

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ імені ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»

Кафедральний КАТАЛОГ
вибіркових навчальних дисциплін циклу професійної підготовки
освітньої програми «**Технологічні системи інженерії з'єднань і поверхонь**»
першого (бакалаврського) рівня вищої освіти на 2021-2022 нр.

КИЇВ 2021

Каталог кафедри смарт технологій з'єднань та інженерії поверхні– 2021

Освітня програма Технологічні системи інженерії з'єднань і поверхонь

Дисципліни для вибору першокурсниками

ПВ1	Введення в САПР	3
ПВ1	Основи САПР	4
ПВ1	Основи 3D моделювання	5

Дисципліни для вибору другокурсниками

ПВ2	Інноваційні технології з'єднання матеріалів	6
ПВ2	З'єднання важкозварюваних, спеціальних та різномірних матеріалів	7
ПВ2	Паяння матеріалів	8
ПВ2	Гібридні технології з'єднання матеріалів	9
ПВ8	Комп'ютерне забезпечення	10
ПВ8	Комп'ютерне моделювання	11
ПВ8	Комп'ютерне проектування	12
ПВ9	Теорія процесів зварювання	13
ПВ9	Теоретичні основи зварювання	14
ПВ9	Тріщини в зварних з'єднаннях	15
ПВ11	Фізико-хімічні основи нанесення покриття та модифікації поверхні	16
ПВ11	Теорія та практика створення функціональних покриттів	17
ПВ11	Поверхневі фізико-хімічні процеси	18
ПВ12	Газотермічна обробка матеріалів	19
ПВ12	Триботехніка	20
ПВ12	Технологічні основи утворення нероз'ємних з'єднань	21

Дисципліни для вибору третьокурсниками

ПВ3	Автоматичне керування в інженерії з'єднань і поверхонь	22
ПВ3	Статистичне управління процесами	23
ПВ3	Нерознімні композитні конструкції на основі карбонового волокна	24
ПВ4	Технічні засоби автоматизації	25
ПВ4	Електроніка технологічних систем	26
ПВ4	Управління даними в технологічних системах	27
ПВ5	Технологія та устаткування газотермічного нанесення покриття	28
ПВ5	Основи надійності функціональних покриттів	29
ПВ5	Основи інженерії поверхні	30
ПВ6	Контроль якості в інженерії з'єднань та поверхонь	31
ПВ6	Технічна діагностика зварних конструкцій та поверхонь	32
ПВ6	Технологічна здатність до зварювання і способи її підвищення	33
ПВ7	Ремонтне зварювання	34
ПВ7	Відновлення деталей машин	35
ПВ7	Технологія зміцнення поверхонь	36
ПВ10	Технологія вакуумно-конденсаційного нанесення покриття	37
ПВ10	Обладнання для вакуумно-конденсаційного нанесення покриття	38
ПВ10	Технологічні системи напилення покриттів у вакуумі	39
ПВ13	Виробництво зварювальних установок	40
ПВ13	Технологічне устаткування	41
ПВ13	Проектування комплексів для напилення	42
ПВ14	Адитивні технології	43
ПВ14	Нанотехнології у зварюванні і споріднених процесах	44
ПВ14	Нанотехнологій в інженерії поверхні	45

Дисципліна	Введення в САПР
Рівень ВО	Перший (бакалаврський ОПП)
Курс	2
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, 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 уміннями (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.
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, навчально-методичний комплекс
Форма проведення занять	Лекції, комп'ютерний практикум
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Основи САПР
Рівень ВО	Перший (бакалаврський ОПП)
Курс	2
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, математики, інформатики
Що буде вивчатися	Типові проектні процедури і маршрути проектування, основи технічного, лінгвістичного, програмного та інформаційного забезпечення САПР, склад і структури технічних засобів САПР, принципи побудови та склад пакетів прикладних програм та банків даних САПР технологічних систем зварювання, інженерії поверхні та напилення.
Чому це цікаво/треба вивчати	Дисципліну треба вивчати для ефективного застосування проектних процедур при використанні сучасних технічних засобів САПР під час конструювання технологічних систем зварювання, інженерії поверхні та напилення.
Чому можна навчитися (результати навчання)	В результаті навчання студент набуває знання щодо сутності автоматизованого проектування, та розуміння принципів функціонування САПР; ефективного використання сучасних пакетів САПР в задачах розробки конструкторської документації деталей та вузлів технологічних систем.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Набуті знання дають можливість визначати вимоги до програмного і апаратного забезпечення робочого місця конструктора; проводити налагодження програмних та апаратних засобів робочого місця конструктора; ефективно здійснювати розробку конструкторської документації деталей та вузлів технологічних систем зварювання, інженерії поверхні та напилення. Отриманні знання дозволяють швидко адаптуватись до вимог конкретного підприємства при працевлаштуванні.
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, навчально-методичний комплекс
Форма проведення занять	Лекції, комп'ютерний практикум
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Основи 3D моделювання
Рівень ВО	Перший (бакалаврський ОПП)
Курс	2
Обсяг	4 кредити
Мова викладання	Українська
Кафедра	Технологічних систем
Вимоги до початку вивчення	студент повинен мати базові знання з креслення та нарисної геометрії
Що буде вивчатися	Сучасні технології створення 3D моделей деталей на основі відповідних програм 3D моделювання. А саме: переваги та недоліки застосування різних CAD систем.
Чому це цікаво/треба вивчати	Бурхливе запровадження нових адитивних технологій (3D друк, ЧПК та інші) призвело до необхідності опанування 3D моделювання на протиположності традиційному 2D моделюванню.
Чому можна навчитися (результати навчання)	В результаті навчання студент набуває знання доцільності створення 3D моделей, розуміння переваг та недоліків їх використання та досвід їх створення.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями (компетентності)	Набуті знання дають необхідні для сучасного спеціаліста розуміння світових підходів для створення 3D моделей деталей, що підвищує успішність працевлаштування на сучасних високотехнологічних підприємствах.
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, навчально-методичний комплекс у вигляді візуальних дидактичних матеріалів.
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні заняття
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Інноваційні технології з'єднання матеріалів
Рівень ВО	Перший (Бакалаврський)
Курс	2
Обсяг	4 кредити
Мова викладання	Українська
Кафедра	Смарт-технологій з'єднань та інженерії поверхні
Вимоги до початку вивчення	Базові знання з фізики, хімії, поверхневих фізико-хімічних процесів, теорії процесів зварювання, основи надійності.
Що буде вивчатися	Фізико-хімічні основи сучасних технологій з'єднання матеріалів, які вкрай важко, або неможливо з'єднати за допомогою зварювання, обробка і контроль якості таких з'єднань та застосовуване обладнання таких з'єднань у виробництві металевих конструкцій.
Чому це цікаво/треба вивчати	Підвищення надійності вузлів і конструкцій, ефективності машин та обладнання різного призначення є однією з важливих технологічних завдань в ядерній і космічній техніці, енергомашинобудуванні, транспортному машинобудуванні та інших галузях. Проте багато матеріалів погано з'єднуються зварюванням плавленням. Тому для багатьох нових матеріалів є інші способи з'єднання, які забезпечують з'єднання нижче температури автономного плавлення основного металу, стало найбільш надійним, а іноді і єдиним способом виробництва деталей та вузлів. Це, перш за все, відноситься до паяння неметалічних матеріалів, металів з неметалами, металів, схильних до утворення тріщин при зварюванні плавленням. Позитивною стороною паяння є те, що паяні з'єднання можна зробити роз'ємними і виконати процес повторно. Тому, отриманні знання, дозволять розширити уявлення отримання таких з'єднань і розширити професійні навички для вирішення практичних задач при призначенні технологій та устаткування для їх реалізації.
