

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського
Навчально-науковий механіко-машинобудівний інститут
Навчально-науковий інститут матеріалознавства та зварювання ім. Є.О. Патона
Інженерно-хімічний факультет
Фізико-математичний факультет

ЗАТВЕРДЖЕНО:
Методичною радою
КПІ ім. Ігоря Сікорського
(протокол №5 від 23 лютого 2023 р.)

Ф-каталог
вибіркових навчальних дисциплін
для здобувачів ступеня доктор філософії
за освітньою-науковою програмою
Прикладна механіка
спеціальність 131 Прикладна механіка
на 2023/2024 навчальний рік

УХВАЛЕНО:
Вченою радою НН ММІ
КПІ ім. Ігоря Сікорського
(протокол № 6 від 30.01.2023 р.)
Вченою радою НН ІМЗ ім. Є.О. Патона
КПІ ім. Ігоря Сікорського
(протокол № 2/23 від 30.01.2023 р.)
Вченою радою ІХФ
КПІ ім. Ігоря Сікорського
(протокол № 12 від 26.12.2022 р.)
Вченою радою ФМФ
КПІ ім. Ігоря Сікорського
(протокол № 01 від 11.01.2023 р.)

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

Вибіркові дисципліни із кафедрального Ф-Каталогу студенти обирають у відповідності до «Положення про реалізацію права на вільний вибір навчальних дисциплін здобувачами вищої освіти КПІ ім. Ігоря Сікорського».

https://osvita.kpi.ua/sites/default/files/downloads/pologennia_vilnyi_vybir_2023.pdf

До Ф-Каталогу входять дисципліни вільного вибору, які беруть участь у формуванні фахових компетентностей, відповідно до освітньої програми. Ф-Каталог містить анотований перелік дисциплін, які пропонуються для обрання здобувачами ступеня доктора філософії згідно навчального плану.

Здобувачі ступеня доктора філософії першого курсу навчання обирають дисципліни з Ф-Каталогу для другого року навчання.

Вибір дисциплін з Ф-Каталогу здійснюється через систему «my.kpi.ua». Узагальнена інформація використовується для планування навчального процесу.

**ПОРЯДОК ВИБОРУ ДИСЦИПЛІН З Ф-КАТАЛОГУ
здобувачами ступеня доктора філософії за освітньою-науковою програмою
«Прикладна механіка»
на 2023/2024 навчальний рік**

1. Ознайомлення з «Положенням про порядок реалізації студентами КПІ ім. Ігоря Сікорського права на вільний вибір навчальних дисциплін».
2. Ознайомлення з каталогом вибірових навчальних дисциплін (далі Ф-Каталог)
3. За кожним Освітнім компонентом (далі - ОК) надано 9 варіантів вибору, з яких необхідно обрати один. Після зарахування на перший курс третього рівня вищої освіти здобувач має обрати в системі «my.kpi.ua», у відповідності до таблиці 1:
 - одну професійну дисципліну (ОК) з циклу вільного вибору на перший семестр другого курсу навчання;
 - дві професійні дисципліни (ОК) з циклу вільного вибору на другий семестр другого курсу навчання;
4. Здійснення вибору студентами навчальних дисциплін зі сформованого Ф-Каталогу у системі «my.kpi.ua» (контролюється кураторами груп з метою забезпечення участі всіх студентів у процедурі вибору дисциплін та коректності вибору).
5. Далі відбувається опрацювання результатів вибору дисциплін та формування навчальних груп для вивчення кожної дисципліни, враховуючи нормативну чисельність студентів у групі, яка становить не більше 30 осіб.
6. У разі неможливості формування навчальних груп для вивчення певної дисципліни нормативної чисельності студентам надається можливість здійснити повторний вибір, приєднавшись до вже сформованих навчальних груп.

Зміст

Ф-Каталогу за освітньою-науковою програмою «Прикладна механіка»
на 2023/2024 навчальний рік

Дисципліна	сторінка
Таблиця 1. Порядок вибору дисциплін за курсами та семестрами	4
Перший курс обирає дисципліни на другий курс (осінній семестр)	6
<i>Освітній компонент 3</i>	
Процеси обробки металів тиском з локальним осередком деформації	6
Механіка композитних матеріалів	7
Чисельні методи в інженерних розрахунках	9
Обробка матеріалів потужними потоками енергії та гібридним інструментом	10
Спеціальні технології інструментального виробництва	11
Моделювання експлуатаційних режимів пристроїв та систем мехатроніки	12
Спеціальні методи наукових досліджень	13
Новітні наукові досягнення в галузі компресоробудування	15
Новітні наукові досягнення в галузі машинобудування	16
Інноваційні технології в зварюванні та споріднених процесах	17
Інноваційна практика інжинірингу	18
Геометричні засади оптимізації процесів проектування та виробництва літака	19
Перший курс обирає дисципліни на другий курс (весняний семестр)	20
<i>Освітній компонент 1</i>	
Основи фізико-технічних та хіміко-термічних процесів для підвищення ресурсу виробів машинобудування	20
Методи дослідження біомеханічних систем	21
Динаміка процесів формоутворення різанням	22
Функціональний підхід в машинобудуванні та матеріалообробці	23
Сучасні технології створення інструментальних матеріалів	24
Кавітаційні технології для інтенсифікації хіміко-технологічних процесів	25
Тепломасообмін в гідравлічних і пневматичних системах	26
Гідродинамічна теорія ґраток	27
Методи та обладнання дослідження процесів фізико-технічної обробки	28
Нанотехнології у зварюванні та споріднених процесах	32
Моделювання стану суцільного середовища	33
Геометричні методи моделювання поверхонь літака	34
<i>Освітній компонент 2</i>	
Інноваційні технології формування структури матеріалу пластичним деформуванням для забезпечення ресурсу деталей	35
Сучасні методи розв'язання задач гідропружності	36
Моделювання процесів різання	37
Механіка і оброблення композитів	38
Методи та обладнання для підвищення працездатності різального інструменту	39
Логіка керування багаторежимних мехатронних систем	40
Ультразвукові технології та виконавчі пристрої мехатроніки	41
Основи проектування просторових систем приводів	42
Розробка та оптимізація процесів лазерної технології	43
Статистичні методи у наукових дослідженнях	44
Перспективні напрями розвитку енерго- та ресурсоефективних процесів, обладнання та технологій	45
Теоретичні основи структурно-параметричного геометричного моделювання	47

Таблиця 1. Порядок вибору дисциплін за курсами та семестрами

<i>КУРС навчання- Семестр</i>	<i>Освітній компонент</i>	<i>Назва дисципліни</i>	<i>Викладач</i>	<i>Кредитів</i>
<i>2 курс – 2 семестр</i>	<i>Освітній компонент 1</i>	Основи фізико-технічних та хіміко-термічних процесів для підвищення ресурсу виробів машинобудування	<i>Борис Р.С.</i>	5
		Методи дослідження біомеханічних систем	<i>Мусієнко О.С.</i>	5
		Динаміка процесів формоутворення різанням	<i>Петраков Ю.В.</i>	5
		Функціональний підхід в машинобудуванні та матеріалообробці	<i>Саленко О.Ф.</i>	5
		Сучасні технології створення інструментальних матеріалів	<i>Майборода В.С.</i>	5
		Кавітаційні технології для інтенсифікації хіміко-технологічних процесів	<i>Луговський О.Ф.</i>	5
		Тепломасообмін в гідравлічних і пневматичних системах	<i>Яхно О.М.</i>	5
		Гідродинамічна теорія ґраток	<i>Яхно О.М.</i>	5
		Методи та обладнання дослідження процесів фізико-технічної обробки	<i>Головко Л. Ф.</i>	5
		Нанотехнології у зварюванні та споріднених процесах	<i>Кузнецов В.Д.</i>	5
		Моделювання стану суцільного середовища	<i>Карвацький А.Я.</i>	5
Геометричні методи моделювання поверхонь літака	<i>Ванін В.В.</i>	5		
<i>2 курс – 2 семестр</i>	<i>Освітній компонент 2</i>	Інноваційні технології формування структури матеріалу пластичним деформуванням для забезпечення ресурсу деталей	<i>Тітов В.А.</i>	5
		Сучасні методи розв'язання задач гідропружності	<i>Яхно О.М.</i>	5
		Моделювання процесів різання	<i>Петраков Ю.В.</i>	5
		Механіка і оброблення композитів	<i>Саленко О.Ф.</i>	5
		Методи та обладнання для підвищення працездатності різального інструменту	<i>Майборода В.С.</i>	5
		Логіка керування багаторежимних мехатронних систем	<i>Губарев О.П.</i>	5
		Ультразвукові технології та виконавчі пристрої мехатроніки	<i>Луговський О.Ф.</i>	5
		Основи проектування просторових систем приводів	<i>Струтинський С.В.</i>	5
		Розробка та оптимізація процесів лазерної технології	<i>Котляров В. П.</i>	5
		Статистичні методи у наукових дослідженнях	<i>Гаєвський О.А.</i>	5
		Перспективні напрями розвитку енерго- та ресурсоефективних процесів, обладнання та технологій	<i>Щербина В.Ю.</i>	5
		Теоретичні основи структурно-параметричного геометричного моделювання	<i>Ванін В.В.</i>	5

2 курс – 1 семестр	Освітній компонент 3	Процеси обробки металів тиском з локальним осередком деформації	<i>Калюжний В.Л.</i>	5
		Механіка композитних матеріалів	<i>Бондарець О.А.</i>	5
		Чисельні методи в інженерних розрахунках	<i>Кореньков В.М.</i>	5
		Обробка матеріалів потужними потоками енергії та гібридним інструментом	<i>Саленко О.Ф.</i>	5
		Спеціальні технології інструментального виробництва	<i>Майборода В.С.</i>	5
		Моделювання експлуатаційних режимів пристроїв та систем мехатроніки	<i>Узунов О.В.</i>	5
		Спеціальні методи наукових досліджень	<i>Струтинський С.В.</i>	5
		Новітні наукові досягнення в галузі компресоробудування	<i>Семінська Н.В.</i>	5
		Новітні наукові досягнення в галузі машинобудування	<i>Лесик Д. А.</i>	5
		Інноваційні технології в зварюванні та споріднених процесах	<i>Квасницький В.В.</i>	5
		Інноваційна практика інжинірингу	<i>Щербина В.Ю.</i>	5
		Геометричні засади оптимізації процесів проектування та виробництва літака	<i>Вірченко Г.А.</i>	5

