

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

ЗАТВЕРДЖЕНО:

Методичною радою
КПІ ім. Ігоря Сікорського
(протокол № 8 від 02.06.2023 р.)

Ф-каталог

вибіркових навчальних дисциплін

для студентів другого (магістерського) рівня вищої освіти
за освітньою-науковою програмою
«Прикладна механіка»
за спеціальністю 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.)

КИЇВ 2023

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

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/node/185>

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 студентами другого (магістерського) рівня вищої освіти згідно навчального плану.

Студенти 1 курсу другого (магістерського) рівня підготовки вищої освіти обирають дисципліни з Ф-Каталогу для першого та другого року навчання.

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

ПОРЯДОК ВИБОРУ ДИСЦИПЛІН З Ф-КАТАЛОГУ студентами, що навчаються за освітньо-науковою програмою 131 Прикладна механіка на 2023/2024 навчальний рік

1. Ознайомлення з Положенням про реалізацію права на вільний вибір навчальних дисциплін здобувачами вищої освіти КПІ ім. Ігоря Сікорського.
2. Ознайомлення з кафедральним каталогом вибірових навчальних дисциплін (далі Ф-Каталог).
3. За перший рік навчання на другому (магістерському) рівні студенти мають обрати **8** професійних дисциплін з циклу вільного вибору – **п'ять** дисциплін на другий семестр першого курсу та **три** дисципліни на третій семестр другого року навчання.
4. Студенти 1 курсу (за освітньо-науковою програмою) – обирають дисципліни на початку осіннього семестру першого курсу.
 - для вивчення у другому семестрі студенти мають обрати **три** дисципліни з формою контролю «**екзамен**» загальною кількістю 15 кредитів ЄКТС та **дві** дисципліни з формою контролю «**залік**» загальною кількістю 10 кредитів ЄКТС;
 - для вивчення у третьому семестрі студенти мають обрати **три** дисципліни з формою контролю «**екзамен**» загальною кількістю 15 кредитів ЄКТС у відповідності до таблиці 1.
5. Здійснення вибору студентами навчальних дисциплін зі сформованого Ф-Каталогу у спеціалізованій інформаційній системі «my.kpi.ua» (контролюється кураторами груп з метою забезпечення участі всіх студентів у процедурі вибору дисциплін та коректності вибору).

Для цього необхідно зробити наступне:

 - Зареєструватись на сайті <https://my.kpi.ua/>
 - У меню «Профіль» => «Прив'язка даних» знайти своє прізвище, ввести свою дату народження і прив'язати (зберегти) дані. Ви отримаєте доступ до кабінету студента і до вибору дисциплін. Далі необхідно здійснити технічно вибір дисциплін.
6. Далі відбувається опрацювання результатів вибору дисциплін та формування навчальних груп для вивчення кожної дисципліни, враховуючи нормативну чисельність студентів у групі, яка становить для магістрів не менше 5 осіб.
7. У разі неможливості формування навчальних груп для вивчення певної дисципліни нормативної чисельності студентам надається можливість здійснити повторний вибір, приєднавшись до вже сформованих навчальних груп.
8. Студент, який знехтував своїм правом вибору, може бути записаний на вивчення навчальних дисциплін, обраних завідувачем випускової кафедри для оптимізації навчальних груп і потоків.
9. Не допускається зміна обраних дисциплін після початку навчального семестру, в якому вони викладаються.

ЗМІСТ
кафедрального Ф-Каталогу
освітньо-наукової програми Прикладна механіка
на 2023/2024

Семестр	Кількість вибіркових ОК	Перелік ОК для вибору	Викладає кафедра	Інститут/ факультет	Сторінка
2 (весняний семестр) Кількість вибіркових ОК – 5 шт.	ОК1, 5 кредитів, екзамен	ОК 1.1 Інтенсифікація процесів листового штампування	ТВЛА	НН ММІ	7
		ОК 1.2 Інформаційні технології авіабудування засобами програм CATIA	ДММ і ОМ	НН ММІ	8
		ОК 1.3 Програмування оброблення на верстатах з ЧПК	ТМ	НН ММІ	9
		ОК 1.4 Наукові дослідження складних технічних систем	КМ	НН ММІ	10
		ОК 1.5 Вібраційні виконавчі пристрої мехатронних систем	ПГМ	НН ММІ	12
		ОК 1.6. Оптичні системи лазерного технологічного обладнання	ЛТФТТ	НН ІМЗ	13
		ОК 1.7 Зварні конструкції	ЗВ	НН ІМЗ	15
		ОК 1.8 Інноваційні методи інженерії поверхні	ЗВ	НН ІМЗ	16
		ОК 1.9 Утилізація упакувань	ХПСМ	ІХФ	17
		ОК 1.10 Інструментальне забезпечення автоматизованого виробництва	КМ	НН ММІ	18
2 (весняний семестр)	ОК2, 5 кредитів, екзамен	ОК 2.1 Технологія обробки порошкових матеріалів	ТВЛА	НН ММІ	19
		ОК 2.2 Теорія надійності машин і конструкцій	ДММ і ОМ	НН ММІ	20
		ОК 2.3 Автоматизовані системи проектування різальних інструментів	ТМ	НН ММІ	21
		ОК 2.4 Дослідження, динаміка та надійність обладнання та машин	КМ	НН ММІ	22
		ОК 2.5 Контролери в системах гідропневмоприводу	ПГМ	НН ММІ	23
		ОК 2.6. Процеси лазерної поверхневої обробки	ЛТФТТ	НН ІМЗ	24
		ОК 2.7 Проектування технологічних процесів у виробництві	ЗВ	НН ІМЗ	27
		ОК 2.8 Управління якістю у зварювальному виробництві	ЗВ	НН ІМЗ	28
		ОК 2.9 Пакувальне обладнання	ХПСМ	ІХФ	29
		ОК 2.10 Передові процеси і технології в машинобудуванні	КМ	НН ММІ	30
2 (весняний семестр)	ОК3, 5 кредитів, екзамен	ОК 3.1 Технологія виробництва профілів з алюмінієвих сплавів	ТВЛА	НН ММІ	31
		ОК 3.2 Експериментальні методи досліджень	ДММ і ОМ	НН ММІ	32

