

«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ імені ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»

**НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ МАТЕРІАЛОЗНАВСТВА
ТА ЗВАРЮВАННЯ імені Є.О. ПАТОНА**

ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з навчальної роботи

_____ Анатолій МЕЛЬНИЧЕНКО

« ___ » _____ 2022 р.

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 2022-2023 навчальний рік

(вступ 2020 року)

(для прискореної форми навчання вступ 2021 року)

УХВАЛЕНО:

Методичною радою

КПІ ім. Ігоря Сікорського

(протокол № 3 від « 27 » січня 2022 р.)

Вченою радою ННІМЗ ім. Є.О. Патона

КПІ ім. Ігоря Сікорського

(протокол №17 від «23» грудня 2021 р.)

Київ – 2022

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, що забезпечують загальні компетенції здійснюється відповідно до Положення про Індивідуальний навчальний план студента КПІ ім. Ігоря Сікорського із загальноуніверситетського каталогу в системі «my.kpi.ua».

Вибір дисциплін, що забезпечують спеціальні (фахові) компетенції, здійснюється з кафедрального Ф-Каталогу, розробленого відповідно до перехідних навчальних планів, які враховують особливості вибору освітніх компонентів для студентів кафедри зварювального виробництва (ЗВ), кафедри смарт-технологій з'єднань та інженерії поверхні (СТЗІП), кафедри лазерної техніки та фізико-технічних технологій (ЛТФТТ) у зв'язку з переведенням цих студентів на навчання за освітньою програмою «Інжиніринг зварювання, лазерних та споріднених технологій» з трьох освітніх програм «Технології та інжиніринг у зварюванні», «Технологічні системи інженерії з'єднань і поверхонь» та «Лазерна техніка та комп'ютеризовані процеси фізико-технічної обробки матеріалів».

Ф-Каталог містить анотований перелік дисциплін, які пропонуються для обрання студентами першого (бакалаврського) рівня ВО згідно перехідного навчального плану для вивчення у наступному навчальному році.

- **студенти II курсу кафедри ЗВ** – обирають 6 дисциплін для третього року підготовки;

- **студенти II курсу кафедри СТЗІП** – обирають 5 дисциплін для третього року підготовки;

- **студенти II курсу кафедри ЛТФТТ** – обирають 4 дисципліни для третього року підготовки;

- **студенти I курсу кафедри ЗВ, які навчаються за програмою Бакалавра зі скороченим терміном навчання (прискореники)** - обирають 4 дисципліни для другого року підготовки відповідно до їх перехідного навчального плану, курс та номер семестру зазначені в дужках.

ЗМІСТ

Дисципліни для вивчення студентами з нормативним терміном навчання у осінньому семестрі третього року підготовки

Зварювальні матеріали.....	5
САПР у зварюванні.....	6
Поверхневі фізико-хімічні процеси.....	7
Програмування автоматизованих технологічних систем у зварюванні.....	8
Мікропроцесорна техніка.....	9
Основи наукових досліджень та технічної творчості	10

Дисципліни для вивчення студентами з нормативним терміном навчання у весняному семестрі третього року підготовки

Технології та устаткування газотермічного нанесення покриття.....	11
Паяння матеріалів.....	12
Теорія та практика створення функціональних покриттів.....	13
Технологія та устаткування вакуумно-конденсаційного нанесення покриття...	14
Комп'ютерне проектування.....	15
Фізика лазерів.....	16
Системи комп'ютерного проектування.....	17
Основи формоутворення поверхонь різанням.....	18
Технологія машинобудування.....	19
Технології зварювання конструкційних металів.....	20
Контактне зварювання.....	21
Устаткування для зварювання та споріднених процесів.....	22
Технології та устаткування зварювання тиском.....	23
САПР.....	24

**Дисципліни для вивчення студентами зі скороченим терміном навчання
у осінньому семестрі другого року підготовки**

Мікропроцесорна техніка.....	9
Технології та устаткування газотермічного нанесення покриття.....	11
Паяння матеріалів.....	12