Перший курс обирає дисципліни на 2 курс – 3 семестр

Дисципліна	Процеси обробки металів тиском з локальним осередком деформації
Рівень ВО	Третій
Курс	2 курс 3 семестр
Обсяг	5 кредитів ЄКТС / 150 год. (лекції 39 год., СРС 111 год.)
Мова викладання	Українська
Кафедра	Технології виробництва літальних апаратів
Вимоги до початку вивчення	Вивчення дисципліни базується на знаннях технологій обробки металів тиском, технологій машинобудування та загально інженерних дисциплін
Що буде вивчатися	Процеси обробки металів тиском з локальним осередком деформування для виготовлення виробів різноманітної конфігурації. Слухачі не тільки ознайомлюються с низкою сучасних наукових досягнень у вказаних процесах (зокрема технологій та обладнання для ротаційного видавлювання, технологій та устаткування для ротаційного витягування та технологій і обладнання для штампування обкочуванням).
Чому це цікаво/треба вивчати	Формоутворення високоточних виробів відбувається в основному в холодному стані. Такі процеси характеризуються достатньо високою продуктивністю, метал в них проявляє велику пластичність. Деформування відбувається при понижених силових режимах, а штампове оснащення має підвищену стійкість.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Формування в аспірантів систематизованих знань по виявленню та аналізу основних конструктивних, технологічних і фізико-механічних параметрів, які впливають на процеси обробки металів тиском з локальним осередком деформування, вибір раціональних способів врахування їх при створенні математичних моделей таких процесів та проведення розрахунковим шляхом оптимізації параметрів для удосконалення існуючих та розроблення нових технологічних процесів отримання виробів необхідної форми та виробів із заданими механічними властивостями здеформованого металу по всьому об'єму, або в окремих частинах об'єму.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Створювати математичні моделі, які з максимальною точністю описують поведінку металу в процесах обробки металів тиском з локальним осередком деформації. Розробляти методики проведення розрахункових досліджень для досягнення оптимізації процесів в найкоротші терміни. Аналізувати результати розрахунків та призначенню параметрів для проектування конкурентоспроможних технологій пластичного формоутворення в машинобудуванні. Розроблення конкурентоспроможних технологій отримання виробів процесами обробки металів тиском з локальним осередком деформації.
Інформаційне забезпечення	Силабус дисципліни, презентації лекцій
Форма проведення занять	Лекції
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Механіка композитних матеріалів
Рівень ВО	Третій
Курс	2 курс 3 семестр
Обсяг	5 кредитів ЄКТС / 150 год. (лекції 39 год., СРС 111 год.)
Мова викладання	Українська
Кафедра	Динаміки і міцності машин та опору матеріалів
Вимоги до початку вивчення	Дисципліни бакалаврської та магістерської підготовки: вища математика, механіка матеріалів і конструкцій, теорія пружності, теорії пластичності повзучості, нові матеріали, механіка полімерних матеріалів, механіка анізотропних тіл
Що буде вивчатися	1. Структура та властивості сучасних композиційних матеріалів (КМ), їх міцність, жорсткість, теплостійкість, стійкість до навколишнього середовища. 2. Експериментальні методи дослідження міцності, жорсткості з при різних видах навантаження з врахуванням температури та інших експлуатаційних факторів. Експериментальні методи вимірювання твердості, ударної міцності, температурних та динамічних характеристик. 3. Методи прогнозування працездатності матеріалів під впливом навантажень, температури та навколишнього середовища,
Чому це цікаво/треба вивчати	1. Композиційні матеріали широко застосовуються в сучасних конструкціях та деталях машин. Це, насамперед, авіаційна та космічна техніка, машинобудування, транспорт, засоби захисту та озброєння, медична техніка. 2. Важливою умовою зниження вартості та ваги, покращення якості машин та елементів конструкцій є застосування у виробництві КМ з урахуванням їх структури, міцності, жорсткості та інших важливих властивостей. 3. Правильний, обґрунтований вибір КМ, вміння прогнозувати їх поведінку з врахуванням умов експлуатації є основою економічної ефективності при збереженні міцності, жорсткості та стійкості елементів конструкцій. 4. Вміння проводити самостійні експериментальні дослідження властивостей КМ, практичні навички вимірювання механічних характеристик матеріалів - одна з вимог до сучасного наукового дослідника в області механіки конструкційних матеріалів та конструкцій.
Чому можна навчитися (результати навчання)	1. Ознайомитися з основними типами сучасних КМ, з їх структурою, з перевагами порівняно з іншими матеріалами, а також з особливостями їх застосуванням в різних галузях промисловості і техніки. 2. Одержати знання про міцність, жорсткість та інші експлуатаційні властивості широкого ряду КМ з врахуванням температури та інших умов експлуатації. 3. Ознайомитися з математичними моделями, що описують деформування та руйнування КМ під дією навантажень з врахуванням температури та інших факторів. 4. Засвоїти методи прогнозування довготривалої працездатності КМ під впливом зовнішніх навантажень, температур та інших факторів, що впливають на якість матеріалів. 5. Ознайомитися з сучасним обладнанням та методами експериментальних досліджень властивостей КМ, зокрема вимірювання міцності, пружності, твердості, ударної міцності, тепло- та морозостійкості, повзучості та інших експлуатаційних властивостей КМ.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	1. Проводити наукові дослідження властивостей сучасних КМ, застосовувати необхідні стандартні методи, розробляти оригінальні методики та користуватись експериментальним обладнанням для вимірювання характеристик КМ. 2. Проводити обґрунтований вибір нових сучасних КМ для виготовлення елементів конструкцій, що працюють під

	впливом навантажень, температури та навколишнього середовища. 2. Прогнозувати довготривалу працездатність деталей та елементів конструкцій, виготовлених з КМ, під дією навантажень в різних умовах.
Інформаційне забезпечення	Силабус, навчальні посібники, <u>методичні рекомендації</u>
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні та практичні заняття
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Чисельні методи в інженерних розрахунках
Рівень ВО	Третій
Курс	2 курс 3 семестр
Обсяг	5 кредитів ЄКТС / 150 год. (лекції 39 год., СРС 111 год.)
Мова викладання	Українська
Кафедра	Технології машинобудування
Вимоги до початку вивчення	Для успішного засвоєння дисципліни студенту необхідні знання з таких дисциплін як «Вища математика», «Лінійна алгебра», «Технологія машинобудування» та «Основи автоматизованого проектування»
Що буде вивчатися	Наближене розв'язання нелінійних рівнянь Розв'язання систем лінійних рівнянь (Інтерполяція функцій Наближене інтегрування Розв'язання диференціальних рівнянь
Чому це цікаво/треба вивчати	Чисельні методи — це фундаментальна математична дисципліна, навчальний матеріал якої ґрунтується на використанні знань з математичного аналізу, лінійної алгебри, диференціальних рівнянь та ін., і є основою при написанні теоретичного розділу дисертації
Чому можна навчитися (результати навчання)	Мета вивчення навчальної дисципліни: формування теоретичних знань з основ чисельного аналізу, засвоєння здобувачами вищої освіти основних чисельних методів та надбання навичок їх застосування для рішення математичних задач в галузі прикладної механіки та машинобудування
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	вивчення дисципліни дозволяє студентам оволодіти знаннями в галузі практичних методів рішення математичних задач, що виникають в процесі інженерної діяльності, засвоїти способи розрахунків із застосуванням пакетів спеціальних прикладних програм
Інформаційне забезпечення	Силабус дисципліни, презентації лекцій
Форма проведення занять	Лекції
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Обробка матеріалів потужними потоками енергії та гібридним інструментом
Рівень ВО	Третій
Курс	2 курс 3 семестр
Обсяг	5 кредитів ЄКТС / 150 год. (лекції 39 год., СРС 111 год.)
Мова викладання	Українська
Кафедра	Конструювання машин
Вимоги до початку вивчення	Знання курсів опір матеріалів, матеріалознавство, математика, фізика, фізико-технічні методи обробки матеріалів
Що буде вивчатися	Сприйняття матеріалами (сталями, пластичними масами, композитами на металевій та полімерній основах) потужного енергетичного впливу з метою керованого руйнування та формоутворення (на макро-, мікро- та нанорівнях); теорія руйнування матеріалів концентрованими потоками енергії (водяного струменя, лазеру, криогенного потоку та їх комбінації)
Чому це цікаво/треба вивчати	Інколи обробка концентрованими потоками енергії є єдиним способом формозміни заготовок, отриманими за усталеними (існуючими) технологічними процесами. Це стосується обробки різних видів кераміки, певних вуглецевих матеріалів, карбон-карбонівих композитів. З іншого боку, саме такі процеси можуть бути максимально гібридизовані. А сполучені між собою різні за природою впливи додатково можуть мати певну синергію, що дозволяє активно використовувати їх у випадках, коли є потреба в отриманні певних функцій, властивостей та станів елементів виробів.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Моделювати, обґрунтовувати та раціонально застосовувати різні види високоенергетичного впливу для вирішення конкретних задач оброблення сучасних матеріалів, у тому числі, композиційних. Залежно від матеріалу та потрібних параметрів і стану готового виробу розраховувати та призначати режими ведення обробки.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Компетентії проявлятимуться у вмінні створювати нові перспективні процеси оброблення різних функціональних та композиційних матеріалів; будуть направлені на виконання оброблення матеріалів із особливими та спеціальними властивостями
Інформаційне забезпечення	Силабус дисципліни, презентації лекцій
Форма проведення занять	Лекції
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Спеціальні технології інструментального виробництва
Рівень ВО	Третій
Курс	2 курс 3 семестр
Обсяг	5 кредитів ЄКТС / 150 год. (лекції 39 год., СРС 111 год.)
Мова викладання	Українська
Кафедра	Конструювання машин
Вимоги до початку вивчення	Для успішного засвоєння дисципліни аспіранту необхідні знання з таких дисциплін як: Фізика; Хімія; Матеріалознавство; Технологія металів; Основи механіки руйнування; Технологія виготовлення інструменту; Технологія машинобудування, Фізика процесів різання; Методи проектування і розрахунку машин і конструкцій; Надійність машин і конструкцій; Динаміка машин та процеси управління
Що буде вивчатися	Інструментальні матеріали і спеціальні технологічні процеси виготовлення заготовок для різального інструменту. Технологічні засоби термічного оброблення заготовок і різального інструменту. Спеціальні технології в інструментальному виробництві, що застосовують на фінішних стадіях виготовлення і зміцнення різального інструменту.
Чому це цікаво/треба вивчати	Вивчення дисципліни сприяє розширенню знань студентів/аспірантів про сучасні методи створення інструментальних матеріалів, формування структури, фазовий склад і їх вплив на властивості інструментальних матеріалів, методи керування структурною будовою, особливості зміни структурних характеристик інструментальних матеріалів при їх термічному обробленні, виготовлення заготовок для виробництва інструменту, сучасні методи формування і оброблення різального інструменту, особливо на фінішних етапах його виробництва.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Вивчити сучасні методи формування і оброблення різального інструменту з інструментальних сталей, твердих сплавів, мінералокераміки, надтвердих і абразивних матеріалів. Вміння застосовувати комплекс методів оброблення інструменту на фінішних етапах його виробництва спрямованих на забезпечення відповідної роботоздатності і якості.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Здатність застосовувати основні положення про технологічні процеси в інструментальному виробництві, нетрадиційні і сучасні спеціальні технологічні процеси, що використовують при створенні конкурентноспроможного інструменту, напрямки розвитку спеціальних технологій в інструментальному виробництві.
Інформаційне забезпечення	Силабус дисципліни, презентації лекцій
Форма проведення занять	Лекції
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Моделювання експлуатаційних режимів пристроїв та систем мехатроніки
Рівень ВО	Третій
Курс	2 курс 3 семестр
Обсяг	5 кредитів ЄКТС / 150 год. (лекції 39 год., СРС 111 год.)
Мова викладання	Українська
Кафедра	Прикладної гідроаеромеханіки та мехатроніки
Вимоги до початку вивчення	Успішне оволодіння знаннями та уміннями, набутими при вивченні дисциплін «Основи математичного моделювання та проектування фізично різнорідних систем»/«Основи математичного моделювання та проектування гідро та пневмосистем», «Машинобудівна гідравліка», «Дискретні системи керування приводами», «Об'ємні гідро- і пневмомашини і гідропередачі», «Моделювання та дослідження об'єктів мехатроніки»
Що буде вивчатися	Розглядаються та практично відпрацьовуються методики: побудови математичних описів робочих процесів пристроїв та систем мехатроніки; побудови математичних моделей в комп'ютерному середовищі; верифікації моделей; моделювання та дослідження експлуатаційних режимів пристроїв та систем. Пошук та отримання значень та співвідношень раціональних параметрів об'єктів, які дозволяють забезпечити їм потрібні експлуатаційні характеристики.
Чому це цікаво/треба вивчати	Математичне моделювання робочих процесів є потужним інструментом проектування об'єктів з запланованими характеристиками. Використання математичного моделювання в разі скорочує терміни проектування. У випадку дослідження існуючих об'єктів, моделювання суттєво скорочує термін з'ясування причин втрати властивостей та визначення шляхів їх відновлення.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Будувати математичні описи робочих процесів в простих та складних технічних об'єктах, перетворювати їх у комп'ютерні моделі, тестувати моделі, моделювати дію об'єктів, досліджувати їх властивості та вибирати значення параметрів для конструювання.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Набуті знання та вміння використовують для розробки математичних моделей та моделювання процесів в пристроях та системах мехатроніки за допомогою сучасних комп'ютерних інструментальних засобів
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, конспект лекцій (електронне видання), навчальний посібник (електронне видання)
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні заняття, самостійна робота
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Спеціальні методи наукових досліджень
Рівень ВО	Третій
Курс	2 курс 3 семестр
Обсяг	5 кредитів ЄКТС / 150 год. (лекції 39 год., СРС 111 год.)
Мова викладання	Українська
Кафедра	Прикладної гідроаеромеханіки та механотроніки
Вимоги до початку вивчення	Загальні знання в межах програми підготовки магістрів
Що буде вивчатися	Основні положення, що стосуються проведення науково-дослідних робіт. Опрацювання інформації, що стосується об'єкту дослідження, наявної у літературних джерелах, зокрема у патентних публікаціях, статтях та монографіях, робота з відкритою інформацією, що надається провідними світовими виробниками продукції, у якій використовується об'єкт дослідження. Правильний вибір напрямку науково-дослідних робіт шляхом визначення основних складових частин невирішеної раніше проблеми, що стосується наявного об'єкту дослідження. Розроблення наукових теорій на основі проведеного математичного моделювання та опрацювання отриманих результатів. Експериментальне підтвердження результатів, що отримані теоретично, зокрема розроблення експериментальної установки, проведення досліджень та опрацювання отриманих результатів. Практичне застосування результатів науково-дослідних робіт шляхом розроблення методик та інтегральних залежностей придатних для практичного застосування, створення інноваційних розробок на основі результатів теоретичних та експериментальних досліджень.
Чому це цікаво/треба вивчати	Успішна науково-дослідна діяльність (R&D) передбачає вивчення передового досвіду з тематики дисертаційної роботи, аналізу літературних джерел, що дозволяє вірно сформулювати перспективні напрямки подальших наукових досліджень. Наукова робота у технічній області є нерозривно зв'язаною із практичним застосуванням отриманих результатів. Саме тому важливо правильно сформулювати пріоритетні напрямки експериментальних досліджень, що дає можливість пов'язати запропоновані математичні моделі та наукові положення із реальними технічними об'єктами. В результаті з'являється можливість вказати шляхи по практичному застосуванню отриманих наукових результатів та запропонувати інноваційні розробки.
Чому можна навчитися (результати навчання)	<ul style="list-style-type: none"> • проведення патентних досліджень по тематиці, критичний аналіз літературних джерел • формулювання перспективних напрямків наукових робіт, розробка математичних моделей та основних наукових положень, що стосуються об'єкта дослідження • розроблення експериментальних установок, що дозволяють підтвердити наукові теорії та окреслити напрямки застосування отриманих результатів • створення інноваційних розробок, що ґрунтуються на результатах отриманих при проведенні науково-дослідних робіт
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Фахово проводити науково-дослідні роботи що стосуються вибраного об'єкту дослідження. Визначати загальну проблематику, проводити математичне моделювання шляхом розробки спрощених та детальних моделей, що описують робочі процеси. Проводити багатофакторне планування експерименту, розробляти експериментальні установки та