		ОК 3.3 Розмірне моделювання та аналіз технологічних процесів	ТМ	НН ММІ	33
		ОК 3.4 Технологічне обладнання з паралельною кінематикою	КМ	НН ММІ	34
		ОК 3.5 Проектування об'ємних гідро- і пневмомашин	ПГМ	НН ММІ	36
		ОК 3.6. Лазерна розмірна обробка	ЛТФТТ	НН ІМЗ	37
		ОК 3.7 Складально-зварювальне оснащення	ЗВ	НН ІМЗ	40
		ОК 3.8 Інформаційне забезпечення віртуального виробництва	ЗВ	НН ІМЗ	41
		ОК 3.9 Формуючий інструмент	ХПСМ	ІХФ	42
		ОК 3.10 Комп'ютерно-інтегровані системи підтримки життєвого циклу виробів	КМ	НН ММІ	43
2 (весняний семестр)	ОК4, 5 кредитів, залік	ОК 4.1 Процеси пластичного формоутворення деталей гідроеластичним середовищем	ТВЛА	НН ММІ	44
		ОК 4.2 Проектування та розрахунок елементів авіаційних конструкцій	ДММ і ОМ	НН ММІ	45
		ОК 4.3 Комп'ютерне моделювання технологічних процесів	ТМ	НН ММІ	46
		ОК 4.4 Системи комп'ютерного проектування та дослідження машин	КМ	НН ММІ	47
		ОК 4.5 Основи теорії змашування	ПГМ	НН ММІ	49
		ОК 4.6. Лазерне технологічне обладнання	ЛТФТТ	НН ІМЗ	50
		ОК 4.7 Управління ризиками у зварюванні	ЗВ	НН ІМЗ	53
		ОК 4.8 Сучасні методи проектування	ЗВ	НН ІМЗ	54
		ОК 4.9 Конструкторське проектування обладнання	ХПСМ	ІХФ	55
		ОК 4.10 Комп'ютерне моделювання об'єктів і процесів формоутворення	НН ММІ	НН ММІ	56
2 (весняний семестр)	ОК5, 5 кредитів, залік	ОК 5.1 Процеси механічної обробки	ТВЛА	НН ММІ	57
		ОК 5.2 Міцність та руйнування елементів конструкцій	ДММ і ОМ	НН ММІ	58
		ОК 5.3 Функціонально-вартісний аналіз конструкцій	ТМ	НН ММІ	59
		ОК 5.4 Точність верстатів	КМ	НН ММІ	60
		ОК 5.5 Лопаткові гідродинамічні передачі	ПГМ	НН ММІ	61
		ОК 5.6. Проектування випромінювачів технологічних лазерів	ЛТФТТ	НН ІМЗ	62
		ОК 5.7 Спеціальні способи зварювання плавленням та в екстремальних умовах	ЗВ	НН ІМЗ	63
		ОК 5.8 Проектування систем автоматичного керування	ЗВ	НН ІМЗ	64

		ОК 5.9 Методологія проектування	ХПСМ	ІХФ	65
		ОК 5.10 Технологічність конструкції виробів машинобудування	КМ	НН ММІ	66
3 (осінній семестр) Кількість вибірових ОК – 3 шт.	ОК6, 5 кредитів, екзамен	ОК 6.1 Комп'ютерні методи моделювання процесів виготовлення конструкцій літальних апаратів	ТВЛА	НН ММІ	67
		ОК 6.2 Спеціальні системи розрахунків	ДММ і ОМ	НН ММІ	68
		ОК 6.3 Теорія формоутворення складних поверхонь	ТМ	НН ММІ	69
		ОК 6.4 Інноваційні методи забезпечення працездатності технологічного обладнання	КМ	НН ММІ	70
		ОК 6.5 Явище переносу в практичній гідромеханіці	ПГМ	НН ММІ	71
		ОК 6.6. Спеціальні елементи та оснащення лазерних технологічних комплексів	ЛТФТТ	НН ІМЗ	72
		ОК 6.7 Спеціальні способи зварювання тиском	ЗВ	НН ІМЗ	75
		ОК 6.8 Комбіновані та гібридні технології у зварюванні та інженерії поверхні	ЗВ	НН ІМЗ	76
		ОК 6.9 Прикладне моделювання	ХПСМ	ІХФ	77
		ОК 6.10 Механіка процесів механічного оброблення	КМ	НН ММІ	78
3 (осінній семестр)	ОК7, 5 кредитів, екзамен	ОК 7.1 Теоретичний аналіз процесів обробки металів тиском	ТВЛА	НН ММІ	79
		ОК 7.2 Динаміка швидкоплинних процесів	ДММ і ОМ	НН ММІ	80
		ОК 7.3 Технологія гнучкого автоматизованого виробництва	ТМ	НН ММІ	81
		ОК 7.4 Оцінка відповідності продукції машинобудування та системи управління якістю	КМ	НН ММІ	82
		ОК 7.5 Математичне моделювання і прогнозування енергоефективності мехатронних систем	ПГМ	НН ММІ	83
		ОК 7.6. Фізичні методи досліджень	ЛТФТТ	НН ІМЗ	84
		ОК 7.7 Зварювання високоміцних сталей	ЗВ	НН ІМЗ	86
		ОК 7.8 Концентровані джерела енергії в технологіях інженерії поверхні	ЗВ	НН ІМЗ	87
		ОК 7.9 Моделювання процесів та регламентів промислового обладнання	ХПСМ	ІХФ	88
		ОК 7.10 Прогнозування працездатності передового різального інструмента	КМ	НН ММІ	89
3 (осінній семестр)	ОК8, 5 кредитів, екзамен	ОК 8.1 Теоретичні основи деформування композиційних матеріалів	ТВЛА	НН ММІ	90
		ОК 8.2 Особливості управління	ДММ і ОМ	НН ММІ	91

