

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ імені ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»
ІНСТИТУТ МАТЕРІАЛОЗНАВСТВА та ЗВАРЮВАННЯ ім. Є.О. ПАТОНА

ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з навчальної роботи

_____ Анатолій МЕЛЬНИЧЕНКО

«__» _____ 20__ р.

Ф-КАТАЛОГ
ВИБІРКОВИХ НАВЧАЛЬНИХ ДИСЦИПЛІН
ЦИКЛУ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ
для здобувачів ступеня магістра
за освітньою програмою «Інжиніринг зварювання, лазерних та споріднених
технологій»
за спеціальністю 131 Прикладна механіка
(вступ 2022 року)

УХВАЛЕНО:

Методичною радою
КПІ ім. Ігоря Сікорського
(протокол № 3 від « 26 » січня 2022р.)

Вченою радою НН ІМЗ ім. Є.О. Патона
КПІ ім. Ігоря Сікорського
(протокол №17 від «23» грудня 2021 р.)

Київ – 2022

Каталог кафедри смарт технологій з'єднань та інженерії поверхні – 2022
Освітня програма Інжиніринг зварювання, лазерних та споріднених
технологій (Вступ – 2022 року)

ПВ1	Інноваційні методи інженерії поверхні	3
ПВ1	Теоретичні засади зварювання та відновлення конструкцій спеціального призначення	4
ПВ2	Координація робіт у зварюванні і споріднених процесах	5
ПВ2	Технології зварювання спеціальних матеріалів і сплавів	6
ПВ2	Теорія інженерії покриття	7
ПВ3	Інформаційне забезпечення віртуального виробництва	8
ПВ3	Технологічне устаткування	9
ПВ3	Механіка та матеріалознавство покриттів	10
ПВ4	Проектування систем автоматичного керування	11
ПВ4	Забезпечення і контроль якості	12
ПВ5	Концентровані джерела енергії в технологіях інженерії поверхні	13
ПВ5	Інженерія поверхні машин і конструкцій спеціального призначення	14
ПВ5	Механізація, автоматизація, роботизація у зварюванні та споріднених процесах	15

Дисципліна	Інноваційні методи інженерії поверхні
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	1
Обсяг	5 кредитів
Мова викладання	Українська
Кафедра	Зварювального виробництва
Вимоги до початку вивчення	Дисципліна базується на таких навчальних дисциплінах: «Тріботехніка та основи надійності», «Поверхневі фізико-хімічні процеси», «Теоретичні основи інженерії поверхні», «Обладнання та технологія нанесення газотермічного покриття», «Технологія та обладнання для наплавлення», «Технологія зміцнення поверхонь», «Обладнання та технологія вакуумно-конденсаційного нанесення покриття»
Що буде вивчатися	Інноваційні технології інженерії поверхні є сукупність новітніх підходів, методів і способів, які дозволяють, на основі сучасних, новітніх засобів, матеріалів, створювати нові технології виробництва з високими характеристиками якісних показників деталей та виробів з урахуванням експлуатаційних вимог.
Чому це цікаво/треба вивчати	Використовуючи знання з побудови сучасних технологій створення виробів із спеціальними функціональними поверхнями, за допомогою джерел науково-технічної інформації визначати можливі шляхи застосування технологій інженерії поверхні інноваційного характеру для виготовлення виробів.
Чому можна навчитися (результати навчання)	В результаті вивчення дисципліни студент повинен набути: Здатність критичного аналізу, оцінки і синтезу нових та складних ідей в процесі досліджень механічних конструкцій, машин, матеріалів і виробничих процесів машинобудування на основі новітніх знань в галузі механіки та суміжних предметних галузей. Здатність представлення та обговорення результатів своєї наукової роботи, зокрема англійською мовою, в усній та письмовій формі, а також повного розуміння іншомовних наукових текстів за спеціальністю. Здатність генерувати нові ідеї та уміння обґрунтування нових інноваційних проектів та просування їх на ринку. Здатність критичного осмислення проблем у навчанні, професійній і дослідницькій діяльності на рівні новітніх досягнень інженерних наук та на межі предметних галузей.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Набуті знання та уміння дозволять виконувати науковий пошук і на основі аналізу його результатів визначати шляхи вирішення поставлених задач в області інженерії поверхні. Знати теорію планування експериментів та методики оцінювання достовірності їх результатів. Навички використання сучасних комп'ютерних засобів та інформаційних технологій у науковій діяльності, зокрема при виконанні експериментальних досліджень.
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, навчально-методичний комплекс
Форма проведення занять	Лекції, практика, лабораторні заняття
Семестровий контроль	Екзамен