	обробляти експериментальні дані. Отримувати практичні результати у вигляді методик та інтегральних залежностей, придатних для практичного застосування.
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, навчальний посібник
Форма проведення занять	Лекції, практичні/семінарські заняття
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Новітні наукові досягнення в галузі компресоробудування
Рівень ВО	Третій
Курс	2 курс 4 семестр
Обсяг	5 кредитів ЄКТС / 150 год. (лекції 54 год., СРС 96 год.)
Мова викладання	Українська
Кафедра	Прикладної гідроаеромеханіки і механотроніки
Вимоги до початку вивчення	Загальні знання в межах програми підготовки магістрів спеціальності 131 Прикладна механіка, 133 Галузеве машинобудування
Що буде вивчатися	Різновиди компресорних машин, їх порівняльні показники Принципи роботи компресорних машин Класифікація компресорних машин Новітні технічні рішення в компресоробудуванні Основи розрахунку і проектування компресорних машин Ефективність компресорних машин та шляхи її підвищення
Чому це цікаво/треба вивчати	Компресорні машини широко застосовуються в різних галузях промисловості, як джерела пневматичної енергії. Також, в задачах тепло- і масопереносу повітря та сумішей газів, кондиціонування повітря, створення вакууму та ін. Компресорні машини посідають чільне місце в енергетичній галузі, машинобудуванні, авіації та інших напрямках техніки, пов'язаних з використанням стисненого повітря чи газу. .
Чому можна навчитися (результати навчання)	Конструкція основних вузлів компресорних машин. Розрахунок основних параметрів компресорних машин. Аналіз характеристик. Визначення коефіцієнту корисної дії компресорної машини. Порядок проведення підготовчих і пускових робіт компресорних машин. Проведення випробувань. Вибір і розрахунок раціонального комплекту елементів для побудови автоматизованої компресорної станції.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Розрахунок основних параметрів і вибір потрібного типу компресору для живлення пневматичної системи. Конструювання деталей і вузлів компресорних машин. Модернізація компресорних машин та їх вузлів.
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, навчальний посібник
Форма проведення занять	Лекції, практичні
Семестровий контроль	Екзамен

Дисципліна	Новітні наукові досягнення в галузі машинобудування
Рівень ВО	Третій
Курс	2 курс 3 семестр
Обсяг	5 кредитів ЄКТС / 150 год. (лекції 39 год., СРС 111 год.)
Мова викладання	Українська
Кафедра	Лазерної техніки та фізико-технічних технологій
Вимоги до початку вивчення	Знання та уміння з дисциплін другого (магістерського) рівня вищої освіти. Навчальна дисципліна є логічним продовженням та доповненням навчальних дисциплін професійної та практичної підготовки з лазерної поверхневої обробки, моделювання технологічних процесів та систем.
Що буде вивчатися	Наукові основи проведення теоретичних та експериментальних досліджень для визначення взаємозв'язку вхідних технологічних режимів дії лазерного променя та ультразвукового інструменту з вихідними параметрами якості поверхневого шару, впровадження комбінованих методів лазерної термомеханічної поверхневої обробки та постобробки у різних галузях машинобудування. Закономірності формування мікрорельєфу та фізико-механічних властивостей поверхневого шару сталевих деталей в умовах комбінованої дії лазерного променя та ультразвукового інструменту.
Чому це цікаво/треба вивчати	Обґрунтованим вибором способу комбінованої лазерної термомеханічної поверхневої обробки на основі розрахунків оптимальних режимів з використанням термокінетичної моделі лазерного термічного зміцнення та динамічної моделі ультразвукового деформаційного зміцнення з використанням обладнання з числовим програмним керуванням.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Методам прогнозування температури нагрівання, отримання необхідної структури та мікротвердості поверхневого шару сталевих деталей на основі розрахованих критичних температур фазових та об'ємних часток структурних складових, а також величини енергії ультразвукової ударної та обертової дії одно- та багатобойкових наконечників
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	На основі обґрунтованого вибору способу комбінованої лазерної термомеханічної поверхневої обробки, прогнозу діапазону температур нагрівання і необхідної структури та мікротвердості визначають оптимальні режими технологічних процесів лазерної та ультразвукової оздоблювально-зміцнювальної обробки.
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча програма освітнього компоненту). Електронний конспект лекцій. Презентації та відеоматеріали до лекцій. Методичні вказівки та обладнання для проведення лабораторних робіт та інші навчально-методичні матеріали.
Форма проведення занять	Лекції
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Інноваційні технології в зварюванні та споріднених процесах
Рівень ВО	Третій
Курс	2 курс 3 семестр
Обсяг	5 кредитів ЄКТС / 150 год. (лекції 39 год., СРС 111 год.)
Мова викладання	Українська
Кафедра	Зварювального виробництва
Вимоги до початку вивчення	Теорія процесів зварювання; здатність до зварювання конструкційних матеріалів; зварювання високоміцних сталей; матеріалознавство; технології зварювання плавленням та споріднених процесів; обладнання для зварювання та споріднених процесів; зварні конструкції; спеціальні способи зварювання; паяння матеріалів; механіка матеріалів і конструкцій; FEM аналіз термодформаційних процесів при зварюванні.
Що буде вивчатися	Методологія проектування технологічних процесів при різних способах зварювання та паяння, закономірності формування структурного та фазового складу, напружено-деформований стану зварних та паяних з'єднань з матеріалів, які мають незадовільну технологічну здатність до зварювання плавленням, особливості технологій з'єднання залежно від властивостей матеріалів, функціональне призначення та експлуатаційні вимоги до виробів.
Чому це цікаво/треба вивчати	Інноваційні технології в проектуванні процесів з'єднання матеріалів, як сукупність новітніх підходів, методів і способів, забезпечують можливість на основі аналізу фазового складу, структурного і напружено-деформованого стану з використанням сучасних програмних комплексів контролюваним чином створювати нові технології виготовлення зварних і паяних з'єднань, отримання виробів з високими характеристиками якості з урахуванням експлуатаційних вимог.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Виконувати науковий пошук і на основі аналізу його результатів визначати шляхи вирішення поставлених задач для технологій зварювання плавленням відповідальних конструкцій; технологій з'єднання важкозварюваних матеріалів в твердій фазі; споріднених технологій отримання виробів відповідального призначення. Здобути навички використання сучасних комп'ютерних засобів та інформаційних технологій у науковій діяльності, зокрема при виконанні експериментальних досліджень.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Вивчення дисципліни забезпечує формування у студентів здатностей: розуміти особливості формування нероз'ємних з'єднань з матеріалів з незадовільною здатністю до зварювання; застосовувати розрахункові методи оцінки формування напружено-деформованого стану зварних та паяних з'єднань; використовувати програмні комплекси для оцінки напружено-деформованого стану зварних та паяних з'єднань.
Інформаційне забезпечення	Силабус дисципліни, презентації лекцій.
Форма проведення занять	Лекції
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Інноваційна практика інжинірингу
Рівень ВО	Третій
Курс	2 курс 3 семестр
Обсяг	5 кредитів ЄКТС / 150 год. (лекції 39 год., СРС 111 год.)
Мова викладання	Українська
Кафедра	Хімічного, полімерного та силікатного машинобудування
Вимоги до початку вивчення	Загальні знання в межах програми підготовки магістрів
Що буде вивчатися	Технічні та технологічні інновації; етапи інноваційного процесу; планування інновацій; проектування нового продукту; наукові та інноваційні проекти; власні наукові, технічні, технологічні розробки
Чому це цікаво/треба вивчати	Інноваційна діяльність – це, поруч з науковою діяльністю, є основним завданням фахівця вищої кваліфікації.
Чому можна навчитися (результати навчання)	<ul style="list-style-type: none"> – мета інноваційного проекту, завдання, об'єкт та предмет інновацій; – планування власної інноваційної діяльності; – аналіз альтернативних підходів у досягненні мети подібних інноваційних проектів; – прогнозування ризиків інновацій та їх подолання.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Необхідність вивчення навчальної дисципліни обумовлена значними обсягами та постійним доповненням сучасних виробничих технологій, матеріалів і процесів, які досліджуються, розробляються та запроваджуються у виробництво. Отже, планування, розробка та супровід власних наукових, технічних, технологічних інновацій, без сумнівів є справою кваліфікованого фахівця рівня доктора філософії інженерного напрямку.
Інформаційне забезпечення	Силабус дисципліни, презентації, навчальний посібник.
Форма проведення занять	Лекції або лекції та семінари
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Геометричні засади оптимізації процесів проектування та виробництва літака
Рівень ВО	Третій
Курс	2 курс 3 семестр
Обсяг	5 кредитів ЄКТС / 150 год. (лекції 39 год., СРС 111 год.)
Мова викладання	Українська
Кафедра	Нарисної геометрії, інженерної та комп'ютерної графіки
Вимоги до початку вивчення	Наявність знань, умінь і навичок з таких предметів бакалаврського та магістерського рівня освіти як: вища математика; аналітична геометрія; інженерна та комп'ютерна графіка; інформатика; автоматизоване проектування; комп'ютерне тривимірне моделювання; основи конструкції літальних апаратів; технології виготовлення літальних апаратів; процеси і технології формоутворення; спеціальні методи складання авіаційних вузлів; системи автоматизованого проектування технологічних процесів.
Що буде вивчатися	Мета та завдання оптимізації під час проектування, конструювання і виготовлення планера літака. Належні геометричні засоби комп'ютерного моделювання. Математичні засади проведення комплексної оптимізації процесів проектування та виробництва літака.
Чому це цікаво/треба вивчати	Літак є доволі складним технічним об'єктом, що під час свого проектування та виготовлення узагальнює передовий досвід багатьох сфер науково-технічної діяльності.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Теоретичним математичним засадам, практичним умінням і навичкам використання методів аналізу та синтезу на прикладі проведення комплексної оптимізації такого складного технічного об'єкта як літак. Отримати досвід застосування геометричних моделей як засобу узгодження та інтеграції інших моделей літака (аеродинамічних, вагових, міцності, конструкції, технологічних, економічних і т. д.), ..
Як можна користуватися набутими знаннями і умінями (компетентності)	Отримані знання та уміння можуть бути використані у процесах розроблення інших видів промислової продукції завдяки доволі загальному викладеному підходу стосовно комплексної оптимізації технічних об'єктів та процесів їх виготовлення.
Інформаційне забезпечення	Силабус дисципліни
Форма проведення занять	Лекції
Семестровий контроль	Залік