		проєктами і системної інженерії у авіабудуванні			
		ОК 8.3 Проектування дільниць механоскладальних виробництв	ТМ	НН ММІ	92
		ОК 8.4 Дизайн для адитивного виробництва	КМ	НН ММІ	93
		ОК 8.5 Випробування і діагностика мехатронних систем	ПГМ	НН ММІ	94
		ОК 8.6. Системи керування життєвим циклом виробу	ЛТФТТ	НН ІМЗ	95
		ОК 8.7 Математичне моделювання напруженого стану в нерознімних з'єднаннях	ЗВ	НН ІМЗ	96
		ОК 8.8 Механіка та матеріалознавство покриттів	ЗВ	НН ІМЗ	97
		ОК 8.9 Прикладні проблеми механіки суцільних середовищ	ХПСМ	ІХФ	98
		ОК 8.10 Спеціальні матеріали, процеси та інструменти	КМ	НН ММІ	99

**Кафедри*

ТВЛА	–	Технології виробництва літальних апаратів НН ММІ
ДММ і ОМ	–	Динаміки і міцності машин та опору матеріалів НН ММІ
ТМ	–	Технології машинобудування НН ММІ
КМ	–	Конструювання машин НН ММІ
ПГМ	–	Прикладної гідроаеромеханіки і механотроніки НН ММІ
ЛТФТТ	–	Лазерної техніки та фізико-технічних технологій НН ІМЗ ім. Є.О. Патона
ЗВ	–	Зварювального виробництва НН ІМЗ ім. Є.О. Патона
ХПСМ	–	Хімічного, полімерного та силікатного машинобудування, ІХФ

Освітній компонент 1.1

Дисципліна	Інтенсифікація процесів листового штампування
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	1 рік (2 семестр)
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Технології виробництва літальних апаратів
Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)	Дисципліна передбачає знання дисципліни «Теорія та процеси заготівельно-штампувального виробництва» в обсязі освітнього рівня «бакалавр».
Що буде вивчатися	Поглиблення професійної підготовки фахівців з листоштампувального виробництва шляхом надання знань про технологічні можливості методів інтенсифікації виробництва та досвіду їх реалізації з використанням сучасних інформаційних технологій
Чому це цікаво/треба вивчати	Опанування сучасних технологічних процесів та обладнання листового штампування на авіа- та машинобудівних підприємствах, що значно розширює номенклатуру деталей та збільшує об'єм виробництва
Чому можна навчитися (результати навчання)	Методології оцінки ефективності технологічних процесів та вибору необхідних засобів для їх реалізації. Технологіям інтенсифікації виробництва деталей за рахунок використання прогресивних підходів в конструкції штампового оснащення, змащення, термічної обробки необхідних для виробництва деталей
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Використовувати здобуті знання для підвищення ефективності технологічних процесів виготовлення виробів із листового матеріалу в умовах наявного технологічного обладнання та забезпечення деталей необхідними фізико-механічними властивостями та параметрами якості згідно міжнародних стандартів якості продукції авіабудівного та машинобудівного виробництва
Інформаційне забезпечення	Силабус, конспект лекцій, презентація, навчальний посібник до виконання лабораторних робіт
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи
Семестровий контроль	Екзамен

Освітній компонент 1.2

Дисципліна	Інформаційні технології авіабудування засобами програм CATIA
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	1 рік (2 семестр)
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Динаміки і міцності машин та опору матеріалів
Вимоги до початку вивчення	Наявність освітньо-кваліфікаційного рівня «бакалавр» за спеціальністю 131 Прикладна механіка або суміжними спеціальностями, який включає дисципліни Вища математика, Механіка матеріалів і конструкцій, Математична фізика, Теорія пружності/механіка деформівного твердого тіла; Інформаційні системи та технології в авіабудуванні
Що буде вивчатися	Дисципліна вивчає - принципи побудови системи автоматизованого проектування на основі CAD/CAM/CAE технологій та їх використання для розв'язання задач проектування і технічного супроводження авіаційних конструкцій
Чому це цікаво/ треба вивчати	Дисципліна дає студенту та майбутньому фахівцю математичний апарат і знання інструментів комп'ютерного проектування і чисельного аналізу. В системі передбачено тривимірне моделювання і колективна робота в реальному час з програмами моделювання для всіх інженерних дисциплін і колективні бізнес- процеси протягом життєвого циклу виробу, які дозволяють розв'язувати математичні та крайові задачі, що виникають в практичній інженерній та науковій роботі.
Чому можна навчитися (результати навчання)	В результаті навчання набуваються: знання основних етапів виконання комп'ютерного проектування і аналізу стану авіаційних конструкцій, принципи аналізу результатів розрахунків.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Набуті при вивченні дисципліни знання необхідні для свідомого використання чисельних методів з урахуванням принципів їх реалізації у обчислювальних системах та розв'язання задач, що виникають на практиці.
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисциплін, РСО, контрольні завдання, навчальні посібники, підручники
Форма проведення занять	Лекції та комп'ютерний практикум
Семестровий контроль	Екзамен