Дисципліна	Теоретичні засади зварювання та відновлення конструкцій спеціального призначення
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	1
Обсяг	5 кредити ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Зварювального виробництва
Вимоги до початку вивчення	Дисципліна базується на знаннях, які отримали студенти в межах бакалаврської підготовки при вивченні хімії, загальної фізики, математики, «Технології конструкційних матеріалів», «Матеріалознавства», «Теорії процесів зварювання», «Паяння матеріалів», «З'єднання важкозварюваних, спеціальних та різнорідних матеріалів».
Що буде вивчатися	Особливості формування з'єднань при застосуванні прогресивних способів зварювання плавленням та наплавленням; явища та процеси, що визначають структурну будову, хімічний та фазовий склад, комплекс характеристик якості отриманих спеціальними способами зварювання плавленням зварних з'єднань; технології з'єднання важкозварюваних та спеціальних матеріалів; склад, технологічні можливості та особливості роботи і застосування спеціалізованого зварювального обладнання.
Чому це цікаво/треба вивчати	Опанування студентами теоретичних основ та особливостей перебігу процесів, що протікають при виготовленні виробів спеціальними способами зварювання плавленням, забезпечить розширення їх знань та умінь по застосуванню передових технологій з'єднання сучасних матеріалів, які мають незадовільну технологічну здатність до зварювання, створенню ними високопродуктивних технологій отримання якісних зварних з'єднань як в однорідному, так і в різнорідному сполученні матеріалів, володіння основами створення інноваційних технологій, що надасть випускникам переваги на ринку праці.
Чому можна навчитися (результати навчання)	знання: <ul style="list-style-type: none"> - фізичних явищ та особливостей перебігу процесів при застосуванні спеціальних способів зварювання плавленням; - принципів вибору оптимальних технологічних процесів та їх технологічних параметрів; - складу, технологічних можливостей та принципів вибору основного обладнання і допоміжного устаткування для реалізації технологічних процесів із застосуванням спеціальних способів зварювання плавленням. уміння: <ul style="list-style-type: none"> - обґрунтовано обирати спосіб зварювання; - розробляти технології зварювання та призначати параметри режимів; - конструювати окремі вузли зварних конструкцій і обирати оптимальне конструктивне рішення; визначати основне та допоміжне обладнання; - прогнозувати імовірність утворення дефектів зварних з'єднань та призначати заходи щодо унеможливлення їх виникнення; - аналізувати наукову літературу і використовувати її в інженерній практиці.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Вивчення вказаної дисципліни забезпечує формування у студентів знань та умінь, набуття теоретичних та практичних навичок зі створення технологічних процесів з'єднання матеріалів із застосуванням спеціальних способів зварювання плавленням.
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, підручник (друковане видання), презентації, методичні вказівки до проведення занять.
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття
Семестровий контроль	Екзамен