Перший курс обирає дисципліни на 2 курс – 4 семестр

Дисципліна	Основи фізико-технічних та хіміко-термічних процесів для підвищення ресурсу виробів машинобудування
Рівень ВО	Третій
Курс	2 курс 4 семестр
Обсяг	5 кредитів ЄКТС / 150 год. (лекції 54 год., СРС 96 год.)
Мова викладання	Українська
Кафедра	Технології виробництва літальних апаратів
Вимоги до початку вивчення	Вивчення дисципліни базується на знаннях технологій машинобудування та літакобудування, технологій обробки металів тиском та загально інженерних дисциплін
Що буде вивчатися	Вивчення дисципліни базується на знаннях технологій машинобудування, літакобудування та загально інженерних дисциплін
Чому це цікаво/треба вивчати	Необхідність вивчення навчальної дисципліни обумовлена значними обсягами та постійним доповненням сучасних виробничих технологій і процесів, які запроваджуються у виробництво. В даному випадку маються на увазі технологічні процеси, які ще вчора мали інноваційний (дослідний) характер застосування, а на сьогодні достатньо широко розповсюджуються
Чому можна навчитися (результати навчання)	Знання основних понять, закономірностей і призначення хіміко-термічної і фізико-технічної обробки; технологічних та виробничих особливості процесів і обладнання, основних елементів, що впливають на доцільність застосування і вибору процесів і технологій зміни властивостей і геометрії;
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Дисципліна формує не тільки навички професійної інженерної діяльності але і науково-дослідної. Використовувати отриманні знання для подальшого розширення своїх професійних компетентностей, зокрема у наданні виробам машинобудування та їх елементам спеціальних властивостей та набуття конструктивної геометрії, які не можливо набути традиційними процесами і технологіями; знаходити оптимальні рішення в питання застосування хіміко-термічних та фізико-технічних процесів обробки. Робити аналітичні висновки з науково-технічних джерел та запроваджувати перспективні (інноваційні) види обробки, які ще не мають широкого розповсюдження.
Інформаційне забезпечення	Силабус дисципліни, презентації лекцій
Форма проведення занять	Лекції
Семестровий контроль	Екзамен

Дисципліна	Методи дослідження біомеханічних систем
Рівень ВО	Третій
Курс	2 курс 4 семестр
Обсяг	5 кредитів ЄКТС / 150 год. (лекції 54 год., СРС 96 год.)
Мова викладання	Українська
Кафедра	Динаміки і міцності машин та опору матеріалів
Вимоги до початку вивчення	Вивчення дисципліни базується на знаннях механіки матеріалів та конструкцій, нових матеріалів, експериментальних методів досліджень та загально інженерних дисциплін
Що буде вивчатися	Анатомія та біомеханіка людини; експериментальні та теоретичні дослідження біомеханічних систем; чисельне моделювання біомеханічних систем .
Чому це цікаво/треба вивчати	Необхідність вивчення навчальної дисципліни обумовлена необхідністю досліджень біомеханічних систем, розробці та вдосконаленню медичного обладнання, а також відсутності фахівців в даній сфері.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Знання основних понять біомеханіки, методів дослідження біомеханічних систем, визначення їх міцності та жорсткості, математичного моделювання біомеханічних систем: розрахунок сил та моментів, що діють на тіло, розрахунок напружень та деформацій у тканинах організму.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Ця дисципліна не тільки сприяє формуванню професійних інженерних навичок, але також стимулює розвиток науково-дослідницьких умінь. Використовувати отриманні знання для подальшого розширення своїх професійних компетентностей зокрема проводити дослідження у галузі біомеханіки та досліджувати фізіологічні та біомеханічні властивості тканин, органів та систем органів, розробляти та вдосконалювати медичне обладнання, таке як протези, імплантати, системи остеосинтезу та інші, а також у процесі розробки нових методів вимірювання та аналізу біомеханічних параметрів.
Інформаційне забезпечення	Силабус дисципліни, презентації лекцій
Форма проведення занять	Лекції
Семестровий контроль	Екзамен

Дисципліна	Динаміка процесів формоутворення різанням
Рівень ВО	Третій
Курс	2 курс 4 семестр
Обсяг	5 кредитів ЄКТС / 150 год. (лекції 54 год., СРС 96 год.)
Мова викладання	Українська
Кафедра	Технології машинобудування
Вимоги до початку вивчення	Для успішного засвоєння дисципліни студенту необхідні знання з таких дисциплін як «Теорія автоматичного управління технологічними системами», «Теорія різання», Технологія машинобудування». На результатах навчання з даної дисципліни базуються дисципліни з «Програмування верстатів з ЧПК»
Що буде вивчатися	Основні поняття та визначення. Класифікація САУ. Методи автоматичного управління процесом різання. Динамічна модель процесу різання в замкненій технологічній обробній системі з функцією запізнення. Управління шліфуванням. Управління процесами різання на верстатах з ЧПК. Управління високошвидкісними процесам формоутворення.
Чому це цікаво/треба вивчати	Мета викладання навчальної дисципліни полягає у вивченні об'єкту управління - процесу різання - як складної системи з внутрішніми зворотними зв'язками, на яку впливають різні збурення. Управління таким об'єктом має на меті досягнення цілей у вигляді необхідної точності і якості оброблення за мінімально можливий час
Чому можна навчитися (результати навчання)	Набуті знання складають основу компетенцій, які становлять базу знань сучасного інженера як безпосередньо в машинобудівному виробництві, так і в царині високих технологій розроблення сучасних цифрових систем, в тому числі САМ-систем автоматизованого програмування верстатів з ЧПК
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Представлені три основних методи управління, спрямовані на використання верстатів з ЧПК: за апріорною, поточною та апостеріорною інформацією. Окремо розглядаються динамічні явища при обробленні, методи усунення вібрацій в технологічній обробній системі як пасивні, активні і комбіновані. Окремо представляються методи управління процесами шліфування, зокрема на верстатах з ЧПК
Інформаційне забезпечення	Силабус дисципліни, презентації лекцій
Форма проведення занять	Лекції
Семестровий контроль	Екзамен

Дисципліна	Функціональний підхід в машинобудуванні та матеріалообробці
Рівень ВО	Третій
Курс	2 курс 4 семестр
Обсяг	5 кредитів ЄКТС / 150 год. (лекції 54 год., СРС 96 год.)
Мова викладання	Українська
Кафедра	Конструювання машин
Вимоги до початку вивчення	Основи наукових досліджень, матеріалознавство, деталі машин та основи конструювання, комбінаторика та математична статистика
Що буде вивчатися	Функціональний підхід на відміну від підходу предметного дозволяє повністю абстрагуватися від матеріальних носіїв функцій певного виробу, зосередивши увагу на таке забезпечення важливих функцій, які б у матеріальному виразі дозволяли б мінімізувати приведені витрати, а, отже, отримати більшу високу ефективність виробу в цілому. Застосування апарату комбінаторики дозволяє не тільки знаходити нові матеріальні носії, а і отримувати принципово нові ефекти, як для виробу, так і для процесів його виготовлення
Чому це цікаво/треба вивчати	Дана концепція дозволяє принципово по-новому поглянути на ланцюжок «виготовлення-експлуатація-утилізація» продукції, яка може належати як до загального машинобудування, так і спеціального призначення. Підхід дозволяє також формулювати нові гіпотези досліджень, розробляти методи і методики, які є більш ефективними про дослідженні багатопланових багатостадійних процесів у галузі механічної інженерії
Чому можна навчитися (результати навчання)	Новій концепції проектування функцій (а не удосконалення вже готових технічних рішень) з наступним підбором матеріального вираження цих функцій як з точки зору матеріалів, так і конкретних технічних рішень. Зазначений підхід дозволяє також здійснювати удосконалення технологічних та виробничих процесів.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	При створенні нової продукції; при розробці планів експериментальних досліджень, розробці методики їх виконання. Набуті компетентності дозволять більш активно використовувати методи активізації творчої діяльності, отримувати перспективні та маркетингові привабливі рішення
Інформаційне забезпечення	Силабус дисципліни, презентації лекцій
Форма проведення занять	Лекції
Семестровий контроль	Екзамен

Дисципліна	Сучасні технології створення інструментальних матеріалів
Рівень ВО	Третій
Курс	2 курс 4 семестр
Обсяг	5 кредитів ЄКТС / 150 год. (лекції 54 год., СРС 96 год.)
Мова викладання	Українська
Кафедра	Конструювання машин
Вимоги до початку вивчення	Для успішного засвоєння дисципліни аспіранту необхідні знання з таких дисциплін як Фізика; Хімія; Матеріалознавство; Технологія металів; Основи механіки руйнування; Технологія виготовлення інструменту; Технологія машинобудування, Фізика процесів різання; Методи проектування і розрахунку машин і конструкцій; Надійність машин і конструкцій; Динаміка машин та процеси управління.
Що буде вивчатися	Інструментальні сталі, їх загальні характеристики, структура та властивості. Тверді сплави, їх загальні характеристики, основні групи, галузь застосування при створенні різального інструменту. Основні принципи конструювання структури твердих сплавів. Мікрокерамічні та надтверді матеріали для різального інструменту.
Чому це цікаво/треба вивчати	Майбутньому фахівцю варто вчити саме цю дисципліну, оскільки інноваційні технології в проектуванні процесів з'єднання матеріалів, як сукупність новітніх підходів, методів і способів, забезпечують можливість на основі аналізу фазового складу, структурного і напружено-деформованого стану з використанням сучасних програмних комплексів контрольованим чином створювати нові технології виготовлення зварних і паяних з'єднань, отримання виробів з високими характеристиками якості з урахуванням експлуатаційних вимог.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Передбачається надання інформації щодо методів керованого впливу на характеристики структури типових представників інструментальних матеріалів, таких як інструментальні сталі, тверді сплави, мінералокерамічні, надтверді і абразивні матеріали; залежності властивостей сучасних інструментальних матеріалів і їх керованої зміни своїх властивостей в процесі експлуатації від структурних показників матеріалів.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Дисципліна надає студентам/аспірантам розширених знань щодо особливостей структури типових представників інструментальних матеріалів, таких як інструментальні сталі, тверді сплави, мінералокерамічні, надтверді і абразивні матеріали; залежності властивостей матеріалів і їх поведінки під час експлуатації від структурних показників матеріалів.
Інформаційне забезпечення	Силабус дисципліни, презентації лекцій
Форма проведення занять	Лекції
Семестровий контроль	Екзамен