Освітній компонент 1.3

Дисципліна	Програмування оброблення на верстатах з ЧПК
Рівень ВО	Магістр
Курс	1
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Технології машинобудування
Вимоги до початку вивчення	Дисципліна базується на знаннях, які студенти отримали при вивченні дисциплін: «Основи машинної графіки», «Технологічні процеси для верстатів з ЧПК», «Технологія машинобудування»
Що буде вивчатися	здобуття студентами основ автоматизованої підготовки управляючих програм для верстатів з ЧПК та навичок програмування і роботи з сучасними системами автоматизованого програмування
Чому це цікаво/треба вивчати	Вивчається комплекс CAM систем: PoweMill / ArtCam Велика увага приділяється напрямку гравірування та деревообробки (фрезерування барельєфів, 4-х осьова обробка)
Чому можна навчитися (результати навчання)	Сучасна концепція CAD/CAM систем Основи автоматизації підготовки управляючих програм Огляд конструктивних рішень основного та допоміжного обладнання Процес наладки верстата Загальні відомості про формати файлів Програмне забезпечення для підготовки 3D моделей Проектування маршрутної та операційної технології для верстатів з ЧПК Особливості обробки художніх виробів Програмування обробки на верстатах свердильно-розточувальної та фрезерної груп Програмування обробки на верстатах токарної групи
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	здобуття навичок програмування і роботи з сучасними системами автоматизованого програмування з урахуванням останніх досягнень в цій галузі для практичного їх використання при розв'язанні різноманітних технологічних задач реального виробництва, а також, в курсовому проектуванні і при виконанні магістерської дисертації
Інформаційне забезпечення	Силабус навчальної дисципліни, контрольні завдання, навчальні посібники, презентації лекцій.
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття
Семестровий контроль	Екзамен

Освітній компонент 1.4

Освітній компонент	Наукові дослідження складних технічних систем
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	1
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Конструювання машин, MMI
Вимоги до початку вивчення	Фахові знання та практичні навички інженерного проектування на базі першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
Що буде вивчатися	Об'єктами вивчення є • прогресивні конструкції, особливості проектування критерії вибору мехатронних систем та вузлів; • типові процеси обробки, конструкції та експлуатаційні характеристики інструментального забезпечення і прогресивного обладнання для обробки неметалевих матеріалів (зокрема, деревини та каменю); • обладнання балансування високошвидкісного обертового інструменту; • принципи побудови засобів маніпулювання матеріальними технологічними об'єктами • роботи, автомати, центри і лінії для складання, • реалізація розрахункових задач засобами математичних програмних пакетів
Чому це цікаво/треба вивчати	Сучасний фахівець повинен мати універсальну підготовку, особливо з огляду на поширення невеликих підприємств малого й середнього бізнесу. Конструктор створює економічно доцільне обладнання, модернізує існуюче та грамотно експлуатує і те, і інше. Серед основних тенденцій розвитку науки і техніки останніх десятиліть можна виділити: • модульний принцип побудови технологічного обладнання; • використання мехатронних систем як засобу цифровізації виробництва; • використання штучних та природних неметалевих матеріалів для виготовлення елементів конструкцій та обладнання для їхньої ; • підвищення рівня застосування технічних засобів у біологічних, медичних та аграрних процесах і технологіях;
Чому можна навчитися (результати навчання)	Знання • прогресивних конструкцій мехатронних систем, спеціалізованого обладнання і сучасних засобів його автоматизації; • типових процесів та обладнання обробки неметалевих матеріалів; Уміння • проектувати спеціалізовані пристрої та їхні компоненти, • аналізувати та вибирати модульну елементну базу • проектування та конструювання нестандартного обладнання Досвід • реалізації задач розрахунків та вимірювань засобами математичних програмних пакетів. • користування літературними та комп'ютерними джерелами інформації • виконання порівняльного аналізу вузлів та модулів і визначення їхньої придатності

Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Отримані знання та уміння, можуть бути використані для вирішення питань вибору, розробки та (або) аналізу спеціалізованого обладнання для обробки і маніпулювання з метою створення більш раціональної конструкції та вирішення пов'язаних задач реального виробництва під час роботи за фактом.
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, PCO
Форма проведення занять	Лекції, практичні та лабораторні заняття
Семестровий контроль	Іспит, МКР, у другому семестрі

