також набуває уміння на основі інформації про програму випуску зварювальної установки визначити раціональні технологічні процеси виготовлення її вузлів і деталей та склад необхідної технологічної документації, здобуває практичний досвід розробки маршрутного опису технологічних процесів виготовлення зварювальних установок.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Набуті знання дають можливість правильно обирати технології для виготовлення деталей та вузлів зварювальних установок, враховувати особливості технологій виготовлення при проектуванні і конструюванні. Загальне розуміння технічних аспектів організації виробництва дозволяють швидко адаптуватись до вимог конкретного підприємства при працевлаштуванні.
Заняття	Лекції, практичні заняття
Інформаційне забезпечення	силабус дисципліни, РСО, навчально-методичний комплекс
Індивідуальні семестрові завдання	Розрахунково-графічна робота
Поточний контроль	Модульна контрольна робота, відповіді на практичних заняттях, експрес-контролі тощо
Семестровий контроль	Залік

Освітній компонент 14

Дисципліна	Математичне моделювання та оптимізація технологічних об'єктів та систем
Курс, семестр	4 (3) курс, весняний (весняний) семестр
Обсяг	4 кредити ЄКТС (120 годин)
Мова викладання	Українська
Кафедра	Лазерної техніки та фізико-технічних технологій
Вимоги до початку вивчення	Студент повинен мати базові знання з фізики, хімії, математики, матеріалознавства, технології конструкційних матеріалів, фізики взаємодії концентрованих потоків енергії з речовиною, основ теплопередачі
Що буде вивчатися	Основні підходи до моделювання технологічних процесів взагалі, та конкретно процесів лазерної обробки матеріалів. Засоби автоматизації розробки технологічних процесів. Студенти зможуть використовувати сучасні програмні продукти для проведення математичного моделювання процесів лазерної технологічної обробки, вибирати оптимальну розрахункову сітку та конфігурацію розрахункової області, аналізувати дані отримані в результаті чисельного моделювання та ефективно їх представляти для подальшого аналізу та оптимізації, вибирати оптимальний набір рівнянь для проведення математичного моделювання.
Чому це цікаво/треба вивчати	Знання, отримані студентами з основ наукової та дослідницької діяльності, інформатики та сучасних інформаційних технологій, методів моделювання, використання графічних систем обробки даних, мультимедійної техніки та роботи з інтернет-ресурсами дозволять студентам вільно оперувати законами, методами та правилами управління інформацією; використовувати основи програмування для розв'язання інженерних задач, проведення наукових і прикладних досліджень та обробки отриманих результатів, а також вправно використовувати можливості прикладного програмного забезпечення. Після вивчення дисципліни, студент зможе з легкістю проводити моделювання технічних об'єктів і технологічних процесів з використанням стандартних пакетів і засобів автоматизації інженерних розрахунків, проводити експерименти за заданими методиками з обробкою й аналізом результатів.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Після вивчення дисципліни, студент зможе з легкістю проводити моделювання технічних об'єктів і технологічних процесів з використанням стандартних пакетів і засобів автоматизації інженерних розрахунків, проводити експерименти за заданими методиками з обробкою й аналізом результатів
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Студенти зможуть використовувати сучасні програмні продукти для проведення математичного моделювання процесів лазерної технологічної обробки, вибирати оптимальну розрахункову сітку та конфігурацію розрахункової області, аналізувати дані отримані в результаті чисельного моделювання та ефективно їх представляти для подальшого аналізу та оптимізації, вибирати оптимальний набір рівнянь для проведення математичного моделювання
Заняття	Лекції, практичні та лабораторні заняття
Інформаційне забезпечення	Навчальні посібники з лекційних, практичних та лабораторних занять, курс Google Classroom, силабус (робоча програма навчальної дисципліни)
Індивідуальні семестрові завдання	Розрахунково-графічна робота
Поточний контроль	Модульна контрольна робота
Семестровий контроль	Залік

Освітній компонент 14

Дисципліна	Обладнання для газотермічного нанесення покриття
Курс, семестр	4 (3) курс, весняний (весняний) семестр
Обсяг	4 кредити ЕКТС (120 годин)
Мова викладання	Українська
Кафедра	Зварювального виробництва
Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)	Дисципліна базується на знаннях, які отримали студенти при вивченні наступної дисципліни: технології та устаткування зварювання, лазерних та споріднених процесів, технології та устаткування для газотермічного нанесення покриття.
Що буде вивчатися	Склад та структуру обладнання та устаткування, сучасні принципи побудови, конструювання комплексів для напилення. Розробка конструкторської документації на вузли та блоки технологічних систем напилення..
Чому це цікаво/треба вивчати	Отримання функціональних поверхонь з застосуванням сучасних унікальних матеріалів не можливо отримати без використання певних джерел енергії, які створюються з допомогою обладнання, кількісний склад якого, з різними функціями, утворює комплекс. При проектуванні якого, враховуються фізико-хімічні властивості матеріалу, який напилюється, так і технологія, тому сучасні технології розробляються з використанням сучасного обладнання і комплексів для нанесення покриття.
Чому можна навчитися (результати навчання)	<ul style="list-style-type: none"> - отримати знання , про призначення вузлів та блоків, принципами керування технологічними параметрами процесів в комплексах для напилення; - уміти розраховувати і конструювати розпилювачі, вибирати джерела живлення, вузли та блоки, які входять в склад комплексу для напилення; - отримати необхідні знання для наступного вивчення вузькоспеціальних дисциплін в межах освітньої програми підготовки.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Студент зможе застосовувати набуті знання і уміння для виконання функціональних обов'язків у майбутній професійній діяльності, зокрема для обґрунтованого вибору обладнання для напилення та модифікації поверхні, під даний спосіб та технологію , призначення параметрів режиму з урахуванням властивостей напилюваного матеріалу, при виборі або створенні нових матеріалів, для розробки нових комплексів. Знати призначення вузлів та блоків в обладнанні комплексу. Уміти налагодити та експлуатувати.
Заняття	Лекції, практичні заняття, лабораторні роботи
Інформаційне забезпечення	Силабус дисципліни, РСО, навчально-методичний комплекс
Індивідуальні семестрові завдання	Розрахунково-графічна робота
Поточний контроль	Модульна контрольна робота, відповіді на практичних заняттях, експрес-контролі тощо
Семестровий контроль	Залік