Дисципліна	Кавітаційні технології для інтенсифікації хіміко-технологічних процесів
Рівень ВО	Третій
Курс	2 курс 3 семестр
Обсяг	5 кредитів ЄКТС / 150 год. (лекції 39 год., СРС 111 год.)
Мова викладання	Українська
Кафедра	Прикладної гідроаеромеханіки і механотроніки
Вимоги до початку вивчення	Загальні знання в межах програми підготовки магістрів спеціальності 131 Прикладна механіка, 133 Галузеве машинобудування
Що буде вивчатися	Хіміко-технологічні процеси, що супроводжують явищем кавітації та гідролюмінесценції; виконавчі пристрої та схеми для кавітаційних технологій та апаратів; методи їх розрахунку та проектування при використанні; аналіз кавітаційного впливу на оброблене середовище.
Чому це цікаво/треба вивчати	Елементна база апаратів вдосконалюється досить стрімко. Різноманітність апаратів обумовлює різні робочі процеси в них, для досягнення необхідних технологічних вимог та якості. Кавітація істотно інтенсифікує багато хіміко-технологічних процесів у рідинах, а саме для інтенсифікації гідромеханічних та масообмінних процесів, деструкції речовин з підвищеними показниками якості та ряду параметрів, густини, в'язкості, реологічних властивостей та ін.
Чому можна навчитися (результати навчання)	– Ознайомитися з кавітаційними технологічними процесами; – Ознайомитися зі схемами побудови гідродинамічних кавітаційних виконавчих пристроїв; Розрахунку та проектуванню виконавчих пристроїв та апаратів.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	- Вдосконалювати існуючі та розробляти нові технічні рішення виконавчих пристроїв гідродинамічних кавітаційних пристроїв, що супроводжуються гідролюмінесценцією.
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, монографія
Форма проведення занять	Лекції, практичні
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Тепломасообмін в гідравлічних і пневматичних системах
Рівень ВО	Третій
Курс	2 курс 4 семестр
Обсяг	5 кредитів ЄКТС / 150 год. (лекції 54 год., СРС 96 год.)
Мова викладання	Українська
Кафедра	Прикладної гідроаеромеханіки і механотроніки
Вимоги до початку вивчення	Успішне оволодіння знаннями та уміннями, набутими при вивченні дисциплін «Механіки рідини і газів», «Фізика», «Гідроаеромеханіка і гідравліка»
Що буде вивчатися	Основи механічних властивостей матеріалів та їх характеристик; теоретичні положення теплових та масообмінних процесів; врахування впливу змінної температури у режимах роботи гідроприводів; тепломасообмін що відбувається у вузлах приладів
Чому це цікаво/треба вивчати	Вивчення даного курсу дає можливість комплектувати, монтувати, налагоджувати та вводити в експлуатацію гідравлічні та пневматичні машини і системи гідропневмоавтоматики технічних об'єктів з врахуванням температурних режимів та умов їх експлуатації; уміння підвищувати ступінь та якість автоматизації існуючих об'єктів шляхом модернізації та реінжинірингу систем, використання інноваційних технічних рішень і підходів.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Підбір рідини для конструкцій і розраховувати зусилля в вузлах змащування поверхонь тертя (підшипниках, сферичні опори і інших) з врахуванням перехідних температурних режимів рідини; знаходити більш раціональні змащувальні рідини
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми Здатність використання інформаційних і комунікаційних технологій Здатність критичного аналізу та прогнозування параметрів працездатності нових та існуючих механічних конструкцій, машин, матеріалів і виробничих процесів машинобудування на основі знання та використання сучасних аналітичних та/або комп'ютеризованих методів і методик Здатність моделювати і досліджувати пневмо-гідро-електро-механічні пристрої і системи в складі багатоелементних автоматизованих технічних об'єктів
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, конспект лекцій (електронне видання), навчальний посібник (електронне видання)
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні заняття, індивідуальні завдання
Семестровий контроль	Екзамен

Дисципліна	Гідродинамічна теорія ґраток
Рівень ВО	Третій
Курс	2 курс 4 семестр
Обсяг	5 кредитів ЄКТС / 150 год. (лекції 54 год., СРС 96 год.)
Мова викладання	Українська
Кафедра	Прикладної гідроаеромеханіки і механотроніки
Вимоги до початку вивчення	Загальні знання в межах програми підготовки магістрів спеціальності 131 Прикладна механіка, 133 Галузеве машинобудування
Що буде вивчатися	Гідродинамічні процеси, що супроводжують обтікання системи лопатей потоком рідини, рідини ефекти, які спостерігаються при русі рідини в каналах обладнання; Схеми гідродинамічних ґраток лопаткових гідро- і пневмомашин, методики їх розрахунку, особливості проектування та використання.
Чому це цікаво/треба вивчати	Лопаткові гідро- та пневмомашини, а саме, насоси, компресори, турбіни, гідродинамічні передачі широко використовуються практично у всіх галузях промисловості та машинобудування. В основі всіх згаданих пристроїв лежить взаємодія рідини або газу з системою лопатей, що мають назву гідродинамічних ґраток. Від правильної побудови системи лопатей залежить наскільки надійним та ефективним буде обладнання, та можливість ним керувати.
Чому можна навчитися (результати навчання)	<ul style="list-style-type: none"> – Основи гідродинаміки та основи теорії лопатевих гідромашин, та їх особливості; – Види ґраток, задачі гідродинамічної теорії ґраток; Розрахунку та проектуванню виконавчих пристроїв мехатронних систем автоматики.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	- Розуміти принцип роботи, вдосконалювати існуючі та розробляти нові технічні рішення лопаткових гідро- та пневмомашин (насосів, компресорів, турбін).
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, навчальний посібник та підручник
Форма проведення занять	Лекції, практичні
Семестровий контроль	Екзамен

Дисципліна	Методи та обладнання дослідження процесів фізико-технічної обробки
Рівень ВО	Третій
Курс	2 курс 4 семестр
Обсяг	5 кредитів ЄКТС / 150 год. (лекції 54 год., СРС 96 год.)
Мова викладання	Українська
Кафедра	Лазерної техніки та фізико-технічних технологій
Вимоги до початку вивчення	Знання та уміння з дисциплін другого (магістерського) рівня вищої освіти, що викладаються у першому семестрі: Інтелектуальна власність та патентознавство.
Що буде вивчатися	Методи та обладнання для досліджень фазового складу поверхневих шарів виробів шляхом зйомки рентгенограм та дифрактограм, способи кількісної та якісної ідентифікації фазового складу. Електронно-зондовий аналіз вмісту та розподілу легуючих елементів та неметалевих включень у поверхневих шарах виробів. Методи та обладнання для вимірювання величини, знаку та характеру розподілу залишкових напружень у поверхневих шарах після фізико-технічної обробки з використанням рентгенівського $\sin^2 \psi$ методу та способом пошарового електрохімічного травлення. Методики та обладнання для дослідження впливу поверхневої обробки на механічні характеристики матеріалів такі, як ударну в'язкість, втомну міцність при малоцикловому та високочастотному навантаженні. Методи та обладнання для визначення впливу поверхневої обробки на опір зношуванню та коефіцієнт тертя при сухому терті, в умовах граничного тертя, в умовах абразивного зношування, у тому числі при підвищених температурах. Методика та обладнання для вимірювання корозійної стійкості металевих виробів. Методи та обладнання для визначення температур нагрівання та їх розподілу в поверхневих шарах виробів з використанням дротяних та плівкових термопар та термоелементів, лазерних пірометрів. Методи обробки експериментальних даних.
Чому це цікаво/треба вивчати	Розробка нового та удосконалення існуючого обладнання для фізико-технічної обробки матеріалів, як й безпосередньо самих технологій, потребує широкого використання різних фізичних методів досліджень та відповідних приладів для оцінювання, вимірювання та оптимізації результатів її застосування. Щоб отримати достовірні результати того, чи іншого вимірювання потрібно правильно обрати геометричні розміри об'єкту дослідження, вид та параметри попередньої механічної і термічної обробки, забезпечити потрібну шорсткість поверхонь та кількість зразків. Це стосується більшості металографічних досліджень, вимірювання макро- та мікротвердості, рентгеноструктурного аналізу з використанням дифрактометрів, електронно-зондового мікроаналізу вмісту та розподілу легуючих елементів. Підготовка зразків для вимірювання величини та характеру розподілу залишкових напружень в поверхневих шарах виробів після фізико-технічної обробки має певну специфіку, як і зразків для вимірювання механічних характеристик матеріалів, зносостійкості, коефіцієнтів тертя, корозійної стійкості, зразків для вимірювання температур нагрівання під дією концентрованих джерел енергії.

	<p>Знання можливостей, особливостей використання різних фізичних методів досліджень, дозволяє фахівцям цілеспрямовано впливати на конструкцію, матеріали, технологію виготовлення того, чи іншого виробу, вносити відповідне її корегування, що забезпечать максимальну ефективність обраного процесу виготовлення при заданих продуктивності обробки та якості виробу.</p>
<p>Чому можна навчитися (результати навчання)</p>	<p>Опанування дисципліни «Методи та обладнання дослідження процесів фізико-технічної обробки» дозволяє сформувати у аспірантів наступний комплекс знань:</p> <ul style="list-style-type: none"> – знання методів підготовки та обробки зразків для проведення металографічного аналізу з використанням світлових мікроскопів типу МІМ 8м; ММР-2Р; Neofot 21; – знання побудови та методики налаштування світлових металографічних мікроскопів; – знання побудови та методик налаштування приладів для вимірювання мікротвердості ПМТ-3; ПМТ-5 та макротвердості по методу Брінеля, Роквела, Вікерса; – знання принципу роботи та призначення, блочну побудову рентгенівського дифрактометра ДРОН 3; – знання методики підготовки металевих зразків для визначення фазового складу їх поверхневих шарів, підданих фізико-технічній обробці, шляхом отримання на дифрактометрі ДРОН 3 відповідних дифрактограм; – знання методики визначення фазового складу дослідженої зони зразка шляхом ідентифікації кута розташування максимумів інтенсивності відбитого від зразка електронного променю; – знання методики підготовки металевих зразків для електронно-зондового мікроаналізу та методику його проведення з метою визначення вмісту, концентрації і характеру розподілу легуючих елементів по досліджуваній площі або вздовж обраного напрямку переміщення електронного зонду; – знання та уміння виявляти зв'язки між фазовим складом сплавів і їх твердістю та зносостійкістю; – знання методик підготовки зразків та методику вимірювання величини, знаку і характеру розподілу залишкових напружень в поверхневих шарах виробів, підданих фізико-технічній обробці, рентгенівським $\sin^2\psi$ методом; – знання та уміння використовувати методику розрахунку величини залишкових макронапружень на базі даних рентгенограм; – знання методики підготовки плоских металевих зразків, поверхня яких піддана фізико-технічній обробці, та методики визначення величини і характеру розподілу залишкових напружень 1 роду по глибині поверхневих шарів методом пошарового електрохімічного травлення з одночасною фіксацією величини прогину жорстко закріпленого зразка; – знання та уміння аналізувати механізми виникнення залишкових напружень та їх вплив на механічні властивості виробів. – знання фізичних основ методу мас – спектроскопії вторинних іонів, опанування методикою розшифрування спектрів, визначення якісного та кількісного хімічного складу зразків;

	<ul style="list-style-type: none"> - знання методики визначення розміру зерна в сплавах та уміння користуватись програмою для обробки зображень JmicroVision (http://www.jmicrovision.com/); - знання методик проведення кількісного аналізу фазових та структурних складових вуглецевих сталей у рівноважному стані та уміння визначити кількість вуглецю у сталях та сірих чавунах, прогнозувати ймовірні механічні властивості досліджених сплавів⁴ - знання особливостей впливу фазового складу на твердість наплавлених шарів; - знання особливостей впливу фазового та структурного складу на механічні властивості металевих сплавів; - знання особливостей впливу величини зерна структурних складових, наприклад фериту, на механічні властивості маловуглецевих сталей; - знання методів вимірювання механічних характеристик матеріалів таких, як ударна в'язкість, втомлена міцність матеріалів при малоцикловому та високочастотному знакозмінному навантаженні виробів, підданих попередньо поверхневому зміцненню; - знання методик та обладнання для вимірювання температур та швидкостей нагрівання і охолодження поверхневих шарів металевих виробів з використанням дротяних та плівкових термопар при дії висококонцентрованих джерел енергії; - знання принципів дії та уміння використовувати для вимірювання температур швидкоплинних процесів нагрівання швидкодіючих лазерних пірометрів; - знання методів та пристроїв для вимірювання інтенсивність зношування пар тертя та коефіцієнтів тертя при різних умовах роботи: при сухому терті; в умовах граничного змащування; у вакуумі; при підвищених температурах і таке інше. <p>знання методик та обладнання для визначення корозійної стійкості матеріалів.</p>
<p>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</p>	<p>До компетентностей, набутих внаслідок засвоєння теоретичного матеріалу та уміння його практично реалізувати, відноситься наступне:</p> <ul style="list-style-type: none"> - здатність розробляти нове та удосконалювати існуюче обладнання для дослідження процесів фізико-технічної обробки матеріалів; - здатність обирати оптимальний комплекс методів досліджень при використанні технологічних процесів фізико-технічної обробки матеріалів; - здатність вдосконалювати методи дослідження та технологічні схеми фізико-технічної обробки матеріалів; - здатність створювати нові методи вимірювання параметрів термічних швидкоплинних процесів фізико-технічної обробки матеріалів; - здатність застосовувати та розробляти для вимірювання температур і швидкостей швидкоплинних процесів нагрівання нові прилади на базі піроелектричних приймачів; - здатність визначати та аналізувати якісний фазовий склад поверхневих шарів виробів, підданих фізико-технічній обробці; - здатність корегувати технологічні процеси фізико-технічної обробки на базі результатів електронно-зондового мікроаналізу поверхонь виробів;