Освітній компонент 1.5

Дисципліна	Вібраційні виконавчі пристрої мехатронних систем
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	1 рік (2 семестр)
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Прикладної гідроаеромеханіки і механотроніки
Вимоги до початку вивчення	Успішне оволодіння знаннями та уміннями, набутими при вивченні дисциплін «Дискретні системи керування приводами», «Основи гідроавтоматики», «Електрогідроавтоматика в мехатронних системах»
Що буде вивчатися	Ознайомлення із принципами побудови п'єзоелектричних перетворювачів та побудови на їх основі мехатронних вібраційних виконавчих пристроїв. Ознайомлення зі способами керування та збудження вібраційних виконавчих пристроїв мехатронних систем. Застосування ультразвукової кавітації в мехатронних вібраційних виконавчих пристроях. Ознайомлення з методами розрахунку та моделювання ультразвукових виконавчих мехатронних пристроїв.
Чому це цікаво/треба вивчати	В виробництві багато технологічних процесів вимагають автоматизації та роботизації. Виробництво вимагає створення мехатронних автоматизованих та роботизованих комплексів, які дозволять звільнити людину від участі в технологічному процесі, що дозволить підвищити продуктивність та якість продукції машинобудування.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Можна навчитися основним принципам побудови вібраційних мехатронних виконавчих пристроїв автоматичних систем керування. Розібратися в основних способах збудження вібраційних пристроїв. Вивчити елементну базу сучасних мехатронних виконавчих пристроїв.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Розраховувати та проектувати вібраційні виконавчі пристрої мехатронних систем автоматичного керування. Розробляти конструкторську документацію до мехатронних систем автоматичного керування. Підбирати сучасну елементну базу до вібраційних мехатронних виконавчих пристроїв.
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, конспект лекцій (електронне видання), навчальний посібник, підручник, методичні вказівки до лабораторних робіт
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні заняття
Семестровий контроль	Екзамен

Освітній компонент 1.6

Дисципліна	Оптичні системи лазерного технологічного обладнання
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	I (2 семестр)
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Лазерної техніки та фізико-технічних технологій
Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)	Базові знання з дисциплін першого (бакалаврського) рівня вищої освіти зі спеціальності 131 Прикладна механіка. Знання та уміння з дисциплін другого (магістерського) рівня вищої освіти, що викладаються у першому семестрі.
Що буде вивчатися	Метою вивчення є систематизований підхід до оволодіння теоретичними знаннями у галузі лазерної оптики, ознайомлення з існуючими на даний момент схемами оптичних систем лазерного технологічного устаткування та придбання конкретних практичних навичок для проведення самостійного проектування, розрахунків та конструювання оптичних систем лазерного технологічного обладнання.
Чому це цікаво/треба вивчати	Загальні положення та явища геометричної оптики, електромагнітної теорії світла та квантової оптики; загальна структура оптичних систем та підсистем лазерного технологічного обладнання; оптичні матеріали, які використовуються в лазерних оптичних системах, для виготовлення оптичних деталей; конструктивні особливості систем технологічного обладнання – саме такі питання розглянуто у даній дисципліні.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Студенти навчаються застосуванню загальних положень геометричної оптики, електромагнітної теорії світла та квантової оптики в існуючих оптичних деталях та оптичних системах лазерного обладнання та отримують знання для реального проектування конкретних оптичних систем та підсистем в конструкціях лазерного технологічного устаткування.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Студенти мають опанувати систему умінь вирішувати типові задачі діяльності під час здійснення певних виробничих функцій: Знання: аналіз та розрахунок перетворення лазерного променя у параксіальній оптиці; розрахунок поширення лазерного пучка з урахуванням властивостей проміння та оптичних матеріалів; аналіз та розрахунок транспортування, перетворення, концентрування лазерного випромінювання за допомогою визначених методик; аналіз, розрахунок та синтез оптичних систем лазерних технологічних комплексів за допомогою визначених методик. Уміння: виконання розрахунків елементів оптичних деталей за законами геометричної оптики; визначення результатів перетворення світлових хвиль на елементах оптичних деталей за законами електромагнітної теорії світла; визначення перетворення світла на окремих елементах оптичних деталей за законами квантової оптики; виконання розрахунків основних параметрів оптичних деталей оптичних систем за законами геометричної оптики; визначення перетворення світлових хвиль на оптичних деталях за законами електромагнітної теорії світла; визначення перетворення світла на оптичних деталях за законами квантової оптики; визначення оптичних, фізико-термічних, фізико-хімічних та механічних властивостей оптичних матеріалів за

	визначеними методиками; обґрунтування вибору оптичних матеріалів для виготовлення оптичних деталей лазерів за визначеними властивостями; визначення підсистем оптичних систем лазерного технологічного обладнання за призначенням та параметрами лазерного випромінювання на вході та на виході; визначення складових елементів підсистем оптичних систем лазерного технологічного обладнання за призначенням та параметрами.
Інформаційне забезпечення	Електронний конспект лекцій. Презентації та відеоматеріали до лекцій. Методичні вказівки до практичних занять та лабораторних робіт.
Форма проведення занять	Лекційні, практичні та лабораторні заняття
Семестровий контроль	Екзамен

Освітній компонент 1.7

Дисципліна	Зварні конструкції
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс/семестр	1/2
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Зварювального виробництва
Вимоги до початку вивчення	Дисципліна базується на знаннях, які студенти отримали під час вивчення нормативних і вибіркових дисциплін професійної підготовки бакалавра.
Що буде вивчатися	Конструкційні матеріали для виготовлення зварних конструкцій, методи розрахунку і проектування зварних конструкцій в умовах статичного і циклічного навантаження, напружено-деформований стан зварних з'єднань і його вплив на міцність зварних конструкцій.
Чому це цікаво/треба вивчати	Навчальна дисципліна є однією з основних, що формують навички проектно-конструкторської діяльності майбутнього інженера-технолога в області зварювання та споріднених технологій, що є важливим умінням під час здійснення професійної діяльності. Дисципліна є <i>необхідною складовою для подальшого отримання дипломів міжнародного інженера зі зварювання за скороченою програмою.</i>
Чому можна навчитися (результати навчання)	знання: загальних відомостей про конструкційні матеріали для зварних конструкцій; методів оцінки міцності зварних з'єднань і принципів проектування та розрахунку зварних конструкцій при статичних і динамічних навантаженнях. уміння: вибирати матеріал для зварної конструкції з урахуванням призначення та умов її експлуатації; складати умову міцності і визначати критичні навантаження, запас міцності і внутрішні напруження в елементах зварної конструкції в залежності від розрахункової схеми навантаження; конструювати окремі вузли зварних конструкцій і обирати оптимальне конструктивне рішення; проектувати за результатами розрахунків на міцність зварне з'єднання; проектувати типові зварні конструкції різного призначення згідно експлуатаційних вимог для різних схем навантаження
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Вивчення дисципліни забезпечує формування у студентів здатності використовувати сучасні методики і принципи кількісного визначення показників надійності і міцності зварних конструкцій з урахуванням умов експлуатації для обґрунтування проектно-конструкторських рішень.
Інформаційне забезпечення	Силабус дисципліни, підручник (друковане видання), презентації до проведення занять.
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття
Семестровий контроль	Екзамен