Чому можна навчитися (результати навчання)	- аналізувати перспективи можливості з'єднання матеріалів, які погано зварюються, для підвищення ефективності конструкцій, деталей, машин. - аналізувати фундаментальні процеси з'єднання з метою оптимального застосування конкретних технологій та вирішення практичних задач при призначенні технологій та обладнання. - здатність проектувати обладнання для з'єднання металів способами альтернативними зварюванню.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Використовуючи основні принципи і методи проектування технологічних процесів з'єднання способами альтернативними зварюванню за допомогою довідкової літератури, нормативної та технічної документації виконувати: - проводити технічний контроль конструкторської документації; - складати технологічну документацію; - виконувати техніко-економічний аналіз технологічних процесів/
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, контрольні завдання, навчально-методичний комплекс, електронний конспект лекцій.
Форма проведення занять	Лекції, практичні та лабораторні заняття
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	З'єднання важкозварюваних, спеціальних та різнорідних матеріалів
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	2
Обсяг	4 кредити
Мова викладання	Українська
Кафедра	Зварювального виробництва
Вимоги до початку вивчення	Дисципліна базується на знаннях, які отримали студенти при вивченні хімії, загальної фізики, математики, «Технології металів і матеріалознавства», «Теорії процесів зварювання», «Механіки матеріалів і конструкцій»
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 прошарків розплавів; 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 володіють незадовільною технологічною здатністю 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 прошарків, що розплавляються стрімко розвиваються та набувають все більше 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 в однорідному та різнорідному сполученні; критеріїв вибору, складу та особливостей застосування матеріалів і обладнання для формування з'єднань. уміння: – виходячи зі структурної будови, властивостей матеріалів, умов роботи та конструкції виробів призначати раціональні способи з'єднання матеріалів; – обирати матеріали для прошарку, що розплавляється та допоміжні активуючі і захисні середовища; – створювати технологічні процеси, обирати склад та технологічні характеристики основного та допоміжного обладнання і устаткування; конструювати з'єднання, визначати механізми і причини утворення власних напружень і деформацій з'єднань, призначати заходи щодо їх мінімізації; – прогнозувати імовірні дефекти, визначати заходи керування якістю з'єднань.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Вивчення дисципліни з'єднання важкозварюваних, спеціальних та різнорідних матеріалів забезпечує формування у студентів знань та умінь, набуття теоретичних та практичних навиків зі створення технологічних процесів з'єднання матеріалів у твердому стані за допомогою прошарків, що розплавляються.
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, підручник (друковане видання), презентації, методичні вказівки до проведення занять.
Форма проведення занять	Лекції, практичні та лабораторні заняття
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Паяння матеріалів
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	2
Обсяг	4 кредити
Мова викладання	Українська
Кафедра	Смарт-технологій з'єднань та інженерії поверхні
Вимоги до початку вивчення	Дисципліна базується на знаннях, які отримали студенти при вивченні хімії, загальної фізики, 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: <ul style="list-style-type: none"> – 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: <ul style="list-style-type: none"> – 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; – прогнозувати імовірні дефекти паяних з'єднань та застосовувати заходи щодо унеможливлення їх виникнення або усунення.
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.
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, підручник (друковане видання), презентації, методичні вказівки до проведення занять.
Форма проведення занять	Лекції, практичні та лабораторні заняття
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Гібридні технології з'єднання матеріалів
Рівень ВО	Перший (бакалаврський ОПП)
Курс	2
Обсяг	4 кредити
Мова викладання	Українська
Кафедра	Смарт-технологій з'єднань та інженерії поверхні
Вимоги до початку вивчення	студент повинен мати базові знання з технологій, устаткування зварювання та зварних конструкцій
Що буде вивчатися	Гібридні технології з'єднання сучасних матеріалів. А саме: гібридні технології зварювання та паяння (паяння зварювання, зварювання склеювання), з'єднання композиційних матеріалів між собою та металевими матеріалами, поєднання клейових та механічних з'єднань (клей гвинтові, клей заклепкові) тощо.
Чому це цікаво/треба вивчати	Бурхливе запровадження нових матеріалів та необхідність підвищення ефективності механізмів з метою збільшення конкурентоспроможності вимагає застосування нових з'єднань
Чому можна навчитися (результати навчання)	В результаті навчання студент набуває знання сучасних гібридних технологій з'єднання сучасних матеріалів, розуміння переваг та недоліків застосування різних з'єднань уміння доцільності застосування та досвід їх створення .
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Набуті знання дають необхідні для сучасного спеціаліста розуміння світових підходів до гібридних технологій з'єднання сучасних матеріалів в цілому та зварних конструкцій зокрема, що підвищує успішність працевлаштування на сучасних високотехнологічних підприємствах.
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, навчально-методичний комплекс у вигляді візуальних дидактичних матеріалів.
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні заняття
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Комп'ютерне забезпечення
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	3
Обсяг	4 кредити
Мова викладання	Українська
Кафедра	Смарт технології з'єднань та інженерії поверхні
Вимоги до початку вивчення	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 навички отримані в процесі проектування та створення бази даних типових технологій та пристроїв сприяє 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 та технологічних системах, 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)	<ul style="list-style-type: none"> – 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.
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, контрольні завдання, навчально-методичний комплекс, електронний конспект лекцій.
Форма проведення занять	Лекції, практичні та лабораторні заняття
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Комп'ютерне моделювання
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	3
Обсяг	4 кредити
Мова викладання	Українська
Кафедра	Смарт технології з'єднань та інженерії поверхні
Вимоги до початку вивчення	Базові знання з інформатики та обчислювальної техніки, комп'ютерної графіки, комп'ютерного моделювання.
Що буде вивчатися	Сучасні засоби автоматичного проектування технологій та устаткування технологічних систем
Чому це цікаво/треба вивчати	Головним напрямком науково-технічного прогресу протягом кількох десятиріч є використання методів математичного моделювання та комп'ютерного розв'язання інженерних і наукових задач, що дозволяє значно підвищити ефективність процесів проектування та управління. Тому, важливим є формування наукового світогляду на проблеми автоматизованого моделювання технологічних систем необхідного інженеру-проектувальнику для виконання поставлених технічних завдань.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Використовуючи основні етапи і принципи проектування технологічних систем розробляти в залежності від складу інформації, її обсягу й методам організації різноманітні варіанти технологічних процесів.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	<ul style="list-style-type: none"> – розробляти рішення по складу технічного забезпечення в процесі технологічного моделювання; – приймати рішення по складу програмного забезпечення – проводити змістовний аналіз технологічних систем при моделюванні; – робити вибір потрібних програмних та технічних засобів технологічних систем
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, контрольні завдання, навчально-методичний комплекс, електронний конспект лекцій.
Форма проведення занять	Лекції, практичні та лабораторні заняття
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Комп'ютерне проектування
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	3
Обсяг	4 кредити
Мова викладання	Українська
Кафедра	Смарт технології з'єднань та інженерії поверхні
Вимоги до початку вивчення	Базові знання з інформатики та обчислювальної техніки, інженерної та комп'ютерна 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
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, контрольні завдання, навчально-методичний комплекс, електронний конспект лекцій.