	<ul style="list-style-type: none"> – здатність керувати напруженим станом металевих виробів спираючись на дані вимірювання величини та характеру розподілу залишкових напружень; – здатність робити порівняльну оцінку зносостійкості та коефіцієнтів тертя у різних умовах навантаження, різних умовах змащування та різних середовищах; – здатність виконувати порівняльне оцінювання корозійної стійкості конструкційних матеріалів, підданих фізико-технічній обробці; – здатність розробляти або модернізувати технологічне обладнання пристроями для вимірювання та контролю температур, швидкості термічних процесів та інших параметрів фізико-технічної обробки; – вміння структурувати результати наукових досліджень за правилами та вимогами редакцій вітчизняних та зарубіжних фахових та науково-метричних періодичних видань; <p>вміння створювати демонстраційні матеріали на базі наукових досліджень у вигляді презентацій для їх апробації на семінарах, конференціях та симпозіумах.</p>
Інформаційне забезпечення	<p>Навчальна література, електронний конспект лекцій, презентації та відеоматеріали до лекцій, навчально-методичні матеріали.</p> <p>Головко Л. Ф., Лутай А. М. Фізичні методи досліджень. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт та самостійної роботи для студентів спеціальності 8.05050204 «Лазерна техніка та фізико-технічні технології» – К.: НТУУ «КПІ», 2017. – 135 с.</p> <p>Головко Л. Ф., Лутай А. М. Фізичні методи досліджень. Рентгенівський аналіз залишкових напружень. Методичні вказівки до проведення практичних занять, виконання контрольних робіт та самостійної роботи для студентів спеціальності 8.05050204 «Обробка матеріалів за спецтехнологіями» усіх форм навчання / Л. Ф. Головко, А. М. Лутай – К.: НТУУ «КПІ», 2013. – 74 с.</p> <p>Головко Л. Ф., Лук'яненко С. О. Лазерні технології та комп'ютерне моделювання / - К.: ВПП «Вістка», 209. – 296 с.</p>
Форма проведення занять	Лекції
Семестровий контроль	Екзамен

Дисципліна	Нанотехнології у зварюванні та споріднених процесах
Рівень ВО	Третій
Курс	2 курс 4 семестр
Обсяг	5 кредитів ЄКТС / 150 год. (лекції 54 год., СРС 96 год.)
Мова викладання	Українська
Кафедра	Зварювального виробництва
Вимоги до початку вивчення	Теорія процесів зварювання; здатність до зварювання конструкційних матеріалів; зварювання високоміцних сталей; матеріалознавство; технології зварювання плавленням та споріднених процесів; обладнання для зварювання та споріднених процесів; зварні конструкції.
Що буде вивчатися	Особливості способів та склад установок для реалізації технологій зварювання і наплавлення залежно від функціонального призначення та масо габаритних характеристик виробів, закономірності формування структурного та фазового складу зварних швів та наплавлених шарів в умовах кристалізації зварювальної ванни сумісно з наноксидами та нанокарбідами, для зварювання та наплавлення.
Чому це цікаво/треба вивчати	Нанотехнології при зварюванні та напавленні, як сукупність новітніх методів і прийомів, забезпечують можливість контрольованим чином створювати і модифікувати об'єкти, що включають компоненти з розмірами менше 100 нм, і в результаті цього отримувати принципово нові якості зварних з'єднань та наплавлених шарів.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Знання базових схем і правил розрахунку масової частки нано компонентів для введення у зварювальну ванну; особливостей утворення зварних швів та наплавлених шарів, теплових і металургійних процесів, фазових та структурних перетворень, які супроводжують процеси формування швів та валиків при наявності у зварювальній ванні нано компонентів; вимог до хімічного складу, структури та властивостей зварних швів та наплавлених шарів залежно від функціонального призначення виробів; особливостей технологій при напавленні валиків з різними експлуатаційними властивостями; основного складу обладнання для зварювання та наплавлення.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Залежно від масо габаритних характеристик виробу та вимог до експлуатації правильно обрати спосіб, матеріали і технологічні параметри процесів для зварювання чи наплавлення; призначити склад наплавленого металу; обрати тип наноксиду чи нанокарбиду, їх масовий відсоток та раціональну схему їх введення до зварювальної ванни; розрахувати масову частку нанокомпонентів для обраної схеми їх введення до зварювальної ванни; скомпонувати установки для зварювання та наплавлення.
Інформаційне забезпечення	Силабус дисципліни, презентації лекцій, монографії
Форма проведення занять	Лекції
Семестровий контроль	Екзамен

Дисципліна	Моделювання стану суцільного середовища
Рівень ВО	Третій
Курс	2 курс 4 семестр
Обсяг	5 кредитів ЄКТС / 150 год. (лекції 54 год., СРС 96 год.)
Мова викладання	Українська
Кафедра	Хімічного, полімерного та силікатного машинобудування
Вимоги до початку вивчення	Знання математики, фізики, загально технічних дисциплін бакалаврського та магістерського циклів, основ інформаційних технологій.
Що буде вивчатися	Предметом навчальної дисципліни щодо моделювання стану суцільних середовищ є дослідження напружено-деформованого стану твердих, рідких та газоподібних тіл при їх взаємодії між собою та фізичними полями різної фізичної природи – гравітаційними, тепловими, електромагнітними, променевими тощо.
Чому це цікаво/треба вивчати	Основними завданнями дисципліни є ілюстрація задач механіки суцільного середовища, здобуття умінь користування САД-системами Autodesk Inventor, SolidWorks і Mathcad та вільно відкритими програмними кодами OpenFOAM і MFiX, іншими, при побудові складних числових моделей процесів, вузлів та деталей промислового обладнання, аналіз отриманих результатів розрахунків фізичних полів при проектуванні або модернізації машин та апаратів галузі.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Аспірант після засвоєння дисципліни мають продемонструвати знання теоретичних положень механіки суцільного середовища; математичних моделей механіки суцільних середовищ для визначення теплового, механічного, гідродинамічного стану технологічного обладнання; умінь використовуючи фундаментальні закони збереження, розробляти математичні моделі процесів, що відбуваються у робочому просторі та/або в конструкціях технологічного обладнання з врахуванням початкових і граничних умов; застосовувати програмне забезпечення для реалізації математичних моделей механіки суцільних середовищ щодо технологічних процесів і обладнання.
КавіЯк можна користуватися набутими знаннями і умінями (компетентності)	Дослідження, моделювання та проектування технологічних процесів та технологічного обладнання галузі, зокрема щодо власних досліджень, за допомогою сучасних обчислювальних систем.
Інформаційне забезпечення	Силабус дисципліни, презентації, навчальний посібник, лекцій, монографії
Форма проведення занять	Лекції або лекції і практика
Семестровий контроль	Екзамен

Дисципліна	Геометричні методи моделювання поверхонь літака
Рівень ВО	Третій
Курс	2 курс 4 семестр
Обсяг	5 кредитів ЄКТС / 150 год. (лекції 54 год., СРС 96 год.)
Мова викладання	Українська
Кафедра	Нарисної геометрії, інженерної та комп'ютерної графіки
Вимоги до початку вивчення	Наявність знань, умінь і навичок з таких предметів бакалаврського та магістерського рівня освіти як: вища математика; лінійна алгебра і аналітична геометрія; інженерна та комп'ютерна графіка; інформатика; основи конструкції літальних апаратів; процеси складання вузлів, агрегатів та виробів; програмування оброблення на верстатах з ЧПК; системи автоматизованого проектування технологічних процесів; процеси і технології формоутворення; спеціальні методи складання авіаційних вузлів; технології виготовлення літальних апаратів.
Що буде вивчатися	Методи побудови криволінійних обводів та формоутворення поверхонь літака. Комплексні інтегровані геометричні моделі поверхонь літака. Застосування моделей поверхонь літака в сучасних CAD/CAM/CAE/PDM-системах.
Чому це цікаво/треба вивчати	Технічні вимоги до проектування зовнішніх поверхонь літака є доволі високими, оскільки останні є несучими, тобто такими, що створюють підймальну аеродинамічну силу, необхідну для забезпечення польоту літака.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Сучасним математичним методам моделювання криволінійних поверхонь літака, обчисленню їх диференціальних та інтегральних характеристик, побудові складених поверхонь належної гладкості. Розробляння комп'ютерних моделей мастер-геометрії літака, тобто теоретичних баз таких його конструктивно-силових елементів як лонжерони, стрингери та нервюри крила й оперення, шпангоути фюзеляжу і т. д. Застосуванню геометричних моделей як об'єктивної основи для комплексного врахування суперечливих вимог різних дисциплін (аеродинаміки, міцності, технології виготовлення, експлуатації тощо) у життєвому циклі літака.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Оскільки подані геометричні методи моделювання складних аеродинамічних поверхонь літака мають доволі загальний характер, то можуть використовуватись і в інших галузях промисловості, наприклад, автомобілебудуванні, при створенні компресорів, турбін тощо..
Інформаційне забезпечення	Силабус дисципліни
Форма проведення занять	Лекції
Семестровий контроль	Екзамен

Дисципліна	Інноваційні технології формування структури матеріалу пластичним деформуванням для забезпечення ресурсу деталей
Рівень ВО	Третій
Курс	2 курс 4 семестр
Обсяг	5 кредитів ЄКТС / 150 год. (лекції 54 год., СРС 96 год.)
Мова викладання	Українська
Кафедра	Технології виробництва літальних апаратів
Вимоги до початку вивчення	Вивчення дисципліни базується на знаннях технологій машинобудування та літакобудування, технологій обробки металів тиском та загально інженерних дисциплін
Що буде вивчатися	Технології інтенсивного формоутворення структури матеріалу заготовки, як поверхневого шару, так і всього об'єму, результатом чого є підвищення ресурсу деталей
Чому це цікаво/треба вивчати	Високі комплексні вимоги сучасного машинобудування ставлять перед металознавством завдання, які не можуть бути вирішені застосуванням традиційних видів термічної і хіміко-термічної обробки, їх можливості вже в більшій мірі вичерпані. З численного арсеналу сучасних засобів зміцнення (які не однаково, а іноді в різному напрямку впливають на окремі властивості) не завжди легко вибрати оптимальний вид зміцнення для даного конкретного випадку. Одними з найбільш ефективних видів зміцнення при різноманітних умовах навантаження є поверхневе пластичне деформування та процеси інтенсивного пластичного деформування. Їх вид зміцнення створює реальні можливості застосування високоміцних сталей для деталей з конструктивними і технологічними концентраторами напружень навіть при значних перевантаженнях.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Основні поняття, закономірності і призначення поверхневого пластичного деформування та інтенсивного пластичного деформування; технологічні та виробничі особливості процесів і обладнання; основні елементи, що впливають на доцільність застосування і вибору процесів і технологій підвищення параметрів якості поверхні деталі та її структури.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Використовувати отриманні знання для подальшого розширення своїх професійних компетентностей, зокрема у наданні виробам машинобудування та їх елементам спеціальних властивостей та набуття конструктивної геометрії, які не можливо набути традиційними процесами і технологіями
Інформаційне забезпечення	Силабус дисципліни, презентації лекцій
Форма проведення занять	Лекції
Семестровий контроль	Екзамен