Дисципліна	Координація робіт у зварюванні і споріднених процесах
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	1
Обсяг	5 кредитів
Мова викладання	Українська
Кафедра	Зварювального виробництва
Вимоги до початку вивчення	Для успішного засвоєння «Координації робіт у зварюванні» студент повинен мати базові знання з дисциплін: <ul style="list-style-type: none"> • Метрологія, стандартизація і сертифікація; • Економіка та організація виробництва; • Іноземна мова професійного спрямування; • Контроль якості зварювання; • Процеси зварювання.
Що буде вивчатися	Мета дисципліни - формування у студентів системи здатностей використання міжнародних стандартів та кращого міжнародного досвіду управління виробництвом задля підвищення ефективності та забезпечення конкурентоспроможності українських підприємств.
Чому це цікаво/треба вивчати	Дисципліна "Координація робіт у зварюванні" розроблена відповідно до Програми Міжнародного інституту зварювання підготовки міжнародних інженерів зварників «IW Guideline for International Welding Engineers, Technologists, Specialists and Practitioners. Minimum Requirements for the Education, Examination and Qualification» (розділи 4.1 Introduction to quality assurance in welded fabrication; 4.6 Measurement, Control and Recording in Welding). Метою Програми є представлення зрізу сучасних знань в області зварювальної науки, технологій та обладнання з використанням міжнародних стандартів і кращої виробничої практики. Вивчення дисципліни забезпечує конкурентні переваги фахівця при роботі на підприємствах України і 65 промислово розвинених країн світу.
Чому можна навчитися (результати навчання)	В результаті навчання студент набуває знання щодо <ul style="list-style-type: none"> • основ організації та керування персоналом, менеджменту та основ сталого розвитку; • основ організації виробничого процесу; • основних принципів і методів розробки сучасного зварювального устаткування та інноваційних технологічних процесів інженерії поверхні та споріднених технологій зварювання, конструкторської і технологічної документації відповідно до світових стандартів; • основних підходів до планування, забезпечення, контролю та поліпшення якості зварювального виробництва; • основних задач із координації зварювальних робіт.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	<ul style="list-style-type: none"> • на основі технологічних рекомендацій з використанням чинних міжнародних стандартів розробляти, складати, перевіряти та затверджувати процедури зварювання (паяння); • на основі технологічних рекомендацій та характеристик підприємства з використанням чинних стандартів розробляти процедури та плани сертифікації виробництва; • на основі характеристик виробництва з використанням чинних стандартів розробляти плани та керувати заходами із забезпечення простежуваності матеріалів, обладнання, персоналу, процедур; • на основі характеристик виробництва з використанням чинних стандартів розробляти плани із забезпечення якості зварювального виробництва.
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, навчально-методичні матеріали
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття
Семестровий контроль	Екзамен

Дисципліна	Технології зварювання спеціальних матеріалів і сплавів
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс / семестр	1
Обсяг	5 кредити ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Зварювального виробництва
Вимоги до початку вивчення	Студент повинен мати базові знання з теорії процесів зварювання
Що буде вивчатися	<p>Мета дисципліни навчити студентів:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основам класифікації, властивостям та призначенню спеціальних сталей та сплавів для роботи в конкретних умовах; - основам технологічних процесів зварювання спеціальних сталей та сплавів, призначенню режимів, вибору присаджувальних матеріалів, флюсів, газів; - запобіганню виникненню дефектів при зварюванні спеціальних сталей та сплавів; - проводити аналіз доцільного застосування сучасних новітніх технологій зварювання для отримання зварних з'єднань спеціальних сталей та сплавів.
Чому це цікаво/треба вивчати	Дисципліна розвине здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми в прикладній механіці, що передбачає застосування певних теорій та методів механічної інженерії і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.
Чому можна навчитися (результати навчання)	<p>Після вивчення курсу студенти зможуть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - здійснювати оптимальний вибір способів зварювання, розробляти технологічні процеси зварювання спеціальних сталей та сплавів, виконувати розрахунки параметрів режимів зварювання для отримання якісного зварного з'єднання спеціальних сталей та сплавів. - проводити аналіз технологічності зварювання спеціальних сталей та сплавів; - вільно спілкуватися з професійних питань усно і письмово державною мовою, включаючи знання спеціальної термінології та навички міжособистісного спілкування.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	<p>Загальні компетентності:</p> <ul style="list-style-type: none"> - здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу технічних питань, пов'язаних зі зварюванням спеціальних сталей та сплавів; - вміння виявляти, ставити та вирішувати технологічні проблеми, які виникають при зварюванні спеціальних сталей та сплавів; - здатність застосовувати отримані знання у практичних ситуаціях. <p>Фахові компетентності:</p> <ul style="list-style-type: none"> - здатність прогнозувати та робити оцінку працездатності матеріалів зварних з'єднань спеціальних сталей та сплавів до конкретних умов експлуатації; - здатність виконувати технічні вимірювання параметрів режимів зварювання та аналізувати і критично оцінювати їх вплив на властивості зварних з'єднань спеціальних сталей та сплавів; - здатність проводити оцінку доцільності та ефективності використання сучасних та нових технологій і технічних засобів для зварювання спеціальних сталей та сплавів.
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, навчально-методичний комплекс
Форма проведення занять	Лекції, практичні роботи, лабораторні роботи
Семестровий контроль	Екзамен