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття та комп'ютерний практикум
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Теорія процесів зварювання
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	3
Обсяг	4 кредити
Мова викладання	Українська
Кафедра	Зварювального виробництва
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 (термічному різанні, паянні, склеюванні), причинно-наслідкові зв'язки між характером цих процесів та якістю зварного з'єднання.
Чому це цікаво/треба вивчати	Дисципліна «Теорія процесів зварювання» є базовою в рамках ОП «Технології та інжиніринг у зварюванні», без вивчення якої неможлива підготовка сучасних, високоерудованих фахівців у галузі зварювального виробництва. Матеріал дисципліни є теоретичною основою вивчення усіх наступних дисциплін з технологій зварювання та споріднених процесів, з паяння металів, з обладнання для зварювання та споріднених процесів, зі зварювання спеціальних матеріалів, з якості у зварюванні та споріднених процесах тощо.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Застосуванню знань та навичок з галузі фізичної хімії, термодинаміки, теплофізики, електродинаміки, атомної фізики, фізики плазми, 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 уміннями (компетентності)	Для виконання функціональних обов'язків у майбутній професійній діяльності здобувачі вищої освіти опановують: <ul style="list-style-type: none"> - методи підвищення ефективності зварювальних джерел нагрівання, принципи регулювання механізованого дугового зварювання плавким електродом, особливості впливу зовнішніх магнітних полів на зварювальну дугу; - методику експериментальної оцінки сталості горіння зварювальної дуги; - розрахунковий аналіз та експериментальні дослідження теплового стану зварюваних деталей та зварювальних електродів; - аналіз впливу типу електродного покриття на розміри крапель електродного металу та сучасних методів керування перенесенням електродного металу; - розрахунковий аналіз міжфазних взаємодій в реакційній зоні зварювання та методів її захисту від повітря; - методи легування та рафінування металу зварювальної ванни.
Інформаційне забезпечення	Навчальна і робоча програми дисципліни, РСО, конспект лекцій, методичні вказівки до виконання лабораторних робіт, практичних занять, курсової роботи та домашньої контрольної роботи (для студентів заочної форми навчання).
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні, практичні заняття, курсова робота
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Теоретичні основи зварювання
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	3
Обсяг	4 кредити
Мова викладання	Українська
Кафедра	Зварювального виробництва
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	Джерела енергії для зварювання, теплові, фізико-хімічні та металургійні процеси при зварюванні.
Чому це цікаво/треба вивчати	Дисципліна «Теоретичні основи зварювання» може виступати заміником курсу «Теорія процесів зварювання» (базової дисципліни в рамках ОП «Технології та інжиніринг у зварюванні») для студентів з особливими освітніми проблемами, що через певні труднощі у вивченні природничих дисциплін в межах шкільної програми потребують більш спрощеної моделі підготовки. Дисципліна являє собою теоретичний фундамент науки про зварювання в частині формування властивостей зварного з'єднання. Вона є одним з перших курсів, який закладає необхідну теоретичну базу для вивчення технологічних процесів, створення зварювальних матеріалів, а також розуміння і пояснення ряду питань в області міцності зварних з'єднань.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Знати і розуміти суть фізичних, хімічних і механічних явищ, що відбуваються при формуванні зварного нерознімного з'єднання. Мати навички вибору джерел енергії для зварювання з урахуванням властивостей зварюваного матеріалу; розрахунку теплових процесів в зварюваному виробі для опису тих фізичних і температурних умов, які створюються над поверхнею металу і в самому металі в процесі зварювання; вибору способу захисту розплавленого металу шва і регулювання його хімічного складу з метою отримання необхідних механічних властивостей; прогнозування властивостей металу зварного з'єднання і попередження зварювальних дефектів.
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 способу зварювання та призначення параметрів режиму з урахуванням властивостей зварюваного матеріалу, при виборі або створенні нових зварювальних матеріалів, для розробки комплексу заходів з попередження можливих дефектів в зварних з'єднаннях .
Інформаційне забезпечення	Навчальна і робоча програми дисципліни, РСО, навчально-методичний комплекс
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні, практичні заняття, курсова робота
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Тріщини в зварних з'єднаннях
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	3
Обсяг	4 кредити
Мова викладання	Українська
Кафедра	Зварювального виробництва
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	Теорія технологічної міцності. Причини, класифікація, механізми утворення та методи запобігання гарячих та холодних тріщин в металі зварного з'єднання. Методи розрахункової та експериментальної оцінки тріщиностійкості сталей та сплавів.
Чому це цікаво/треба вивчати	Дисципліна «Тріщини в зварних з'єднаннях» може виступати заміном курсу «Теорія процесів зварювання» (базової дисципліни в рамках ОП «Технології та інжиніринг у зварюванні») для студентів – випускників технікумів, що навчаються за інтегрованими планами. Вона дозволяє сформулювати фундаментальні знання з впливу термодформаційних та фізико-хімічних процесів, що відбуваються в матеріалах при зварюванні, на окремі технологічні властивості зварних з'єднань з них та експлуатаційні властивості відповідних зварних конструкцій, а також привити вміння кількісного і якісного аналізу тріщиностійкості конструкційних матеріалів.
Чому можна навчитися (результати навчання)	<ul style="list-style-type: none"> - Проведенню кількісного та якісного аналізу технологічної зварності сучасних конструкційних матеріалів, - методам регулювання хімічного, фазового та структурного складу металу зварного з'єднання, - забезпеченню технологічної міцності та експлуатаційної надійності зварних з'єднань, - обґрунтованому призначенню технологічних параметрів та спеціальних прийомів зварювання, - навичкам розрахунку фазового складу металу шва та навколошовної зони зварних з'єднань сталей, розрахунку температури попереднього підігрівання, аналізу потенційної схильності основного металу до утворення гарячих та холодних тріщин при зварюванні, - визначенню типу та причин виникнення тріщин в металі зварного з'єднання, - призначенню металургійних, технологічних та конструктивних заходів з попередження тріщиноутворення в металі зварного з'єднання.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями (компетентності)	Студент зможе застосовувати набуті знання і вміння для виконання функціональних обов'язків у майбутній професійній діяльності, зокрема для обґрунтованого вибору способу зварювання та призначення параметрів режиму з урахуванням властивостей зварюваного матеріалу, при виборі або створенні нових зварювальних матеріалів, для розробки комплексу заходів з попередження можливих дефектів в зварних з'єднаннях .
Інформаційне забезпечення	Навчальна і робоча програми дисципліни, РСО, навчально-методичний комплекс
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття, курсова робота
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Фізико-хімічні основи нанесення покриття та модифікації поверхні
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	3
Обсяг	4 кредити
Мова викладання	Українська
Кафедра	Смарт-технологій з'єднань та інженерії поверхні
Вимоги до початку вивчення	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
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, навчальний посібник (друковане видання), курс дистанційного навчання MOODLE
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи, практичні заняття
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Теорія та практика створення функціональних покриттів
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	3
Обсяг	4 кредити ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Смарт-технологій з'єднань та інженерії поверхні
Вимоги до початку вивчення	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 накоплено 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
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, електронний конспект лекцій
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи, практичні заняття
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Поверхневі фізико-хімічні процеси
Рівень ВО	Перший (бакалаври)
Курс	3
Обсяг	4 кредитів
Мова викладання	Українська
Кафедра	Смарт технологій з'єднань та інженерії поверхні
Вимоги до початку вивчення	Студент повинен мати базові знання з технологій нанесення і покриттів різного функціонального призначення та різноманітних методів їх досліджень і випробувань
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	Навчальна та робоча програми дисципліни, навчально-методичні матеріали
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Газотермічна обробка матеріалів
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	3
Обсяг	4 кредити
Мова викладання	Українська
Кафедра	Смарт-технологій з'єднань та інженерії поверхні
Вимоги до початку вивчення	студент повинен мати базові знання з фізики, хімії, матеріалознавства, технології конструкційних матеріалів
Що буде вивчатися	В рамках вивчення будуть вивчатися технологічні процеси газотермічної обробки матеріалів: газове зварювання та паяння, газотермічне різання металів; апаратура та обладнання, що застосовуються для газопостачання та технологічних процесів газотермічної обробки.