**Дисципліни для вивчення студентами зі скороченим терміном навчання
у весняному семестрі другого року підготовки**

Зварювальні матеріали.....	5
САПР у зварюванні.....	6
Поверхневі фізико-хімічні процеси.....	7
Програмування автоматизованих технологічних систем у зварюванні.....	8
Фізика лазерів.....	15
Системи комп'ютерного проектування.....	16
Основи формоутворення поверхонь різанням.....	17
Здатність до зварювання конструкційних матеріалів.....	25
Фізико-хімічні основи нанесення покриття та модифікації поверхні.....	26

Дисципліна	Зварювальні матеріали
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3 (2) ¹ 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	Отримані при вивченні дисципліни знання 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
Семестровий контроль	Залік

¹ Тут і далі в документі в () зазначено курс і семестр вивчення дисципліни для студентів зі скороченим терміном навчання

Дисципліна	САПР у зварюванні
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
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, технологія та устаткування для наплавлення.
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 отримані в процесі проектування та створення бази даних типових технологій та пристроїв навички сприяють підвищенню оперативності управління, а з врахуванням виробничої ситуації це 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 отримує 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.
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Поверхневі фізико-хімічні процеси
Рівень ВО	Перший (бакалаври)
Курс, семестр	3 (2) курс, осінній (весняний) семестр
Обсяг	4 кредити ЄКТС (120 годин)
Мова викладання	Українська
Кафедра	Смарт-технологій з'єднань та інженерії поверхні
Вимоги до початку вивчення	Базові знання із загальної фізики, хімії, вищої 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.
Інформаційне забезпечення	Силабус, РСО, навчально-методичний комплекс
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Програмування автоматизованих технологічних систем у зварюванні
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3 (2) курс, осінній (весняний) семестр
Обсяг	4 кредити ЄКТС (120 годин)
Мова викладання	Українська
Кафедра	Смарт-технологій з'єднань та інженерії поверхні
Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)	Для успішного засвоєння дисципліни студент повинен мати базові знання з дисциплін: інформатика.
Що буде вивчатися	Методи і технології сучасного програмування автоматизованих технологічних систем в зварюванні.
Чому це цікаво/треба вивчати	Студент набуде досвід: обирати мови програмування для програмування автоматизованих технологічних систем; розробляти структуру програмного забезпечення автоматизованих технологічних систем
Чому можна навчитися (результати навчання)	Використовуючи набуті знання щодо технологічних процесів зварювання і інженерії поверхні та технічні характеристики устаткування будувати і аналізувати алгоритми розв'язання типових задач керування автоматизованими технологічними системами та оброблення інформації; використовуючи набуті знання щодо технологічних процесів зварювання і інженерії поверхні та технічні характеристики устаткування обирати мови програмування для програмування автоматизованих технологічних систем. Навчиться розробляти структуру програмного забезпечення автоматизованих технологічних систем.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Використання інформаційних і комунікаційних технологій для професійних завдань. Виконувати пошук, оброблення та аналіз інформації з різних джерел). Отримає знання основ прикладного застосування ресурсів програмного і апаратного забезпечення обчислювальної техніки, джерел живлення, електричних машин та електроприводу для проектування вузлів технологічного устаткування, математичного моделювання процесів.
Заняття	Лекції, лабораторні роботи
Інформаційне забезпечення	Силабус дисципліни, РСО, навчально-методичний комплекс
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Мікропроцесорна техніка
Курс, семестр	3 (2) курс, осінній (осінній) семестр
Обсяг	4 кредити ЕКТС (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> : вища математика, загальна фізика, електротехніка і електроніка, інформатика
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: програмувати обладнання с числовим програмним управлінням; використовувати програмні засоби автоматизації проектування послідовності обробки та складання виробу; аналізувати та оцінювати перелік недоліків складових елементів технологічної системи та впливати на результати обробки; розробляти або модернізувати технологічні схеми та пристрої автоматизації та адаптивної організації операцій гібридної, механічної ультразвукової обробки виробу; оцінювати техніко-економічні переваги від 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.
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Основи наукових досліджень та технічної творчості
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3 курс, 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