Дисципліна	Теорія інженерії покриття
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	1
Обсяг	5 кредитів
Мова викладання	Українська
Кафедра	Зварювального виробництва
Вимоги до початку вивчення	Студент повинен мати базові знання з технологій нанесення покриттів різного функціонального призначення та різноманітних методів їх оброблювання
Що буде вивчатися	Формування у студентів уявлень і знань щодо сучасних технологій нанесення функціональних покриттів на деталях і конструкціях; здатностей у студентів обґрунтованого вибору і оптимізації процесу їх нанесення та підвищення довговічності виробів при експлуатації; будуть вивчатися фізико-механічні і інші функціональні властивості композиційних матеріалів
Чому це цікаво/треба вивчати	Дисципліну треба вивчати для розуміння новітніх досягнень щодо інноваційних процесів і проектів в інженерії поверхні та покриття, розроблення композиційних матеріалів і виробів шляхом утворення покриттів різного функціонального призначення
Чому можна навчитися (результати навчання)	В результаті навчання студент набуває знання щодо сукупності явищ, що мають місце безпосередньо при формуванні покриттів і які пов'язані з особистими властивостями поверхневих шарів контактуючих тіл і речовин, фізико-хімічними процесами, які протікають у міжфазній зоні і суттєво впливають на якість з'єднання в умовах цих процесів; засвоєння положень про зміну складу та структури поверхневих шарів в умовах напилення і інших способах отримання покриттів, про вплив міжфазних явищ на властивості взаємодіючих матеріалів; студент може оцінити для конкретних композицій і відповідних умов основні фізико-механічні характеристики покриттів, що відповідають за експлуатаційні властивості виробів та конструкцій в цілому, призначити матеріали для напилення та призначити відповідне обладнання
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Використовуючи відомості про матеріал виробу, спосіб створення поверхонь за допомогою знань щодо фізико-механічних і хімічних властивостей поверхневих шарів взаємодіючих матеріалів, експериментально чи теоретично знайдених значень міцності когезійних і адгезійних зв'язків визначити оптимальний спосіб конструювання функціонального покриття та сформулювати принцип побудови конкретного технологічного процесу; на основі наукової бази інноваційного процесу прогнозувати подальший його розвиток, користуватися елементами інноваційного процесу
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, навчально-методичні матеріали
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття
Семестровий контроль	Екзамен

Дисципліна	Інформаційне забезпечення віртуального виробництва
Рівень ВО	Другий (магістерський ОПП)
Курс	1
Обсяг	5 кредитів
Мова викладання	Українська
Кафедра	Зварювального виробництва
Вимоги до початку вивчення	студент повинен мати базові знання з інженерної графіки, деталей машин, конструювання вузлів зварювальних установок, САПР
Що буде вивчатися	Сучасні засоби написання управляючих програм для виробництва деталей SolidCAM, Fusion 360 CAM. Це включає моделювання виробничої лінії, проведення симуляції роботи верстатів та лінії.
Чому це цікаво/треба вивчати	Четверта хвиля промислової революції спирається на автоматизоване виробництво із верстатів із ЧПК, роботах та 3D принтерах.
Чому можна навчитися (результати навчання)	В результаті навчання студент набуває знання роботи та досвіду використання сучасних програмних продуктів для створення управляючих програм для виготовлення деталей та вузлів на автоматизованому обладнанні.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями (компетентності)	Набуті знання дають необхідні для спеціаліста розуміння новітніх підходів розробки та виготовлення складних деталей та вузлів із застосуванням програмного забезпечення на якому працює весь сучасний світ. Це підвищує успішність працевлаштування на високотехнологічних підприємствах.
Інформаційне забезпечення	Силабус дисципліни, РСО, навчально-методичний комплекс у вигляді візуальних дидактичних матеріалів.
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні заняття
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Технологічне устаткування
Рівень ВО	Другий (магістерський ОПП)
Курс	1
Обсяг	5 кредити
Мова викладання	Українська
Кафедра	Зварювального виробництва
Вимоги до початку вивчення	студент повинен мати базові знання з технологій пов'язаних зі зварюванням плавленням
Що буде вивчатися	Загальні відомості про обладнання для дугового зварювання та наплавлення. Зварювальні джерела живлення. Устаткування для дугового зварювання і наплавлення. Автоматизація процесів дугового зварювання і наплавлення.
Чому це цікаво/треба вивчати	Мета дисципліни - формування у студентів системи здатностей використовувати знання конструкції та принципу дії сучасного зварювального обладнання для створення нових зразків машин, установок та комплексів.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Програмні результати навчання: 1) Застосовувати спеціалізовані концептуальні знання новітніх методів та методик проектування, аналізу і дослідження конструкцій, машин та/або процесів в галузі машинобудування та суміжних галузях знань. 2) Застосовувати системи автоматизації для виконання досліджень, проектно-конструкторських робіт, технологічної підготовки та інженерного аналізу в машинобудуванні. 3) Використовувати сучасні методи оптимізації параметрів технічних систем засобами системного аналізу, математичного та комп'ютерного моделювання, зокрема за умов неповної та суперечливої інформації. 4) Обирати та розробляти технологічні та технічні рішення для зварювання виробів в специфічних (незвичайних) умовах, розробляти та реалізовувати технології отримання якісних зварних з'єднань та важкозварюваних конструкцій з різномірних матеріалів та сплавів з незадовільною здатністю до зварювання.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Компетентності: 1) Здатність застосовувати відповідні методи і ресурси сучасної інженерії для знаходження оптимальних рішень широкого кола інженерних задач із застосуванням сучасних підходів, методів прогнозування, інформаційних технологій та з урахуванням наявних обмежень за умов неповної інформації та суперечливих вимог. 2) Здатність описати, класифікувати та змодельовати широке коло технічних об'єктів та процесів, що ґрунтується на глибокому знанні та розумінні теорій та практик механічної інженерії, а також знаннях суміжних наук. 3) Здатність проектувати сучасне технологічне обладнання і оснащення для зварювання, лазерних та споріднених технологій. 4) Здатність створювати інноваційні рішення технічних проблем в галузі зварювання, лазерних та споріднених технологій.
Інформаційне забезпечення	Силабус дисципліни, РСО, навчально-методичний комплекс у вигляді візуальних дидактичних матеріалів.
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні заняття
Семестровий контроль	Екзамен