Дисципліна	Сучасні методи розв'язання задач гідропружності
Рівень ВО	Третій
Курс	2 курс 4 семестр
Обсяг	5 кредитів ЄКТС / 150 год. (лекції 54 год., СРС 96 год.)
Мова викладання	Українська
Кафедра	Динаміки і міцності машин та опору матеріалів
Вимоги до початку вивчення	Вивчення дисципліни базується на знаннях механіки матеріалів та конструкцій, теорії пружності, теорії пластичності і повзучості, експериментальних методів досліджень та загальноінженерних дисциплін.
Що буде вивчатися	Дисципліна призначена для ознайомлення слухачів із класичними та сучасними теоретичними положеннями та методами розв'язання прикладних задач гідропружності. Будуть освітлені методи визначення напружено-деформованого стану твердих тіл при їх взаємодії з рідиною. Дисципліна орієнтована на розширення набутих попередньо знань про визначення напружено-деформованого стану твердих тіл на нові класи зовнішніх впливів.
Чому це цікаво/треба вивчати	Дисципліна дозволяє підвищити кваліфікацію здобувача, дає змогу розглянути нові процеси та явища з позицій раніше вивчених дисциплін та здобути практичні навички розв'язання актуальних задач гідропружності.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Вивчення дисципліни дає можливість здобути навички формулювання та постановки задач гідропружності; навчитися формулювати певні алгоритми аналізу напружено-деформованого стану твердих тіл під дією гідродинамічних навантажень; здобути навички визначення силових факторів взаємодії між елементами гідропружної механічної системи; та навчитися розв'язувати задачі про визначення напружено-деформованого стану деформівного тіла з урахуванням гідродинамічних навантажень
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Дисципліна розвиває та поглиблює здатність критичного аналізу, оцінки і синтезу нових та складних ідей в процесі досліджень механічних конструкцій, машин, а також дозволяє здобувачу поставити задачу і визначити шляхи вирішення проблеми засобами прикладної механіки та суміжних предметних галузей, знання методів пошуку оптимального рішення за умов неповної інформації та суперечливих вимог.
Інформаційне забезпечення	Силабус дисципліни, презентації лекцій
Форма проведення занять	Лекції
Семестровий контроль	Екзамен

Дисципліна	Моделювання процесів різання
Рівень ВО	Третій
Курс	2 курс 4 семестр
Обсяг	5 кредитів ЄКТС / 150 год. (лекції 54 год., СРС 96 год.)
Мова викладання	Українська
Кафедра	Технології машинобудування
Вимоги до початку вивчення	Дисципліна опирається на курси “Математика”, “Інформатика”, “Теорія різання”, “Динаміка машин та процеси управління” та готує аспірантів до використання матеріалів курсу при виконання дисертаційних робіт за темою дослідження
Що буде вивчатися	Загальні методи чисельного моделювання MRR при різанні. Моделювання силових характеристик при точінні і свердлінні. Моделювання процесів циліндричного та торцевого фрезерування. Моделювання процесів абразивного оброблення. Моделювання теплових процесів при різанні. Моделювання утворення шорсткості поверхні при різанні. Моделювання динамічних характеристик при різанні.
Чому це цікаво/треба вивчати	Дисципліна викладається у такому варіанті, що повністю адаптується до майбутньої спеціальності аспіранта в галузі машинобудування, а саме, технології виготовлення деталей машин різанням
Чому можна навчитися (результати навчання)	В процесі вивчення цієї дисципліни аспірант оволодіває математичним апаратом та системним підходом представлення різних процесів різання як лезовим так і абразивним інструментом. Розглядаються моделі процесів різання, що зв'язують важливі вихідні параметри з режимами різання при точінні, фрезеруванні, шліфуванні тощо. Процес різання представляється таким, що відбувається в замкненій технологічній обробній системі з урахуванням оброблення за слідом, що відображається в моделі функцією запізнюючого аргументу. Окремо розглядаються моделі теплових процесів при різання, моделі динамічних процесів, отримання головної характеристики процесу – швидкості видалення матеріалу (Material Removal Rate - MRR)
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Дисципліна «Моделювання процесів різання» призначена для створення у здобувачів вищої освіти компетенцій з моделювання металообробки на сучасному рівні, з використанням чисельних методів та прикладних програм
Інформаційне забезпечення	Силабус дисципліни, презентації лекцій
Форма проведення занять	Лекції
Семестровий контроль	Екзамен

Дисципліна	Механіка і оброблення композитів
Рівень ВО	Третій
Курс	2 курс 4 семестр
Обсяг	5 кредитів ЄКТС / 150 год. (лекції 54 год., СРС 96 год.)
Мова викладання	Українська
Кафедра	Конструювання машин
Вимоги до початку вивчення	Знання курсів опір матеріалів, матеріалознавство, математика, фізика, теорія різання, фізико-технічні методи обробки матеріалів
Що буде вивчатися	Вивчатиметься будова, особливості виготовлення елементів і деталей із композиційних матеріалів; методи початкового формування та кінцевого формоутворення різними методами: механічними, у тому числі, із використанням сучасного абразивного інструменту, фізико-технічними, гібридними. Також увагу буде зосереджено на експлуатаційних характеристиках виробів із композитів, надійності функціонування виробу та зміни механічних властивостей під навантаженням і в умовах експлуатації.
Чому це цікаво/треба вивчати	У сучасному світі доля композиційних матеріалів у виробках загального машинобудування, автомобільній, авіаційній та ракетно-космічній індустрії неупинно зростає. Поряд зі створенням нових технічних рішень, світ активно рухається в напрямку принципово нової технічної парадигми – створення матеріалів, властивості яких тісно пов'язані з подальшими функціональними особливостями експлуатації створюваного об'єкта в цілому. Однак дана задача може бути з успіхом розв'язана пошуком нових засобів та способів створення таких виробів, на що і спрямований даний курс.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Володіти інформацією щодо загальних властивостей композиційних матеріалів на основі армованих полімерів та металів, про методи і способи їх кінцевого формоутворення, інструмент, який для цього застосовується, а також нові прийоми обробки.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Знання будуть корисними при проектуванні новітнього обладнання та засобів, які будуть відповідати напрямку Індустрії 4.0, при виборі інструменту для обробки композиційних матеріалів, прогнозування надійності експлуатації виробів із композитів.
Інформаційне забезпечення	Силабус дисципліни, презентації лекцій
Форма проведення занять	Лекції
Семестровий контроль	Екзамен

Дисципліна	Методи та обладнання для підвищення працездатності різального інструменту
Рівень ВО	Третій
Курс	2 курс 4 семестр
Обсяг	5 кредитів ЄКТС / 150 год. (лекції 54 год., СРС 96 год.)
Мова викладання	Українська
Кафедра	Конструювання машин
Вимоги до початку вивчення	Для успішного засвоєння дисципліни аспіранту необхідні знання з таких дисциплін як: Фізика; Хімія; Матеріалознавство; Технологія металів; Основи механіки руйнування; Технологія виготовлення інструменту; Технологія машинобудування, Фізика процесів різання; Методи проектування і розрахунку машин і конструкцій; Надійність машин і конструкцій; Динаміка машин та процеси управління.
Що буде вивчатися	Сучасні і новітні інструментальні матеріали. Нові технології виготовлення РІ, вибору оптимальної конструкції, геометрії різальної частини і умов експлуатації. Підвищення механічних і експлуатаційних характеристик РІ, виготовленого з швидкорізальної сталі. Підвищення надійності і довговічності тврдосплавного РІ. Спеціальні методи різання.
Чому це цікаво/треба вивчати	Вивчення дисципліни дає можливість опанувати основні підходи, методи, шляхи та способи підвищення працездатності інструменту, особливості сприятливого керування його властивостями в залежності від умов експлуатації, які лежать в основі створення і використання сучасного, конкурентноспроможного, високонадійного інструменту.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Опанувати основні підходи, методи, шляхи та способи підвищення працездатності інструменту, особливості сприятливого керування його властивостями в залежності від умов експлуатації, які лежать в основі створення і використання сучасного, конкурентноспроможного, високонадійного інструменту.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Вивчення дисципліни надає можливість цілеспрямованого впливу на експлуатаційні властивості інструменту і інструментальних матеріалів практично на усіх стадіях його створення – від проектування, вибору інструментального матеріалу, його зміцнення і т.п. до умови експлуатації і відновлення.
Інформаційне забезпечення	Силабус дисципліни, презентації лекцій
Форма проведення занять	Лекції
Семестровий контроль	Екзамен

Дисципліна	Логіка керування багаторежимних мехатронних систем
Рівень ВО	Третій
Курс	2 курс 4 семестр
Обсяг	5 кредитів ЄКТС / 150 год. (лекції 54 год., СРС 96 год.)
Мова викладання	Українська
Кафедра	Прикладної гідроаеромеханіки і мехатроніки
Вимоги до початку вивчення	Загальні знання в межах програми підготовки магістрів спеціальності 131 Прикладна механіка, 133 Галузеве машинобудування
Що буде вивчатися	Призначення, експлуатація і особливості функціонування і застосування багаторежимних систем мехатроніки; типові режими експлуатації, основні властивості і характеристики режимів, зв'язок зміни режимів зі станом системи; модульний підхід до синтезу алгоритмів керування систем мехатроніки; поєднання алгоритмічних і апаратних засобів в системах керування; циклові, нециклові, автоматичні, не автоматичні та інші режими і їх зв'язок з життєвим циклом системи
Чому це цікаво/треба вивчати	Чим складніша система тим більша потреба в створенні і використанні різних режимів функціонування і керування, починаючи з окремих пристроїв і завершуючи адаптивними системами. Без узгодження різних режимів функціонування певного об'єкта неможливо забезпечити його надійну і ефективну роботу, а інколи – навіть створення фізичної системи та її налаштування. Питання узгодження розглянуто на прикладі багаторежимної виробничої мехатронної системи до складу якої входять пневматичні, гідравлічні, електромеханічні та інші виконавчі пристрої
Чому можна навчитися (результати навчання)	<ul style="list-style-type: none"> – Різновиди режимів функціонування та їх зв'язки з життєвим циклом; – Врахування суперпозиції режимів функціонування в алгоритмах керування; – Побудова та логічний синтез модульної структури взаємодії режимів; <p>Декомпозиція та композиція макромодульної структури системи.</p>
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	- розробка власних технічних рішень систем керування для багаторежимних мехатронних систем та технічних об'єктів
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, навчальний посібник
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні
Семестровий контроль	Екзамен

Дисципліна	Ультразвукові технології та виконавчі пристрої мехатроніки
Рівень ВО	Третій
Курс	2 курс 4 семестр
Обсяг	5 кредитів ЄКТС / 150 год. (лекції 54 год., СРС 96 год.)
Мова викладання	Українська
Кафедра	Прикладної гідроаеромеханіки і мехатроніки
Вимоги до початку вивчення	Загальні знання в межах програми підготовки магістрів спеціальності 131 Прикладна механіка, 133 Галузеве машинобудування
Що буде вивчатися	Технологічні процеси, що використовують ефекти, які супроводжують явище ультразвукової кавітації; виконавчі пристрої до кавітаційних технологій у складі мехатронних систем автоматики. Схеми мехатронних виконавчих пристроїв кавітаційних технологій; методики їх розрахунку; особливості проектування та використання.
Чому це цікаво/треба вивчати	Мехатронні системи швидко розвиваються і розповсюджуються в багатьох галузях господарства. Широкий спектр мехатронних систем автоматики потребує наявності різноманітних виконавчих пристроїв. Важливо володіти їх характеристиками та можливостями.
Чому можна навчитися (результати навчання)	<ul style="list-style-type: none"> – Ознайомитися з кавітаційними технологічними процесами; – Ознайомитися зі схемами побудови мехатронних виконавчих пристроїв; Розрахунку та проектуванню виконавчих пристроїв мехатронних систем автоматики.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	- Вдосконалювати існуючі та розробляти нові технічні рішення виконавчих пристроїв мехатронних систем.
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, навчальний посібник та підручник
Форма проведення занять	Лекції, практичні
Семестровий контроль	Екзамен