Чому це цікаво/треба вивчати	У теперішній час газотермічна обробка матеріалів охоплює більше 30 основних видів основних видів технологічних процесів, які використовуються у машинобудуванні і металообробці, металургії, сільському господарстві, будівництві, на транспорті та в інших галузях.
Чому можна навчитися (результати навчання)	В результаті вивчення дисципліни студент повинен знати: Властивості газів для газотермічної обробки, апаратуру та обладнання для відповідних процесів, властивості газового факельного полум'я і його взаємодію з металом, особливості наступних технологій, як газоае зварювання, газополуменеве паяння, газополуменеве наплавлення, газотермічне різання, газополуменеве гартування, газополуменеве очищення поверхні металу, та основи газотермічного нанесення покриттів.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Набуті знання дають можливість краще розуміти і освоювати всі процеси пов'язані з газотермічною обробкою, а також краще освоїти в майбутньому таку дисципліну, як основи надійності функціональних покриттів.
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, навчально-методичний комплекс
Форма проведення занять	Лекції, практика, лабораторні заняття
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Триботехніка і основи надійності
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	3
Обсяг	4 кредити
Мова викладання	Українська
Кафедра	Смарт-технологій з'єднань та інженерії поверхні
Вимоги до початку вивчення	студент повинен мати базові знання з фізики, хімії, матеріалознавства, технології конструкційних матеріалів
Що буде вивчатися	Завданням вивчення дисципліни є глибоке і всебічне розуміння суті складних процесів, які виникають при контактуванні твердих тіл у різних умовах зовнішнього тертя і навколишнього середовища, розрахувати параметри умов експлуатації і розробити систему заходів по вибору оптимальних матеріалів, конструкцій і технологій, які забезпечували би високу надійність і довговічність машин, апаратів і конструкцій при їх експлуатації.
Чому це цікаво/треба вивчати	Метою курсу є формування у майбутнього фахівця в галузі машинобудування, приладобудування, виготовлення конструкцій різного призначення сучасних уявлень і знань про будову, фізико-хімічні і механічні властивості поверхневого шару різних матеріалів, про механізм взаємодії твердих тіл при контактуванні з зовнішнім середовищем, при зовнішньому терті, спрацьовування і руйнування цих тіл, та заходи по зменшенню або запобіганню цих процесів.
Чому можна навчитися (результати навчання)	В результаті вивчення дисципліни студент повинен вміти: визначити параметри шорсткості поверхонь по профілографам поверхні; визначити параметри контактування двох твердих тіл, для насичених і ненасичених контактів; визначити коефіцієнт і силу тертя; оцінювати працездатність пар тертя в різних умовах; визначити вид і інтенсивність спрацьовування деталей для різних умов і призначати засоби протидії; призначати матеріали для пар тертя в різних умовах експлуатації; проводити аналіз впливу навколишнього середовища і умов праці на надійність і довговічність пар тертя; використовувати експлуатаційні, технологічні і конструктивні засоби підвищення довговічності деталей машин, апаратів, конструкцій.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Набуті знання дають можливість правильно обирати технології відновлення та підвищення експлуатаційних характеристик поверхонь, зокрема методами газотермічного напилення, наплавлення тощо. Призначати матеріали в парах тертя. Вивчення курсу допоможе краще освоїти в майбутньому курси Технологія та устаткування газотермічного нанесення покриття, Технологія та устаткування для наплавлення.
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, навчально-методичний комплекс
Форма проведення занять	Лекції, практика, лабораторні заняття
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Технологічні основи утворення нероз'ємних з'єднань
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	3
Обсяг	4 кредити
Мова викладання	Українська
Кафедра	Смарт-технологій з'єднань та інженерії поверхні
Вимоги до початку вивчення	студент повинен мати базові знання з фізики, хімії, матеріалознавства, технології конструкційних матеріалів, технологій і устаткування зварювання
Що буде вивчатися	Формування у студентів здатності використовувати знання та навички в галузі фізико-хімічних, термодформаційних та металургійних процесів для обґрунтованого призначення способів зварювання. Здатності використовувати знання та навички в галузі зварювання та споріднених технологій для призначення параметрів технологічних процесів. Здатності використовувати знання та навички в галузі механіки, електротехніки та автоматичного керування, а також технології зварювання та споріднених процесів для призначення типового устаткування для реалізації технології зварювання.
Чому це цікаво/треба вивчати	Зварювання є і ще тривалий час буде одним з основних технологічних способів одержання нероз'ємних з'єднань зокрема виробів з металу. Кількість конструкційних матеріалів з яких виготовляються різноманітні конструкції така, що без знань про особливості їх зварювання неможливо створити конструкції.
Чому можна навчитися (результати навчання)	<ul style="list-style-type: none"> можливостям використання різноманітних способів зварювання плавленням для різних груп сталей та кольорових металів; зварювальним матеріалам, що використовуються для різних способів зварювання плавленням в залежності від груп сталей та кольорових металів; принципам визначення типу джерела живлення в залежності від способу зварювання; особливостям зварності різних груп сталей та кольорових металів
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	<ul style="list-style-type: none"> визначенню способу зварювання плавленням для конкретних матеріалів призначенню зварювальних матеріалів; розрахунку або призначенню параметрів режиму зварювання; розробці операційного технологічного процесу зварювання плавленням; призначенню термічної обробки зварних з'єднань
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, навчально-методичний комплекс
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні заняття, практика
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Автоматичне керування в інженерії з'єднань і поверхонь
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	4
Обсяг	4 кредити
Мова викладання	Українська
Кафедра	Смарт-технологій з'єднань та інженерії поверхні
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
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Статистичне управління процесами
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	4
Обсяг	4 кредити
Мова викладання	Українська
Кафедра	Смарт-технологій з'єднань та інженерії поверхні
Вимоги до початку вивчення	студент повинен мати базові знання з технологій інженерії з'єднань і поверхонь
Що буде вивчатися	Принципи побудови системи статистичного управління якістю в організації, способи застосування статистичних методів на підприємстві
Чому це цікаво/треба вивчати	Дисципліна формує уявлення про організацію управління підприємством на основі фактів, надає практичні навички застосування статистичних методів для аналізу як технологічних процесів, так і процесів управління.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Студент набуває знання принципів побудови системи статистичного управління якістю в організації і основних статистичних методів управління процесами в організації. Практична частина курсу спрямована на формування навичок вибору раціональних методів статистичного аналізу, використання типових програмних продуктів для статистичного аналізу і інтерпретації його результатів.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Практичні навички, набуті в процесі вивчення дисципліни дозволяють адаптувати структуру системи статистичного керування під умови конкретної організації, визначати потреби організації в кількісних даних і відповідних статистичних методах, організовувати збір статистичних даних і здійснювати контроль їх достовірності, використовувати методи статистичного аналізу для вирішення задач управління підприємством.