Дисципліна	Механіка та матеріалознавство покриттів
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	1
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Зварювального виробництва
Вимоги до початку вивчення	Дисципліни на яких розглядалися методи та технології нанесення покриттів
Що буде вивчатися	Сучасні уявлення про міцність і руйнування конструкційних матеріалів. Основні положення механіки деформації і міцності металів і сплавів. Фізичні основи міцності. Системи матеріалів. Загальні положення створення різних систем матеріалів. Повзучість і тривала міцність матеріалів з покриттями. Руйнування матеріалів при втомі Зносостійкість покриттів. Тріщиностійкість (в'язкість руйнування) об'ємно - зміцнених сплавів. Фізико-механічні властивості матеріалів з багатофазними покриттями. Адгезійно-когезійна міцність плазмових покриттів.
Чому це цікаво/треба вивчати	Дисципліну треба вивчати для розуміння досягнень щодо інноваційних процесів і проектів в інженерії поверхні та покриттів, для освоєння сукупності новітніх підходів, методів і способів аналізу фазового складу, структурного і напружено-деформованого стану багатофазових покриттів і поверхневих шарів композиційних матеріалів. Магістр повинен вміти оцінити пружні, міцнісні характеристики покриттів, їхню тріщиностійкість, що відповідають за експлуатаційні властивості виробів та конструкцій в цілому, призначити матеріали для напилення та відповідне обладнання для досліджень.
Чому можна навчитися (результати навчання)	В результаті навчання магістр набуває знання щодо сукупності явищ, що мають місце безпосередньо при формуванні покриттів і які пов'язані з особистими властивостями поверхневих шарів контактуючих тіл і речовин; магістр може оцінити пружні, міцнісні характеристики покриттів, їхню тріщиностійкість, що відповідають за експлуатаційні властивості виробів та конструкцій в цілому, призначити матеріали для напилення та призначити відповідне обладнання
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Використовуючи відомості про матеріал виробу, спосіб створення поверхонь можна визначити оптимальний спосіб конструювання функціонального покриття та сформулювати принцип побудови конкретного технологічного процесу; на основі наукової бази інноваційного процесу прогнозувати подальший його розвиток, користуватися елементами інноваційного процесу
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, контрольні завдання, навчальні посібники
Форма проведення занять	Лекційні та практичні заняття.
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Проектування систем автоматичного керування
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	1
Обсяг	5 кредитів
Мова викладання	Українська
Кафедра	Смарт технологій з'єднань та інженерії поверхонь
Вимоги до початку вивчення	студент повинен мати базові знання з технологій інженерії з'єднань і поверхонь
Що буде вивчатися	Методи і способи проектування автоматичних систем зварювання та інженерії поверхонь.
Чому це цікаво/треба вивчати	Дисципліну треба вивчати для розуміння принципів вибору автоматизованого обладнання для реалізації технологічних процесів зварювання та інженерії поверхонь.
Чому можна навчитися (результати навчання)	В результаті навчання студент набуває навички практичного застосування принципів автоматичного керування та розрахунку технічних засобів автоматизації для типових технологій зварювання та інженерії поверхонь.
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 і нанесення покриттів дозволить грамотно проектувати, призначати та налагоджувати устаткування.
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, навчально-методичний комплекс, дистанційний курс
Форма проведення занять	Лекції, комп'ютерний практикум
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Забезпечення і контроль якості
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	1
Обсяг	5 кредитів
Мова викладання	Українська
Кафедра	Зварювального виробництва
Вимоги до початку вивчення	Для успішного засвоєння "Забезпечення і контроль якості" студент повинен мати базові знання з дисциплін: <ul style="list-style-type: none"> • Практичний курс іноземної мови для ділової комунікації • Системна інженерія та управління проєктами в наукоємному машинобудуванні. • Проєктування технологічних процесів у виробництві. • Сучасні методи проєктування. • Статистичні методи у зварюванні, лазерних та споріднених технологіях.
Що буде вивчатися	Мета дисципліни - формування у студентів системи здатності використання міжнародних стандартів та кращого міжнародного досвіду управління якістю задля підвищення ефективності та забезпечення конкурентоспроможності українських підприємств. Предмет дисципліни – конструкції з урахуванням тепло-фізичного та механіко-металургійного впливу зварювання, сучасні методи неруйнівного контролю і процеси підвищення якості відповідно до міжнародних стандартів.