Дисципліна	Основи проектування просторових систем приводів
Рівень ВО	Третій
Курс	2 курс 4 семестр
Обсяг	5 кредитів ЄКТС / 150 год. (лекції 54 год., СРС 96 год.)
Мова викладання	Українська
Кафедра	Прикладної гідроаеромеханіки та механотроніки
Вимоги до початку вивчення	Загальні знання в межах програми підготовки магістрів
Що буде вивчатися	Розроблення та проектування просторових систем приводів. Основні положення по розробленню елементної бази, що включає шарніри та приводи, особлива увага приділяється проектуванню сферичних шарнірів. Новітня концепція створення мехатронних просторових систем приводів. Значна увага приділяється питанням забезпечення необхідних характеристик систем приводів, зокрема точності, жорсткості та швидкодії.
Чому це цікаво/треба вивчати	Для побудови ефективних мехатронних просторових систем приводів необхідно провести широкий комплекс теоретичних і експериментальних досліджень. Основні положення теорії проектування технологічних комплексів на основі просторової системи приводів отримані саме у результаті проведення ґрунтовних досліджень по тематиці. Головною складовою теорії проектування є розробка ефективної елементної бази, зокрема, прогресивних конструкцій сферичних шарнірів, спеціальних приводів, які дозволяють забезпечити необхідні параметри точності надійності та швидкодії системи.
Чому можна навчитися (результати навчання)	<ul style="list-style-type: none"> • основним положенням теорії проектування та алгоритмічного забезпечення програмування законів руху мехатронної просторової системи приводів, • розробленню прогресивних конструкцій просторових систем приводів, • особливостям використання математичного апарату та спеціально розроблених теоретичних методів досліджень робочих процесів просторових механізмів, • розробленню схемних рішень просторових систем приводів та розрахунку їх статичних та динамічних характеристик, • створенню елементної бази системи приводів для реалізації запропонованої конструкції, • дослідженню траєкторій руху виконавчого органу, дослідженню їх особливостей, а також формулюванню основних законів побудови раціональних формоутворюючих рухів у мехатронних системах.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Ефективно проводити розроблення, виготовлення та експлуатацію технологічних машин різного призначення. Використовувати на практиці нову концепцію створення просторових систем приводів, що зокрема включає дискретну систему приводів швидких переміщень, яка використовується сумісно із просторовими приводами мікропереміщень та дозволяє забезпечити високі параметри по точності надійності та швидкодії системи.
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, монографія
Форма проведення занять	Лекції, практичні/семінарські заняття
Семестровий контроль	Екзамен

Дисципліна	Розробка та оптимізація процесів лазерної технології
Рівень ВО	Третій
Курс	2 курс 4 семестр
Обсяг	5 кредитів ЄКТС / 150 год. (лекції 54 год., СРС 96 год.)
Мова викладання	Українська
Кафедра	Лазерної техніки та фізико-технічних технологій
Вимоги до початку вивчення	Знання та уміння з дисциплін другого (магістерського) рівня вищої освіти. Навчальна дисципліна є логічним продовженням та доповненням навчальних дисциплін професійної та практичної підготовки з лазерної поверхневої обробки, лазерної розмірної обробки, моделювання технологічних процесів та систем.
Що буде вивчатися	Наукові основи впровадження технологічних процесів лазерної обробки у різних галузях машинобудування, приладобудування, виробництва медичних інструментів: особливості застосування, обмеження та переваги. Особливості застосування, оптимізація продуктивності та якості технологічних процесів лазерної обробки, забезпечення повторюваності результатів технологічних процесів та ефективної імплементації у існуючі технологічні процеси.
Чому це цікаво/треба вивчати	Підвищення вимог до якості готових виробів та постійна оптимізація конструкцій виробів потребує швидкого переналаджування технологічних процесів виготовлення деталей, покращення їх функціональних характеристик. Універсальність лазерного проміння дозволяє застосовувати його як для заміни вже існуючих дороговартісних технологій виготовлення деталей, так й для розробки технологій обробки та виготовлення деталей зі специфічних матеріалів, які складно обробляти існуючими методами, а також підвищення якості та продуктивності технологічних процесів. Набуті вміння та навички значно підвищують конкурентну здатність фахівця на ринку праці.
Чому можна навчитися (результати навчання)	<ul style="list-style-type: none"> Аргументований вибір та розрахунок оптимальних режимів лазерної обробки, користування системами автоматизованого проектування та моделювання для прогнозу результатів технологічних процесів. Аналіз, розробка та впровадження технологічних процесів лазерної обробки.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Використовувати сучасні програмні продукти для проведення чисельного моделювання технологічних процесів лазерної технологічної обробки та вибирати оптимальні параметри технологічного процесу. Підвищувати продуктивність та якість існуючих технологій виготовлення деталей із застосуванням сфокусованого лазерного проміння.
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча програма освітнього компоненту). Електронний конспект лекцій. Презентації та відеоматеріали до лекцій. Методичні вказівки до лабораторних робіт. Навчально-методичні матеріали (посібники, перелік тем рефератів тощо), стандарти.
Форма проведення занять	Лекції
Семестровий контроль	Екзамен

Дисципліна	Статистичні методи у наукових дослідженнях
Рівень ВО	Третій
Курс	2 курс 4 семестр
Обсяг	5 кредитів ЄКТС / 150 год. (лекції 54 год., СРС 96 год.)
Мова викладання	Українська
Кафедра	Зварювального виробництва
Вимоги до початку вивчення	Дисципліна використовує знання та навички сформовані дисципліною «Організація науково-інноваційної діяльності».
Що буде вивчатися	Сучасні статистичні методи збирання та аналізу експериментальних даних у наукових дослідженнях.
Чому це цікаво/треба вивчати	Дисципліна формує знання і навички необхідні: для планування експерименту з врахуванням змінюваності вимірюваних характеристик; для побудови емпіричних математичних моделей, які адекватно описують об'єкт дослідження; для статистичної оцінки значимості експериментально виявлених впливів; для обґрунтованого підходу до визначення мінімально необхідного об'єму вибірок.
Чому можна навчитися (результати навчання)	знання: сучасних статистичних методів для наукових досліджень; вимог до статично обґрунтованого представлення результатів наукових досліджень; уміння: реалізовувати методи статистичного планування експериментів; • проводити статистичний аналіз даних експерименту.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Вивчення дисципліни забезпечує формування у студентів здатність поставити задачу і визначити шляхи вирішення проблеми засобами математичної статистики для пошуку оптимального рішення за умов неповної інформації та суперечливих вимог; здатність планувати і виконувати експериментальні дослідження, обробляти результати експерименту на основі використання сучасних інформаційних технологій
Інформаційне забезпечення	Силабус дисципліни, презентації лекцій, навчальний посібник
Форма проведення занять	Лекції
Семестровий контроль	Екзамен

Дисципліна	Перспективні напрями розвитку енерго- та ресурсоефективних процесів, обладнання та технологій
Рівень ВО	Третій
Курс	2 курс 4 семестр
Обсяг	5 кредитів ЄКТС / 150 год. (лекції 54 год., СРС 96 год.)
Мова викладання	Українська
Кафедра	Хімічного, полімерного та силікатного машинобудування
Вимоги до початку вивчення	Знання та уміння з дисциплін другого (магістерського) рівня вищої освіти
Що буде вивчатися	Основні заходи з енергозбереження. Сучасний стан і світові тенденції у галузі ресурсоефективних процесів, обладнання та технологій. Енергонезалежність як складова національної безпеки України. Перспективні напрями розвитку енерго- та ресурсоефективних процесів, обладнання та технологій.
Чому це цікаво/треба вивчати	На сьогодні світовою тенденцією є ресурсоощадна економіка, тобто перехід від розвитку завдяки споживанню природних ресурсів та пов'язаній з цим шкоді докільню в напрямку підвищення ресурсоефективності, дематеріалізації виробництва та споживання, розробки додаткових джерел створення вартості. Однією з основ економіки є ресурсоефективність, яка входить у коло пріоритетів більшості країн світу незалежно від обсягів доступних їм природних ресурсів. Трансформація економіки у напрямі ресурсоефективності сприяє підвищенню конкурентоспроможності бізнесу, задіянню нових джерел зростання та створенню робочих місць.
Чому можна навчитися (результати навчання)	З поглибленням інтеграційних процесів української економіки у світову велика кількість вітчизняних компаній стикається з вимогами та стандартами нових ринків. Українські підприємства повинні модернізувати свої виробничі процеси, покращити якість продукції та зменшити витрати шляхом підвищення ресурсоефективності, що є особливо актуальним у контексті Угоди про вільну торгівлю між Україною та Європейським Союзом. У той же час, для більшості українських підприємств актуальна проблема обмеженого доступу до нових технологій і сучасних методик удосконалення виробництва. Такі методики та інструменти дозволили б знижувати ресурсоемність виробничих процесів, застосовуючи навіть маловитратні заходи. Метою вивчення даної дисципліни є формування у аспірантів комплексу знань в області сучасних технологій, наукових розробок, обладнання і процесів з урахуванням їх енергоефективності та ресурсоефективності.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Корисними будуть знання пріоритетних державних напрямів розвитку науки, техніки і технологій у фаховій і суміжних областях, основних напрямів державної політики у галузі енергозбереження, енергоефективності та енергонезалежності; уміння формулювати і перевіряти гіпотези, використовувати для обґрунтування висновків належних доказів, зокрема результатів теоретичного аналізу та експериментальних досліджень способів активізації та ефіктизації техногенного середовища; професійно обробляти, аналізувати, узагальнювати і науково обґрунтовувати наукові результати досліджень з продукування новітніх теоретичних положень й інноваційних енерго- та ресурсоефективних рішень.

Інформаційне забезпечення	Силабус дисципліни, презентації, навчальний посібник
Форма проведення занять	Лекції або лекції та практичні заняття
Семестровий контроль	Екзамен

Дисципліна	Теоретичні основи структурно-параметричного геометричного моделювання
Рівень ВО	Третій
Курс	2 курс 4 семестр
Обсяг	5 кредитів ЄКТС / 150 год. (лекції 54 год., СРС 96 год.)
Мова викладання	Українська
Кафедра	Нарисної геометрії, інженерної та комп'ютерної графіки
Вимоги до початку вивчення	Наявність знань, умінь і навичок з таких предметів бакалаврського та магістерського рівня освіти як: вища математика; лінійна алгебра і аналітична геометрія; інженерна та комп'ютерна графіка; інформатика; автоматизоване проектування; основи тривимірного моделювання; технологія машинобудування; процеси і технології формоутворення; складальні процеси в машинобудуванні; системи автоматизованого проектування технологічних процесів; комп'ютерне моделювання технологічних процесів.
Що буде вивчатися	Структурно-параметричний підхід як основа автоматизованого проектування об'єктів і процесів машинобудування. Теоретичні засади методології структурно-параметричного формоутворення. Структурно-параметричні геометричні методи та алгоритми комп'ютерного моделювання. Застосування геометричних моделей для автоматизованого опрацювання та оптимізації продукції машинобудування. Перспективи подальшого розвитку структурно-параметричного підходу.
Чому це цікаво/треба вивчати	Для більшості технічних об'єктів, особливо складних, і процесів їх виготовлення та експлуатації характерною є гостра потреба у проведенні структурно-параметричної оптимізації. Завдяки своїй простоті, зручності й наочності геометричні комп'ютерні засоби дозволяють розв'язувати зазначену проблему доволі ефективно.
Чому можна навчитися (результати навчання)	<ul style="list-style-type: none"> • Теоретичним основам структурно-параметричного геометричного моделювання, розробляння відповідних математичних та комп'ютерних моделей, ефективній Інтеграція етапів проектування, виробництва та експлуатації технічної продукції, проведенню належної оптимізації.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Оскільки структурно-параметричний підхід та відповідні розрахункові моделі є значною мірою інваріантними до опрацьовуваних технічних об'єктів, то здобуті під час навчання знання та навички будуть корисними не тільки в машинобудуванні, а й у багатьох інших галузях промисловості. Це обумовлено актуальністю структурно-параметричної оптимізації в зазначених сферах життєдіяльності..
Інформаційне забезпечення	Силабус дисципліни
Форма проведення занять	Лекції
Семестровий контроль	Екзамен