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, навчально-методичний комплекс, дистанційний курс
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Нерознімні композитні конструкції на основі карбонового волокна
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	4
Обсяг	4 кредити
Мова викладання	Українська
Кафедра	Технологічних систем
Вимоги до початку вивчення	студент повинен мати базові знання з конструювання, опору матеріалів, деталей машин
Що буде вивчатися	Сучасні технології створення деталей та конструкцій із карбонових композитів. А саме: переваги та недоліки даних матеріалів, галузі їх застосування, з'єднання композиційних матеріалів між собою та металевими матеріалами, технології отримання.
Чому це цікаво/треба вивчати	Бурхливе запровадження нових карбонових композитів з метою підвищення ефективності механізмів для збільшення конкурентоспроможності призводить до широкого їх застосування
Чому можна навчитися (результати навчання)	В результаті навчання студент набуває знання доцільності застосування карбонових композитів, розуміння переваг та недоліків їх використання та досвід їх створення.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Набуті знання дають необхідні для сучасного спеціаліста розуміння світових підходів до виготовлення деталей та конструкцій із карбонових композитів, що підвищує успішність працевлаштування на сучасних високотехнологічних підприємствах.
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, навчально-методичний комплекс у вигляді візуальних дидактичних матеріалів.
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні заняття
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Технічні засоби автоматизації
Рівень ВО	Перший (бакалаврський ОПП)
Курс	4
Обсяг	4 кредити
Мова викладання	Українська
Кафедра	Смарт-технологій з'єднань та інженерії поверхні
Вимоги до початку вивчення	студент повинен мати базові знання з загальної фізики, математики, електротехніки і електроніки
Що буде вивчатися	Принципи і закони функціонування електронних схем, що застосовуються у технологічних системах зварювання, інженерії поверхні та наплення; типові схемотехнічні рішення, що застосовуються в промислових технологічних системах; методи розрахунку та моделювання електронних схем.
Чому це цікаво/треба вивчати	Дисципліну треба вивчати для розуміння функціонування, як окремих ланок схем, так електронних схем в цілому; для можливості розрахунку окремих складових електронних схем під конкретні умови роботи.
Чому можна навчитися (результати навчання)	В результаті навчання студент набуває знання принципів функціонування електронних схем технологічного устаткування для зварювання, інженерії поверхні та наплення; розрахунку типових ланок електронних схем та перевірки вірності їх роботи шляхом моделювання за допомогою спеціалізованих програм емуляторів. Студент також набуває вміння на основі попередньо вимірних електричних величин локалізувати та усунути несправність електронної схеми обладнання.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями (компетентності)	Набуті знання дають можливість правильно обирати режими експлуатації електронного обладнання; при необхідності забезпечити пошук та усунення несправності. Також набуті знання дозволяють проводити проектні роботи з розробки електронних схем технологічного обладнання для зварювання, інженерії поверхні, наплення і не тільки.
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, навчально-методичний комплекс.
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття, лабораторні заняття
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Електроніка технологічних систем
Рівень ВО	Перший (бакалаврський ОПП)
Курс	4
Обсяг	4 кредити
Мова викладання	Українська
Кафедра	Смарт-технологій з'єднань та інженерії поверхні
Вимоги до початку вивчення	студент повинен мати базові знання з загальної фізики, математики, електротехніки і електроніки
Що буде вивчатися	Принципи функціонування складових ланок електронних схем, що застосовуються у технологічних системах зварювання, інженерії поверхні та напилення; розрахунок параметрів типових ланок електронних схем; моделювання електронних схем.
Чому це цікаво/треба вивчати	Дисципліну треба вивчати для оцінки вірності роботи електронної частини промислового обладнання; для можливості адаптації електронних схем під конкретні умови роботи; для можливості проведення розрахунків при розробці нового обладнання.
Чому можна навчитися (результати навчання)	В результаті навчання студент набуває знання принципів перетворення сигналів типовими ланками електронної схеми; знання для розрахунку параметрів складових елементів при конструюванні електронних схем приладів. Студент набуває вміння вимірювати електричні параметри схеми і отримувати достовірні їх значення. Для перевірки вірності прийнятих проектних рішень студент набуває вміння моделювати електронні схеми в програмах емуляторах.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями (компетентності)	Набуті знання дають можливість займати посади проектувальника електронного обладнання, фахівця з експлуатації електронної частини технологічного обладнання для зварювання, інженерії поверхні та наплавлення.
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, навчально-методичний комплекс.
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття, лабораторні заняття
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Управління даними в технологічних системах
Рівень ВО	Першій (бакалаврський)
Курс	4
Обсяг	4 кредити
Мова викладання	Українська
Кафедра	Смарт технологій з'єднань і інженерії поверхні
Вимоги до початку вивчення	інформаційних технологій, теорії автоматичного керування, студент повинен мати базові знання з технологій і устаткування зварювання
Що буде вивчатися	Сенсори для отримання інформації про перебіг технологічного процесу, методи первинного аналогового і цифрового перетворення сигналів, способи передавання інформації промисловими мережами.
Чому це цікаво/треба вивчати	Дисципліну треба вивчати для проектування зварювальних і не тільки установок на сучасному рівні.
Чому можна навчитися (результати навчання)	В результаті навчання студент набуває знання про первинні перетворювачі сенсорних систем, принципи аналогової та цифрової обробки сигналів, промислові стандарти передачі інформації. Студент також набуває уміння на основі інформації про технологічний процес і вимоги до зварної конструкції обирати методи вимірювання параметрів зварювального режиму та набуває практичний досвід розробки систем збору технологічної інформації.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Набуті знання дають можливість правильно обирати апаратні і програмні засоби збору і обробки технологічної інформації з огляду на особливості технологій виготовлення конструкції. Загальне розуміння технічних аспектів обробки технологічної інформації є перевагою при працевлаштуванні.
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, навчально-методичний комплекс, дистанційний курс
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Технологія та устаткування газотермічного нанесення покриття
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	4
Обсяг	4 кредити
Мова викладання	Українська
Кафедра	Смарт-технологій з'єднань та інженерії поверхні
Вимоги до початку вивчення	студент повинен мати базові знання з фізики, хімії, матеріалознавства, технологій конструкційних матеріалів, технологій і устаткування зварювання, фізико-хімічних основ нанесення покриття
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 ГТНП.
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.
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, навчально-методичний комплекс
Форма проведення занять	Лекції, практичні, лабораторні заняття
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Основи надійності функціональних покриттів
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	4
Обсяг	4 кредити
Мова викладання	Українська
Кафедра	Смарт-технологій з'єднань та інженерії поверхні
Вимоги до початку вивчення	студент повинен мати базові знання з фізики, хімії, матеріалознавства, технології конструкційних матеріалів, фізико-хімічних основ нанесення покриття
Що буде вивчатися	В рамках вивчення будуть вивчатися процеси, які відбуваються в поверхневому шарі при різних умовах експлуатації виробу та засоби збереження працездатності, відновлення функціональних властивостей та їх покращення.
Чому це цікаво/треба вивчати	Метою викладання курсу є формування у майбутнього фахівця в галузі машинобудування, приладобудування, виготовлення конструкцій різного призначення сучасних уявлень і знань про будову, фізико-хімічні і механічні властивості поверхневого шару різних матеріалів, про механізм взаємодії твердих тіл при контактуванні з зовнішнім середовищем, при різних видах зношування і руйнування цих тіл, та заходи по зменшенню або запобіганню цих процесів.