Чому це цікаво/треба вивчати	Дисципліна "Забезпечення і контроль якості" розроблена відповідно до: <ul style="list-style-type: none"> □ Програми підготовки міжнародних інженерів Міжнародного інституту зварювання «IPW Guideline for International Welding Engineers, Technologists, Specialists and Practitioners. Minimum Requirements for the Education, Examination and Qualification» (розділи 4.1 Introduction to quality assurance in welded fabrication; 4.2 Quality control during manufacture; 4.6 Measurement, Control and Recording in Welding) (2019 рік). □ Програми підготовки інженерів, конструкторів, контролерів і координаторів з адитивних виробництв Європейської асоціації зварювання «Personnel with Qualification for Metal Additive Manufacturing. Minimum Requirements for the Education, Examination and Qualification» (Competence Unit 46: Quality Assurance for Metal AM Processes; Competence Unit 36: Coordination activities; Competence Unit 38: Conformity of DED-Arc parts, Competence Unit 39: Conformity of facilities featuring DED-Arc) (2021 рік).
Чому можна навчитися (результати навчання)	Результати навчання освітнього компонента деталізують такі програмні результати навчання : <ol style="list-style-type: none"> 1) Розробляти і ставити на виробництво нові види продукції, зокрема розробляти технологічне забезпечення процесу їх виготовлення . 2) Застосовувати знання основних положень і правил розроблення обґрунтувань для технологічної документації щодо конструкцій, виготовлених за допомогою зварювання, лазерних та споріднених технологій . 3) Забезпечувати статистичну керованість процесів зварювання, лазерних та споріднених технологій . 4) Проводити аналіз технічної документації на відповідність існуючим державним та європейським стандартам та технічним регламентам.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	<ol style="list-style-type: none"> •1) Здатність виявляти, ставити та вирішувати інженерно-технічні та науково-прикладні проблеми . •2) Здатність розробляти проєкти та управляти ними . •3) Здатність визначати зміст та проєктувати ефективні технологічні процеси за результатами застосування сучасних методів розроблення і оптимізації технологічного підготовки виробництва з урахуванням його конкурентоздатності та екологічності . •4) Здатність використовувати сучасні статистичні методи забезпечення якості продукції та мінімізації технологічних ризиків у виробництві . •5) Здатність розроблення методичної, нормативної документації, пропозицій та складання описів принципів дії проєктованих виробів та об'єктів з обґрунтуванням прийнятих технічних рішень .
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, навчально-методичні матеріали
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Концентровані джерела енергії в технологіях інженерії поверхні
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	1
Обсяг	5 кредити ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Зварювального виробництва
Вимоги до початку вивчення	Базові знання з циклу загальної підготовки бакалавра
Що буде вивчатися	Теоретичні основи сучасних та перспективних концентрованих джерел енергії, які знайшли своє застосування в інженерії поверхні, їх практична реалізація в технічних пристроях, приклади використання в конкретних технологіях
Чому це цікаво/треба вивчати	Практично всі сучасні технології інженерії поверхні базуються на концентрованих джерелах енергії – плазмових, лазерних, електронно-променевих та ін. Такого типу джерела використовуються в перспективних гібридних технологіях та процесах створення тривимірних об'єктів (адитивних технологіях). Розуміння принципів роботи таких джерел, їх технічних можливостей, особливостей застосування повинно бути ознакою кожного сучасного спеціаліста в області інженерії
Чому можна навчитися (результати навчання)	<ul style="list-style-type: none"> – розуміти фізичні принципи, на яких базуються робота концентрованих джерел енергії та оцінювати межі їх технічних і технологічних можливостей; – ознайомитись з реальними конструкціями джерел і перспективами їх вдосконалення; – ознайомитись із прикладами технологій, де використовуються концентровані джерела енергії
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 з концентрованими джерелами енергії; – вдосконалювати діюче обладнання, спираючись на отримані знання; – розробляти нові технології інженерії поверхні (в тому числі гібридні) на основі знання принципів роботи і можливостей концентрованих джерел енергії
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, навчальний посібник (друковане видання), електронний курс лекцій
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи, практичні заняття
Семестровий контроль	Екзамен