Що буде вивчатися	Об'єкт досліджень, методи його математичного моделювання та оптимізації 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.
Інформаційне забезпечення	Силабус, РСО, методичні вказівки з практичних занять та СРС
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Технології та устаткування газотермічного нанесення покриття
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3 (2) курс, весняний (весняний) семестр
Обсяг	4 кредити ЕКТС (120 годин)
Мова викладання	Українська
Кафедра	Смарт-технологій з'єднань та інженерії поверхні
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 напилення і закономірності формування структурного та фазового складу нанесених шарів, особливості технології напилення 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. Призначати 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
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Паяння матеріалів
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс/семестр	3 (2) курс, весняний (осінній) семестр
Обсяг	4 кредити ЄКТС (120 годин)
Мова викладання	Українська
Кафедра	Зварювального виробництва/Смарт-технологій з'єднань та інженерії поверхні
Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)	Дисципліна базується на знаннях, які отримали студенти при вивченні «Хімії», «Загальної фізики», «Вищої математики», «Технології металів і матеріалознавства», «Теорії процесів зварювання», «Механіки матеріалів і конструкцій»
Що буде вивчатися	Явища взаємодії припоїв, флюсів та газових середовищ з твердими матеріалами; фізико-хімічні процеси при паянні; механізми формування паяних з'єднань та способи паяння; створення технологічних процесів паяння однорідних та різнорідних матеріалів; обладнання для реалізації технологічних процесів паяння.
Чому це цікаво/треба вивчати	Підвищення надійності вузлів і конструкцій вимагає розробки та застосування нових матеріалів. Багато з цих нових матеріалів погано з'єднуються зварюванням плавленням. Тому для багатьох нових матеріалів паяння є найбільш надійним, а іноді і єдиним безальтернативним способом виробництва деталей та вузлів.
Чому можна навчитися (результати навчання)	знання: особливостей протікання фізико-хімічних процесів взаємодії розплавів припоїв з основним матеріалом; особливостей застосування різних способів паяння для з'єднання однорідних та різнорідних матеріалів; створення технологічних процесів паяння з урахуванням властивостей матеріалів, що з'єднуються, конструктивних особливостей та умов роботи паяних з'єднань, виробів і конструкцій. уміння: виходячи з властивостей з'єднуваних матеріалів, умов роботи та конструктивних особливостей з'єднань оцінювати та обирати раціональні способи паяння; на основі знань щодо принципів вибору технологічних матеріалів для паяння обирати припої, флюси, газові середовища та ін. для реалізації технологічного процесу паяння; створювати технологічні процеси паяння та призначати їх технологічні характеристики; призначати джерела нагріву для конкретного виробу, обирати склад та технологічні характеристики основного та допоміжного обладнання і устаткування;
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Вивчення дисципліни паяння матеріалів забезпечує формування у студентів знань та умінь, набуття теоретичних та практичних навиків з розроблення технологічних прийомів та створення технологічних процесів паяння реальних виробів.
Заняття	Лекції, практичні та лабораторні заняття
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, підручник (друковане видання), презентації, методичні вказівки до проведення занять.
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Теорія та практика створення функціональних покриттів
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3 курс, весняний семестр
Обсяг	4 кредити ЄКТС (120 годин)
Мова викладання	Українська
Кафедра	Смарт-технологій з'єднань та інженерії поверхні
Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)	Базові знання з фізики, хімії, математики, матеріалознавства в межах циклу загальної підготовки бакалавра
Що буде вивчатися	Фізичні основи процесів, які лежать в основі створення поверхневих шарів певного функціонального призначення, та шляхи практичної реалізації цих процесів при формуванні необхідних властивостей
Чому це цікаво/треба вивчати	Науковцями та практиками накоплений значний досвід застосування методів інженерії поверхні при створенні виробів зі спеціальними властивостями поверхні (оптичними, стійкими до спрацьовування та корозії, електричними та магнітними властивостями тощо), які суттєво відрізняються від властивостей основного матеріалу виробу. Засвоєння такого досвіду дозволить фахівцю приймати оптимальні рішення при вирішенні поставлених задач спираючись на науково обґрунтовані уявлення щодо принципів створення таких поверхонь
Чому можна навчитися (результати навчання)	<ul style="list-style-type: none"> – розуміти фізичні принципи, на яких базуються окремі методи інженерії поверхні та оцінювати межі їх технічних і технологічних можливостей з точки зору отримання певних властивостей поверхні; – отримати комплексне уявлення щодо шляхів та засобів створення функціональних поверхонь; – 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 для отримання необхідних властивостей поверхні ; – 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	Лекції, практичні та лабораторні заняття