Чому можна навчитися (результати навчання)	В результаті вивчення дисципліни студент повинен вміти: визначати вид і інтенсивність спрацьовування деталей для різних умов і назначати засоби протидії. призначати матеріали для поверхонь в різних умовах експлуатації; проводити аналіз впливу навколишнього середовища і умов праці на надійність і довговічність поверхні виробу; використовувати експлуатаційні, технологічні і конструктивні засоби підвищення довговічності деталей машин, апаратів, конструкцій.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Набуті знання дають можливість правильно обирати технології відновлення та підвищення експлуатаційних характеристик поверхонь, зокрема методами газо-полуменевого, електро-дугового, плазмового напилення тощо. Призначати основні та допоміжні матеріали для поверхневого шару. Розробляти операційний технологічний процес створення робочої поверхні. Правильно обирати функціональне обладнання для різних процесів.
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, навчально-методичний комплекс
Форма проведення занять	Лекції, практика, лабораторні заняття
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Основи інженерії поверхні
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	4
Обсяг	4 кредити
Мова викладання	Українська
Кафедра	Смарт-технологій з'єднань та інженерії поверхні
Вимоги до початку вивчення	студент повинен мати базові знання з фізики, хімії, матеріалознавства, технології конструкційних матеріалів.
Що буде вивчатися	В рамках вивчення будуть вивчатися процеси, які відбуваються в поверхневому шарі при різних умовах експлуатації виробу та засоби збереження працездатності, відновлення функціональних властивостей та їх покращення.
Чому це цікаво/треба вивчати	Метою викладання курсу є формування у майбутнього фахівця в галузі машинобудування, приладобудування, виготовлення конструкцій різного призначення сучасних уявлень і знань про будову, фізико-хімічні і механічні властивості поверхневого шару різних матеріалів, про механізм взаємодії твердих тіл при контактуванні з зовнішнім середовищем, при зовнішньому терті, спрацьовування і руйнування цих тіл, та заходи по зменшенню або запобіганню цих процесів.
Чому можна навчитися (результати навчання)	В результаті вивчення дисципліни студент повинен вміти: визначати вид і інтенсивність спрацьовування деталей для різних умов і назначати засоби протидії. призначати матеріали для поверхонь в різних умовах експлуатації; проводити аналіз впливу навколишнього середовища і умов праці на надійність і довговічність поверхні виробу; використовувати експлуатаційні, технологічні і конструктивні засоби підвищення довговічності деталей машин, апаратів, конструкцій.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Набуті знання дають можливість правильно обирати технології відновлення та підвищення експлуатаційних характеристик поверхонь, зокрема методами газо-полуменевого, електро-дугового, плазмового напилення, гальванічних процесів, хімічного осадження, дифузійного насичення тощо. Призначати основні та допоміжні матеріали для поверхневого шару. Розробляти операційний технологічний процес створення робочої поверхні..
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, навчально-методичний комплекс
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні заняття, практика
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Контроль якості в інженерії з'єднань та поверхонь
Рівень ВО	Перший (бакалаврський ОПП)
Курс	4
Обсяг	4 кредити
Мова викладання	Українська
Кафедра	Смарт-технологій з'єднань та інженерії поверхні
Вимоги до початку вивчення	студент повинен мати базові знання з технологій, устаткування зварювання та зварних конструкцій
Що буде вивчатися	Типи дефектів зварних з'єднань, причини їх виникнення і методи запобігання. Методи руйнівного та неруйнівного контролю. Вимоги міжнародних стандартів щодо дефектів і методів контролю.
Чому це цікаво/треба вивчати	Дисципліна розроблена відповідно до Програми Міжнародного інституту зварювання підготовки міжнародних інженерів зварників «IIW Guideline for International Welding Engineers, Technologists, Specialists and Practitioners. Minimum Requirements for the Education, Examination and Qualification». Контроль якості є однією з основних складових частин управління якістю. Основною вимогою міжнародних стандартів, включаючи ISO 9001, до забезпечення керованих умов будь-якого виробництва є наявність методів і засобів вимірювань і моніторингу та проведення моніторингу. Будь-яка технологія зварювання і нанесення покриттів вважається неповною, якщо вона не передбачає контроль якості. Такі знання є конкурентною перевагою при працевлаштуванні в компаніях світового рівня.
Чому можна навчитися (результати навчання)	В результаті навчання студент набуває: - Знання про типи дефектів зварних з'єднань відповідно до ISO 6520, причини їх виникнення і методи запобігання; допустимість дефектів; критерії приймання; рівень контролю; інженерні методи оцінки критичного стану зварних з'єднань з дефектами; сучасні методи неруйнівного контролю і міжнародні стандарти, які їх регламентують. - Уміння оцінювати допустимість дефектів, визначати критерії приймання і рівень контролю проводити розрахунки критичного стану зварних з'єднань з дефектами застосовувати засобів неруйнівного контролю - Досвід використання сучасних засобів неруйнівного контролю.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Набуті знання і уміння дають можливість: 1) Визначати допустимість і критичні розміри дефектів, критерії приймання, рівень контролю. 2) Обирати методи неруйнівного контролю відповідно до вимог міжнародних стандартів. 3) Розробляти методики контролю якості, як складову частину технології зварювання.
Інформаційне забезпечення	Силабус дисципліни, навчально-методичний комплекс, підручник
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні заняття
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Технічна діагностика зварних конструкцій
Рівень ВО	Перший (бакалаврський ОПІ)
Курс	4
Обсяг	4 кредити
Мова викладання	Українська
Кафедра	Смарт-технологій з'єднань та інженерії поверхні
Вимоги до початку вивчення	Студент повинен мати базові знання з технологій, устаткування зварювання та зварних конструкцій
Що буде вивчатися	Основні фактори фізико-хімічного та металургійного впливу зварювання. Механізми руйнування зварних конструкцій під дією робочих, експлуатаційних навантажень і впливу агресивних середовищ. Методи технічної діагностики.
Чому це цікаво/треба вивчати	Дисципліну треба вивчати для розуміння сучасних світових підходів визначення технічного стану зварних конструкцій з метою забезпечення безпеки експлуатації, підвищення ефективності роботи, а також скорочення витрат на технічне обслуговування та зменшення втрат від простоїв в результаті відмови та передчасних ремонтів
Чому можна навчитися (результати навчання)	В результаті навчання студент набуває знання оцінки технічного стану, прогнозування залишкового ресурсу та моніторингу технічного стану зварних конструкцій, інженерних методів оцінки критичного стану зварних з'єднань з дефектами, уміння застосування та досвід використання сучасних засобів неруйнівного контролю.
Як можна користуватися набутими знаннями і умінями (компетентності)	Набуті знання дають необхідні для сучасного спеціаліста розуміння світових підходів до технічної діагностики металоконструкцій в цілому та зварних конструкцій зокрема, що підвищує успішність працевлаштування на сучасних високотехнологічних підприємствах.
Інформаційне забезпечення	Силабус дисципліни, навчально-методичний комплекс, підручник
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні заняття
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Технологічна здатність до зварювання і способи її підвищення
Рівень ВО	Перший (бакалаврський ОПП)
Курс	4
Обсяг	4 кредити
Мова викладання	Українська
Кафедра	Смарт-технологій з'єднань та інженерії поверхні
Вимоги до початку вивчення	Студент повинен мати базові знання з технологій, устаткування зварювання та зварних конструкцій
Що буде вивчатися	Здатність до зварювання. ISO/TR 581. Дефекти та критерії приймання. Контроль и реєстрація результатів у зварюванні та інженерії поверхні. Розробка технологій зварювання і нанесення покриття з урахуванням вимог неруйнівного контролю.