Дисципліна	Інженерія поверхні машин і конструкцій спеціального призначення
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс / семестр	1
Обсяг	4 кредити ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Зварювального виробництва
Вимоги до початку вивчення	Для успішного засвоєння дисципліни «Інноваційні методи інженерії поверхні» студент повинен мати базові знання з дисциплін: <ul style="list-style-type: none"> • Спеціальні способи у зварюванні плавленням, лазерних та споріднених технологіях; • Проектування технологічних процесів у виробництві;
Що буде вивчатися	Предмет дисципліни – способи та методи інженерії поверхні.
Чому це цікаво/треба вивчати	Мета дисципліни - формування у студентів системи знань щодо способів та методів інженерії поверхні стосовно деталей машин та конструкцій спеціального призначення, набуття студентами умінь використовувати, впроваджувати та адаптувати до конкретних умов технології нанесення покриттів та модифікації поверхні.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Застосовувати спеціалізовані концептуальні знання новітніх методів та методик проектування, аналізу і дослідження конструкцій, машин та/або процесів в галузі машинобудування та суміжних галузях знань. Самостійно ставити та розв'язувати задачі інноваційного характеру, аргументувати і захищати отримані результати та прийняті рішення. Оволодівати сучасними знаннями, технологіями, інструментами і методами, зокрема через самостійне опрацювання фахової літератури, участь у науково-технічних та освітніх заходах.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміньми (компетентності)	Здатність застосовувати відповідні методи і ресурси сучасної інженерії для знаходження оптимальних рішень широкого кола інженерних задач із застосуванням сучасних підходів, методів прогнозування, інформаційних технологій та з урахуванням наявних обмежень за умов неповної інформації та суперечливих вимог. Здатність застосування нових сучасних методів розроблення технологічних процесів для виготовлення виробів та об'єктів з визначенням раціональних технологічних режимів роботи устаткування. Здатність створювати інноваційні рішення технічних проблем в галузі зварювання, лазерних та споріднених технологій.
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, навчально-методичний комплекс
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи, практичні роботи
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Механізація, автоматизація, роботизація у зварюванні та споріднених процесах
Рівень ВО	Другий (Магістерський)
Курс	1
Обсяг	5 кредитів
Мова викладання	Українська
Кафедра	Зварювального виробництва
Вимоги до початку вивчення	студент повинен мати базові знання з технологій інженерії з'єднань і поверхонь
Що буде вивчатися	Методи і способи автоматизації типових технологічних процесів інженерії з'єднань і поверхонь.
Чому це цікаво/треба вивчати	Дисципліну треба вивчати для розуміння принципів вибору автоматизованого обладнання для реалізації технологічних процесів інженерії з'єднань і поверхонь.
Чому можна навчитися (результати навчання)	В результаті навчання студент набуває навички практичного застосування принципів автоматичного керування та вибору технічних засобів автоматизації для типових технологій інженерії з'єднань і поверхонь.
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 і нанесення покриттів дозволить грамотно проектувати, призначати та налагоджувати устаткування.
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, навчально-методичний комплекс, дистанційний курс
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття, лабораторні заняття
Семестровий контроль	Екзамен