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, електронний конспект лекцій
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Технологія та устаткування вакуумно-конденсаційного нанесення покриття
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3 курс, весняний семестр
Обсяг	4 кредити ЄКТС (120 годин)
Мова викладання	Українська
Кафедра	Смарт-технологій з'єднань та інженерії поверхні
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 напыленні 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 уміннями (компетентності)	Студенти оволодіють технологіями 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 та лабораторні заняття
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, навчально-методичний комплекс
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Комп'ютерне проектування
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3 курс, весняний семестр
Обсяг	4 кредити ЄКТС (120 годин)
Мова викладання	Українська
Кафедра	Смарт-технологій з'єднань та інженерії поверхні
Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)	Базові знання з інформатики, інженерної та комп'ютерної графіки, комп'ютерного забезпечення процесів наплавлення та напилення.
Що буде вивчатися	Основи параметричного моделювання та статистичний аналіз деталей, вузлів, пристроїв засобами САПР SolidWorks.
Чому це цікаво/треба вивчати	Сучасне виробництво неможливе без використання комп'ютерних технологій проектування, які дозволяють проектувати деталі, вузли і конструкції з оптимальними витратами та проведенням їх експлуатаційного статистичного аналізу. Зазвичай модель доступніша для дослідження, ніж реальний об'єкт. Тому, важливим є формування вмінь та навичок засобів автоматичного тривимірного проектування за допомогою САПР систем в майбутніх фахівців.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Вивчаючи дисципліну студент отримує навички тривимірного моделювання та статистичного аналізу деталей, вузлів і пристроїв засобами САПР SolidWorks.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Використовуючи знання з теорії проектування деталей, вузлів і конструкцій за допомогою сучасних засобів автоматичного проектування, представляти у графічному вигляді результати проектування технологічного оснащення.
Заняття	Лекції та комп'ютерний практикум
Інформаційне забезпечення	Силабус, PCO, контрольні завдання, навчально-методичний комплекс, електронний конспект лекцій.
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Фізика лазерів
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3 (2) курс, весняний (весняний) семестр
Обсяг	4 кредити ЕКТС (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 із 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.
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Системи комп'ютерного проєктування
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3 (2) курс, весняний (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 проєктування, параметричне моделювання, тривимірне моделювання за допомогою систем конструювання механізмів.
Чому це цікаво/треба вивчати	Автоматизоване проєктування в САПР є технологією, суть якої полягає у використанні комп'ютерних систем для полегшення створення, змін, аналізу і оптимізації проєктів. 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 проєктування.
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 уміннями (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), тестові залікові завдання
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Основи формоутворення поверхонь різанням
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3 (2) курс, весняний (весняний) семестр
Обсяг	4 кредити ЄКТС (120 годин)
Мова викладання	Українська
Кафедра	Конструювання машин
Вимоги до початку вивчення	Ґрунтовні знання з дисциплін «Вища математика», «Загальна 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 уміннями (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
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Технологія машинобудування
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3 курс, весняний семестр
Обсяг	4 кредити ЄКТС (120 годин)
Мова викладання	Українська
Кафедра	Технології машинобудування
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 машин 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 та лабораторні роботи
Інформаційне забезпечення	Підручник, навчальні посібники з лекційних, практичних та лабораторних занять, курс Google Classroom, силабус (робоча програма навчальної дисципліни)
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Технології зварювання конструкційних металів
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3 курс, 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: 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)	<ul style="list-style-type: none"> • 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.
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Контактне зварювання