Освітній компонент 1.8

Дисципліна	Інноваційні методи інженерії поверхні
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс/семестр	1/2
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Зварювального виробництва
Вимоги до початку вивчення	Дисципліна базується на знаннях, які отримали студенти під час вивчення циклу природничо-наукового підготовки бакалаврів, циклу професійного і практичного підготовки бакалаврів і магістрів.
Що буде вивчатися	Сучасні методи інженерії поверхні з їх сукупністю новітніх підходів, методів і способів, які дозволяють на основі сучасних засобів та матеріалів створювати нові технології виробництва деталей та виробів з високими експлуатаційними характеристиками.
Чому це цікаво/треба вивчати	Використовуючи знання з побудови сучасних технологій створення виробів із спеціальними функціональними поверхнями, за допомогою джерел науково-технічної інформації визначати перспективні напрямки застосування технологій інженерії поверхні інноваційного характеру для виготовлення виробів.
Чому можна навчитися (результати навчання)	В результаті вивчення дисципліни студент мають набути уміння та навички : критичного аналізу, оцінки і синтезу нових та складних ідей в процесі досліджень механічних конструкцій, машин, матеріалів і виробничих процесів машинобудування на основі новітніх знань в галузі механіки та споріднених галузей.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями (компетентності)	Набуті знання та вміння дозволять виконувати науковий пошук і на основі аналізу його результатів визначати шляхи вирішення поставлених задач в області інженерії поверхні. Призначати основні та допоміжні матеріали для отримання поверхневих шарів зазначених функціональних властивостей. Розробляти операційні технологічні процеси створення робочих поверхонь.
Інформаційне забезпечення	Силабус дисципліни, РСО, навчально-методичний комплекс
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття, лабораторні заняття
Семестровий контроль	Екзамен

Освітній компонент 1.9

Дисципліна	Утилізація упакувань
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс, семестр	семестр 2, курс 1
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Хімічного, полімерного і силікатного машинобудування
Вимоги до початку вивчення	Загальні знання у рамках освітньої програми бакалавра за спеціальністю 131 – Прикладна механіка.
Що буде вивчатися	Предметом дисципліни є упаковка і оточуюче середовище, місце упаковки у життєдіяльності людини і особливості утилізації різних видів відходів упакувань. (Відходи промислового та побутового споживання. Тверді відходи та їх склад, вплив на оточуюче середовище. Поняття про вторинну сировину. Шляхи утворення відходів у сфері виробництва і після використання упаковки. Виробничі відходи.. Шляхи їх утворення. Вплив на оточуюче середовище. Способи зменшення використаної упаковки. Пластмаси. Папір і картон. Метали).
Чому це цікаво/треба вивчати	Проблеми утилізації та шляхи їх вирішення в Україні та за кордоном. Принципи організації збору та переробки використаної упаковки за кордоном і переробки використаної упаковки за кордоном на прикладах деяких країн. Сертифікація. Основні способи утилізації відходів упакувань. Основні етапи циклу: транспортування, складування, сортування, захоронення, спалення без отримання енергії. Утилізація відходів термічними методами (крекінг, піролиз, деполімерізація та ін.) з отриманням цінних низькомолекулярних продуктів. Переробка та утилізація пластмасових відходів, склобою та скло матеріалів, деревини, паперу та картону.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Після засвоєння навчальної дисципліни студенти мають продемонструвати знання методів утилізації упакувань та відповідних технологій; уміння обґрунтовувати спосіб утилізації певного пакувального виробу на основі аналізу властивостей матеріалу упакувань; обґрунтовувати схеми та обладнання для утилізації упакувань на основі аналізу властивостей матеріалу, виду пакувального виробу та розрахунків технологічного обладнання; визначати заходи зі збору відходів виробництва та використаної упаковки, використовуючи знання щодо поводження з використаної упаковки різної продукції.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Дисципліна формує у студентів компетентність визначати спосіб утилізації упакувань та необхідні підготовчі та основні технологічні процеси утилізації.
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни (силабус), РСО, навчальний посібник
Форма проведення занять	Лекції, практичні/лабораторні заняття, індивідуальні завдання
Семестровий контроль	Екзамен