Чому це цікаво/треба вивчати	Дисципліна розроблена відповідно до Програми Міжнародного інституту зварювання підготовки міжнародних інженерів зварників «IIW Guideline for International Welding Engineers, Technologists, Specialists and Practitioners. Minimum Requirements for the Education, Examination and Qualification». Аналізування технологічної здатності є ключем до розробки результативною технології зварювання, що забезпечує необхідну якість конструкції.
Чому можна навчитися (результати навчання)	В результаті навчання студент набуває: знання методів оцінювання здатності до зварювання, типів дефектів зварних з'єднань та причин їх виникнення, засобів і методів вимірювання у зварюванні, критеріїв приймання, рівнів контролю.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Набуті знання і уміння дають можливість: <ol style="list-style-type: none"> 1) Розробляти технології зварювання з урахуванням здатності до зварювання. 2) Розробляти способи підвищення ресурсу зварних конструкцій 3) Розробляти технології ремонту зварних конструкцій, що відпрацювали розрахунковий термін експлуатації.
Інформаційне забезпечення	Силабус дисципліни, навчально-методичний комплекс, підручник
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні заняття
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Ремонтне зварювання
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	4
Обсяг	4 кредитів
Мова викладання	Українська
Кафедра	Смарт-технологій з'єднань та інженерії поверхні
Вимоги до початку вивчення	студент повинен мати базові знання з фізики, хімії, матеріалознавства, технології конструкційних матеріалів, технології зварювання плавленням
Що буде вивчатися	Метою дисципліни «Ремонтне зварювання» є формування у майбутнього фахівця в галузі зварювального виробництва сучасних уявлень і знань про основні принципи і положення технології ремонтного зварювання, основні види дефектів і ушкоджень металоконструкцій та методи їх усунення, зварювальні матеріали і обладнання для ремонтного зварювання, закономірності впливу режиму зварювання та технологічних факторів на властивості ремонтних зварних з'єднань деталей і конструкцій з низькоуглецевих і низьколегованих сталей та чавуну.
Чому це цікаво/треба вивчати	На сьогоднішній час величезна кількість деталей і виробів зазнає пошкоджень і не критичних руйнувань, які можуть бути виправлені, в тому числі ремонтним зварюванням. Зважаючи на поступове зменшення кількості металу, що споживається, на екологічну спрямованість промисловості у майбутньому, та велику зношеність промислових об'єктів, відновлення функціональних властивостей виробів, в тому числі ремонтним зварюванням є та буде найближчими роками затребуваним.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Під час вивчення дисципліни студентам будуть викладатись: дефекти та пошкодження деталей і конструкцій, аналіз придатності деталей і конструкцій до ремонту зварюванням, основні методи зварювання плавленням у ремонті, підготовчі операції у процесах ремонтного зварювання, розробка технологічного процесу типових виробів та конструкцій зі сталей та чавунів.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Набуті знання дають можливість правильно оцінити характер пошкодження конструкції та оцінити можливість провести її ремонт зварюванням, правильно обрати спосіб та матеріали для відновлення її функціональних властивостей.
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, навчально-методичний комплекс
Форма проведення занять	Лекції, практика, лабораторні заняття
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Відновлення деталей машин
Рівень ВО	Перший (Бакалаврський)
Курс	4
Обсяг	4 кредити
Мова викладання	Українська
Кафедра	Смарт-технологій з'єднань та інженерії поверхні
Вимоги до початку вивчення	Базові знання наступних дисциплін: технологія металів та матеріалознавство, поверхневі фізико-хімічні процеси, технологія зміцнення поверхонь, напилення та наплавлення, теорії процесів зварювання, основи надійності.
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 сучасного машинобудування. Це зумовлено тим, що на виготовлення, ремонт і обслуговування техніки, запасних частин машин та механізмів використовуються значні матеріальні, економічні і суспільні ресурси. 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.
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, контрольні завдання, навчально-методичний комплекс, електронний конспект лекцій.
Форма проведення занять	Лекції, практичні та лабораторні заняття
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Технологія зміцнення поверхонь
Рівень ВО	Перший (Бакалаврський)
Курс	4
Обсяг	4 кредити
Мова викладання	Українська
Кафедра	Смарт-технологій з'єднань та інженерії поверхні
Вимоги до початку вивчення	Базові знання з поверхневих фізико-хімічних процесів, технології металів і матеріалознавства, теоретичних основ інженерії поверхні.
Що буде вивчатися	Основи технологічних процесів зміцнення поверхонь деталей машин і конструкцій, матеріали та обладнання для утворення зносостійкого поверхневого шару, закономірності впливу основних параметрів процесів зміцнення на склад, структуру і товщину зносостійкого шару поверхні.
Чому це цікаво/треба вивчати	Надійність роботи машин безпосередньо пов'язана з якістю поверхневого шару деталей, який характеризується геометричними і фізико-механічними параметрами. Від якості поверхневого шару залежать експлуатаційні властивості - опір втоми, зносостійкість, корозійна стійкість, опір контактної втоми та ін. В зв'язку з інтенсифікацією експлуатаційних процесів, збільшенням швидкостей переміщення робочих органів, підвищенням температур і тисків роль якості поверхневого шару значно зростає. Підвищення якості поверхневого шару досягається шляхом зміцнення пластичним деформуванням, термічною та хіміко-термічною обробкою в результаті зміцнюється поверхневий шар, підвищується зносостійкість, стійкість до корозійних впливів і т.д. Тому, отриманні знання, дозволять розширити професійні навички і отримати знання для вирішення практичних задач при призначенні технологій та устаткування для зміцнення поверхневих шарів деталей машин і конструкцій.
Чому можна навчитися (результати навчання)	<ul style="list-style-type: none"> - аналізуючи техніко-економічних показники існуючих методів зміцнення поверхні визначати можливі варіанти утворення зносостійкого поверхневого шару різного функціонального призначення; - обґрунтовано призначати технологічний процес зміцнення поверхні деталей машин і конструкцій; - визначати з урахуванням експлуатаційних вимог складу, структури і товщини зносостійкого шару поверхні, вибору необхідного обладнання, матеріалів та інструменту.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	<p>Використовуючи основні принципи і методи зміцнення поверхонь за допомогою довідкової літератури, нормативної та технічної документації:</p> <ul style="list-style-type: none"> - призначати технологію та параметри режимів зміцнення поверхонь; - аналізувати фізико-хімічні явища, оцінювати характеристики джерел нагрівання, типові процеси та структурні перетворення;
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, контрольні завдання, навчально-методичний комплекс, електронний конспект лекцій.
Форма проведення занять	Лекції, практичні та лабораторні заняття
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Технологія вакуумно-конденсаційного нанесення покриття
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	4
Обсяг	4 кредити
Мова викладання	Українська
Кафедра	Смарт-технологій з'єднань та інженерії поверхні
Вимоги до початку вивчення	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 уміннями (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.
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, навчально-методичний комплекс
Форма проведення занять	Лекції, практика, лабораторні заняття
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Обладнання для вакуумно-конденсаційного нанесення покриття
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	4
Обсяг	4 кредити
Мова викладання	Українська
Кафедра	Смарт-технологій з'єднань та інженерії поверхні
Вимоги до початку вивчення	Студент повинен мати базові знання з фізики, хімії, математика, матеріалознавства, технології конструкційних матеріалів
Що буде вивчатися	Основні системи та елементи вакуумних установок, у тому числі схеми промислового обладнання для нанесення покриттів у вакуумі. Засоби автоматизації установок для нанесення покриттів у вакуумі.