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3 курс, весняний семестр
Обсяг	4 кредити ЄКТС (120 годин)
Мова викладання	Українська
Кафедра	Смарт-технологій з'єднань та інженерії поверхні
Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)	Студент повинен мати базові знання з таких дисциплін: загальна фізика, електротехніка, матеріалознавство, вища математика.
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. Дисципліна 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)	Дисципліна розкриває 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 з а
Заняття	Лекції, практичні, лабораторні роботи
Інформаційне забезпечення	Силабус дисципліни, РСО, навчально-методичний комплекс
Інд. семестрові завдання	Розрахунково-графічна робота
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Устаткування для зварювання та споріднених процесів
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3 курс, 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: 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; вибирати прототип зварювального обладнання на основі конструктивно-технологічного аналізу виробу, що зварюється; складати технічні вимоги на зварювальний апарат, що проектується, компонувати зварювальні апарати із уніфікованих та нестандартних агрегатів і систем; визначати 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 принципові 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. Отримати 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.
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Технології та устаткування зварювання тиском
Курс, семестр	3 курс, весняний семестр
Обсяг	4 кредити ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Смарт-технологій з'єднань та інженерії поверхні
Вимоги до початку вивчення	Студент повинен мати базові знання з вищої математики, загальної фізики, матеріалознавства, хімії, інформатики.
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, лабораторні роботи, практичні роботи
Інформаційне забезпечення	Силабус, PCO, навчально-методичний комплекс
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	САПР
Курс, семестр	курс, весняний семестр
Обсяг	4 кредити
Мова викладання	Українська
Кафедра	Смарт-технологій з'єднань та інженерії поверхні
Вимоги до початку вивчення	Студент повинен мати базові знання з інженерної графіки, вищої математики, інформатики.
Що буде вивчатися	Склад та структура сучасних пакетів прикладних програм САПР, типові процедури створення комплексу конструкторської документації на вузли та блоки технологічних систем зварювання, інженерії поверхні та напилення.
Чому це цікаво/треба вивчати	Дисципліна вивчається для можливості застосування автоматизації конструкторських робіт при розробці сучасного обладнання для зварювання, інженерії поверхні та напилення, що дозволяє суттєво зменшити час розробки та її собівартість.
Чому можна навчитися (результати навчання)	В результаті навчання студент набуває знання щодо видів та способів створення комп'ютерних зображень; призначення та можливостей сучасного програмного забезпечення для створення різних видів креслень та формування пакету конструкторської документації; адаптації програмного та апаратного забезпечення для конкретних видів конструкторських робіт.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями (компетентності)	Набуті знання дають можливість визначати вимоги до програмного і апаратного забезпечення робочого місця конструктора; самостійної інженерної діяльності в галузі проектування механічних та електричних вузлів устаткування і використання цих засобів в практичній діяльності проектувальника вузлів технологічних систем зварювання, інженерії поверхні та напилення. При працевлаштуванні отриманні знання дозволяють швидко адаптувати наявний програмно апаратний комплекс САПР до вимог проектування для ефективного використання на конкретному підприємстві.
Заняття	Лекції, комп'ютерний практикум
Інформаційне забезпечення	Силабус, РСО, навчально-методичний комплекс
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Здатність до зварювання конструкційних матеріалів
Курс, семестр	(2) курс, (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 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), і стануть у нагоді для отримання кваліфікації міжнародного інженера зі зварювання (IWE).
Заняття	Лекційні та практичні заняття.
Інформаційне забезпечення	Силабус дисципліни, PCO, навчально-методичний комплекс
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Фізико-хімічні основи нанесення покриття та модифікації поверхні
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	(2) курс, (весняний) семестр
Обсяг	4 кредити ЄКТС (120 годин)
Мова викладання	Українська
Кафедра	Смарт-технологій з'єднань та інженерії поверхні
Вимоги до початку вивчення	Базові знання із загальної фізики, хімії, вищої 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
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, PCO, навчальний посібник (друковане видання), курс дистанційного навчання MOODLE
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи, практичні заняття
Семестровий контроль	Залік