Освітній компонент 1.10

Освітній компонент	Інструментальне забезпечення автоматизованого виробництва
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	1
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Конструювання машин, MMI
Вимоги до початку вивчення	Знання з навчальних дисциплін: фізика, матеріалознавство, процеси і технології формоутворення - теорія різання, конструкторське забезпечення інструментальних систем-різальний інструмент та інструментальне забезпечення автоматизованого виробництва.
Що буде вивчатися	Сучасні тенденції розвитку методів, засобів та систем конструкторсько-технологічного забезпечення машино-будівних виробництв; основні властивості вихідних матеріалів, що зумовлюють якість технологічних процесів та виробів машинобудування; вплив властивостей матеріалів на ресурсозбереження та надійність технологічних процесів, засобів технологічного оснащення та автоматизації.
Чому це цікаво/треба вивчати	Ефективність автоматизованого виробництва значною мірою залежить від різального інструменту, його ефективності, надійності в роботі, скорочення часу на заміну і регулювання. Тому до інструментів для автоматичних ліній, агрегатних верстатів, оброблювальних центрів, верстатів з програмним управлінням висувуються особливі вимоги: високі різальні властивості за рахунок застосування сучасних інструментальних матеріалів і оптимальної геометрії, конструктивне забезпечення мінімальних витрат часу на регулювання і заміну інструменту та ін.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Проектувати та розраховувати інструментальні системи, вибирати технології їх виготовлення, транспортні та складські системи інструментального забезпечення машинобудівних виробництв.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Набуті компетентності дозволяють здійснювати виробничо-технологічну діяльність в галузі інструментального забезпечення автоматизованого виробництва.
Інформаційне забезпечення	Навчальна програми дисципліни, силабус, конспект лекцій, методичні рекомендації.
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні заняття
Семестровий контроль	Екзамен

Освітній компонент 2.1

Дисципліна	Технологія обробки порошкових матеріалів
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	1 рік (2 семестр)
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Технології виробництва літальних апаратів
Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)	Для успішного засвоєння матеріалу освітнього компоненту необхідні знання, які одержуються студентом у попередніх курсах: «Матеріалознавство», «Деталі машин», «Метрологія, стандартизація та сертифікація»
Що буде вивчатися	Вивчаючи дисципліну, студенти отримують знання, що стосуються вивчення технологічних процесів виготовлення порошкових та композиційних матеріалів різного функціонального призначення з визначенням необхідного технологічного обладнання для виготовлення порошкових виробів
Чому це цікаво/треба вивчати	Предметом дисципліни є аналіз та вибір технології виробництва порошкових та композиційних матеріалів.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Після засвоєння навчальної дисципліни студент повинен знати: - Типові технології виробництв та обробки порошкових матеріалів і виробів з них - Принципи проектування композицій порошкових матеріалів - Технічні характеристики, умови роботи, застосування виробничого обладнання для обробки порошкових матеріалів та контрольно-вимірювальних приладів - Закономірностей керування складом, структурою та властивостями матеріалів різної природи та функціонального призначення - Вплив технологічних параметрів методів отримання композитів і покриттів із вихідних порошків різного ступеня дисперсності на експлуатаційні характеристики виробів
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Студент повинен уміти: - Кваліфіковано обрати порошкові матеріали для виробів різного призначення на підставі знань впливу на структуру і властивості матеріалів методів модифікації - Здійснювати технологічне забезпечення виготовлення матеріалів та виробів з них - Обирати технологію отримання композитів і покриттів із вихідних порошків різного ступеня дисперсності в залежності від умов експлуатації виробів
Інформаційне забезпечення	Силабус, конспект лекцій, презентація, навчальний посібник до виконання лабораторних робіт
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи
Семестровий контроль	Екзамен

Освітній компонент 2.2

Дисципліна	Теорія надійності машин і конструкцій
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	1
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Динаміки і міцності машин та опору матеріалів
Вимоги до початку вивчення	Наявність освітньо-кваліфікаційного рівня «бакалавр» за спеціальністю 131 Прикладна механіка або суміжними спеціальностями, який включає дисципліни Вища математика, Механіка матеріалів і конструкцій, Математична фізика, Теорія пружності/механіка деформівного твердого тіла, Ймовірнісні методи в механіці
Що буде вивчатися	Дисципліна вивчає: елементи теорії ймовірності, випадкових функцій, процесів і полів. Методи опису випадкових величин, функцій, процесів і полів, орієнтованих на механічні застосування.
Чому це цікаво / треба вивчати	При аналізі процесів і систем різної фізичної природи, в тому числі і механічних, не існує жодної величини, яка враховується у розрахунках, яка б не була б випадковою. Як не має жодного розрахунку (моделі), який за своїм змістом не був би ймовірністним.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Дається у вичерпному обсязі основні поняття, теореми, закони теорії ймовірності, а так само способи опису скалярних, векторних і тензорних випадкових величин, процесів, полів. Це дозволяє ефективно використовувати статистичні методи аналізу техніко-технологічних (механічних) систем різного призначення.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Перейти на вищий (не детерміністичний) рівень розгляду механічних систем. Обґрунтовано визначити надійність і ресурс.
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програма дисципліни, РСО, контрольні завдання, навчальні посібники
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття
Семестровий контроль	Екзамен