Чому це цікаво/треба вивчати	Знання, отримані в результаті вивчення дисципліни, дозволять студентам сформулювати загальні уявлення про вакуумні системи, які використовуються не тільки при нанесенні покриття методами ВКНП, а і для зміцнення деталей машин вакуумними методами та для нанесення покриття методами газотермічного напилення.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Після вивчення дисципліни студент повинен знати: загальну структуру вакуумних установок, вакуумні системи установок, системи відкачування газу, вакуумні насоси, елементи вакуумних систем, засоби автоматизації процесів нанесення покриттів у вакуумі.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Студенти освоюють загальні принципи роботи вакуумної техніки та її складових, технології нанесення функціональних покриттів вакуумно-конденсаційними методами на установках серії УВН, установках електронно-променевого напилення, установках вакуумно-дугового напилення.
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, навчально-методичний комплекс
Форма проведення занять	Лекції, практика, лабораторні заняття
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Технологічні системи напилення покриттів у вакуумі
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	4
Обсяг	7 кредитів
Мова викладання	Українська
Кафедра	Смарт-технологій з'єднань та інженерії поверхні
Вимоги до початку вивчення	Студент повинен мати базові знання з фізики, математики, автоматизації технологічних процесів.
Що буде вивчатися	Методи нанесення покриттів у вакуумі шляхом випаровування, іонного розпилення, модифікування поверхні тощо. Засоби автоматизації установок для нанесення покриттів у вакуумі.
Чому це цікаво/треба вивчати	Знання, отримані в результаті вивчення дисципліни, дозволять студентам сформуванню уявлення про технологічні системи напилення покриттів у вакуумі, методи та технологічні процеси отримання вакуумно-конденсаційних покриттів, принципи автоматизації та комп'ютеризації даних процесів.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Після вивчення дисципліни студент повинен призначати технологічний процес нанесення функціональних покриттів з урахуванням вимог до властивостей поверхонь деталей та конструкції; знати методи та засоби автоматизації процесів нанесення покриттів у вакуумі; будувати функціональні схеми роботи вакуумного обладнання.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Студенти освоюють принципи автоматизації роботи вакуумних установок та їх складових, технології напилення функціональних покриттів у вакуумі набудуть уміння адаптувати до конкретних умов технологічні процеси нанесення покриття у вакуумі.
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, навчально-методичний комплекс
Форма проведення занять	Лекції, практика, лабораторні заняття
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Виробництво зварювальних установок
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	4
Обсяг	4 кредити
Мова викладання	Українська
Кафедра	Смарт-технологій з'єднань та інженерії поверхні
Вимоги до початку вивчення	студент повинен мати базові знання з технологій і устаткування зварювання
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.
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, навчально-методичний комплекс, дистанційний курс
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття (в тому числі на підприємствах)
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Технологічне устаткування
Рівень ВО	Перший (бакалаврський ОПП)
Курс	4
Обсяг	4 кредитів
Мова викладання	Українська
Кафедра	Технологічних систем
Вимоги до початку вивчення	студент повинен мати базові знання з технологій, устаткування зварювання та зварних конструкцій
Що буде вивчатися	Сучасні конструкції та принципи дії зварювального обладнання плавленням, новітні тенденції створення зразків машин і установок для зварювання
Чому це цікаво/треба вивчати	Сучасний розвиток технологічних процесів зварювання, як основного способу з'єднання в машинобудуванні, вимагає розуміння конструкції та принципу дії сучасного зварювального обладнання для створення нових зразків машин і установок для зварювання і споріднених процесів
Чому можна навчитися (результати навчання)	В результаті навчання студент навчиться принципам будови, розрахунками вузлів та проектуванню сучасного зварювального обладнання плавленням.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями (компетентності)	В результаті навчання студент набуває знання принципів конструювання сучасного зварювального обладнання плавленням, вміння підбирати оптимальні конструктивні рішення та розраховувати їх параметри, практичні навички розробки зварювального обладнання, що допоможе працевлаштуванню на підприємствах машинобудівної галузі України
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, навчально-методичний комплекс у вигляді візуальних дидактичних матеріалів.
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття, курсовий проект
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Проектування комплексів для напилення
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	4
Обсяг	4 кредити
Мова викладання	Українська
Кафедра	Смарт-технологій з'єднань та інженерії поверхні
Вимоги до початку вивчення	Базові знання з фізики, хімії, математики, матеріалознавства в межах циклу загальної підготовки бакалавра
Що буде вивчатися	Склад та структуру обладнання та устаткування, сучасні принципи побудови, конструювання комплексів для напилення. Розробкою 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.
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, контрольні завдання, навчально-методичний комплекс, електронний конспект лекцій.
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи, практичні заняття
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Адитивні технології
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	4
Обсяг	4 кредити
Мова викладання	Українська
Кафедра	Смарт-технологій з'єднань та інженерії поверхні
Вимоги до початку вивчення	студент повинен мати базові знання з технологій інженерії з'єднань і поверхонь
Що буде вивчатися	Типові адитивні технології та устаткування
Чому це цікаво/треба вивчати	Адитивні технології є перспективним напрямком створення деталей і конструкцій з матеріалів різних класів і застосовуються в багатьох 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)	Практичні навички, набуті в процесі вивчення дисципліни дозволяють обирати раціональні адитивні технології, проектувати вироби і створювати програми керування устаткуванням.
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, навчально-методичний комплекс, дистанційний курс
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Нанотехнологій в зварюванні та споріднених процесах
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	4
Обсяг	4 кредити ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Смарт-технологій з'єднань та інженерії поверхні
Вимоги до початку вивчення	Базові знання з циклу загальної підготовки бакалавра
Що буде вивчатися	Викристання 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 наноконструкцій на зварний шов; - ознайомитись із прикладами технологій зварювання і споріднених процесів, де використовуються наноконструкції;
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 наноконструкцій;
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	Залік

Дисципліна	Нанотехнологій в інженерії поверхні
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	4
Обсяг	4 кредити ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Смарт-технологій з'єднань та інженерії поверхні
Вимоги до початку вивчення	Базові знання з циклу загальної підготовки бакалавра
Що буде вивчатися	Викристання компонентів нанорозмірного діапазону в таких методах інженерії поверхні, як наплавлення, газотермічне нанесення покриття та вакуумно-конденсаційне нанесення покриття.
Чому це цікаво/треба вивчати	У технічному комітеті ISO/ЕЛ 229 під нанотехнологіями мається на увазі використання об'єктів і матеріалів у нанометровому масштабі, які відрізняються від властивостей речовини, що складається з цих атомів або молекул. Сучасний розвиток науки неможливо уявити без використання наноконпонентів – нові матеріали, нові властивості і можливості для давно відомих і існуючих матеріалів, все це сучасний розвиток нанотехнологій.
Чому можна навчитися (результати навчання)	– розуміти фізичні принципи, на яких базуються дія наноконпонентів на властивості поверхні, отриманої методами інженерії поверхні; – ознайомитись із прикладами технологій інженерії поверхні, де використовуються наноконпоненти
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	– застосовувати набуті знання в майбутній практичній діяльності при експлуатації існуючого технологічного обладнання методами інженерії поверхні; – розробляти нові технології інженерії поверхні на основі використання наноконпонентів;
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	Залік