Освітній компонент 2.3

Дисципліна	Автоматизовані системи проектування різальних інструментів
Рівень ВО	Магістр
Курс	1
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Технології машинобудування
Вимоги до початку вивчення	Дисципліна базується на знаннях, які студенти отримали при вивченні дисциплін: фізика, технології конструкційних матеріалів, технологія машинобудування
Що буде вивчатися	визначають основні теоретичні закономірності процесів формоутворення робочих поверхонь деталей машин та практичний досвід сучасного машинобудівного виробництва
Чому це цікаво/треба вивчати	Мета викладання дисципліни полягає у формуванні знань та практичних здатностей з вирішення таких типових технологічних завдань, які завжди необхідно вирішувати при проектуванні технологічних процесів виготовлення деталей машин в умовах сучасного промислового виробництва
Чому можна навчитися (результати навчання)	• визначення геометричних та кінематичних характеристик заданої схеми формоутворення; • вивчення закономірностей механічного оброблення абразивними різальними інструментами; • геометричних характеристик інструментів та їх специфічних характеристик. • визначення геометричної форми передньої поверхні лезових різальних інструментів, яка може забезпечити сприятливі та безпечні умови видалення стружки з зони різання; • розуміння фізичної суті, основних закономірностей процесів пружно-пластичного деформування зрізаного шару; • розуміння основних закономірностей динаміки взаємодії поверхонь інструменту та поверхонь оброблюваної заготовки, їх впливу на процеси зношування різального інструменту; • визначення ефективних методів інтенсифікації процесу різання
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	обґрунтований вибір ефективного сучасного інструментального матеріалу для оброблення заданого конструкційного матеріалу; визначення конструкції різального інструменту і призначення геометричних параметрів його різальної частини; визначення стійкості різального інструменту, його ресурсу роботи і терміну примусової зміни у багатоінструментних наладках; визначення алгоритмів та сучасних методів оптимізації функціонування системи різання та шляхів оптимального керування нею; знання основних напрямків інтенсифікації процесу різання; способів підвищення працездатності та надійності різального інструменту
Інформаційне забезпечення	Силабус навчальної дисципліни, контрольні завдання, навчальні посібники, презентації лекцій
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття
Семестровий контроль	Екзамен

Освітній компонент 2.4

Освітній компонент	Дослідження, динаміка та надійність обладнання та машин
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	1
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	українська
Кафедра	конструювання машин НН MMI
Вимоги до початку вивчення	Базові знання з математичного аналізу, інформатики, теорії механізмів і машин, теорії автоматичного керування, математичного моделювання систем та процесів.
Що буде вивчатися	теорія та практика дослідження верстатів із заданими динамічними характеристиками їх пружних систем та робочих процесів
Чому це цікаво/треба вивчати	Знання, отримані під час вивчення дисципліни, можуть бути використані при розробці сучасних технологічних процесів на основі відомостей про останні досягнення науки, системній побудові; моделюванні, оптимізації собівартості виготовлення, експлуатації і ремонту верстатів, роботів та машин; комп'ютерного технологічного середовища і комплексної автоматизації виробництва.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Знання: - сучасні теоретичні уявлення про структуру динамічної системи машини та взаємодії її елементів з робочими процесами; - основні теоретичні та експериментальні методи та технічні засоби для визначення властивостей динамічних систем машин та їх окремих елементів. - методи впливу на динамічні параметри машин на стадіях їх проектування, дослідження та експлуатації. Досвід: - здійснення розробки розрахункових схем елементів динамічної системи машин; - виконання розрахунків з визначенням параметрів динамічних систем машин; - розробки методик з експериментального визначення властивостей динамічних систем машин; - розробки пропозиції щодо заходів з поліпшення динамічних властивостей машин; - здійснення експериментальних випробувань для оцінювання ефективності прийнятих рішень з поліпшення динамічних властивостей машин.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Використовувати фізико-математичний апарат, теоретичні, розрахункові та експериментальні методи досліджень, методи математичного і комп'ютерного моделювання в процесі професійної діяльності. Розробляти розрахункові схеми і математичні моделі для розрахунку машин і конструкцій на випадкові навантаження; Застосовувати методи для вирішення завдань проектування сучасної технології машинобудування; Використовувати поглиблені теоретичні і практичні знання, які знаходяться на передовому рубежі науки і техніки в області професійної діяльності.
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, PCO, методичні рекомендації до практичних занять.
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття, лабораторні
Семестровий контроль	Екзамен, МКР у другому семестрі

Освітній компонент 2.5

Освітній компонент	Контролери в системах гідропневмоприводу
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	1 рік (2 семестр)
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Прикладної гідроаеромеханіки і механотроніки
Вимоги до початку вивчення	Успішне оволодіння знаннями та уміннями, набутими при вивченні дисциплін «Основи гідроавтоматики», «Дискретні системи керування приводами», «Інформатика»
Що буде вивчатися	Принцип створення автоматизованого керування гідро- та пневмоприводами Програмування автоматизації ланок виробничих процесів та технічних об'єктів за допомогою комп'ютерних програм
Чому це цікаво/треба вивчати	Автоматизація виробничих процесів, систем автоматичного керування будинком, автоматизація в сільськогосподарській промисловості та інших галузях набула широкого застосування. Вивчення алгоритмів програмування дає можливість вирішенню задач автоматизації будь-яким процесом, який можливо реалізувати без фізичної праці людини.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Здатності використовувати базові уявлення про різноманітність підходів та засобів створення систем гідропневмоавтоматики та гідравлічних і пневматичних машин і пристроїв Здатності розробляти системи керування для гідравлічних та пневматичних приводів на основі вільнопрограмованих контролерів Методам підвищення ефективності виробництва за рахунок автоматичного керування
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Розв'язувати практичні задачі автоматизації технічних об'єктів шляхом написання алгоритму програми керування різними системами Уміння підвищувати ступінь та якість автоматизації існуючих об'єктів шляхом модернізації та реінжинірингу систем гідропневмоавтоматики, оптимізації режимів роботи і складу, використання інноваційних технічних рішень і підходів
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

Освітній компонент 2.6

Дисципліна	Процеси лазерної поверхневої обробки
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	I (2 семестр)
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Лазерної техніки та фізико-технічних технологій
Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)	Базові знання з дисциплін першого (бакалаврського) рівня вищої освіти зі спеціальності 131 Прикладна механіка. Знання та уміння з дисциплін другого (магістерського) рівня вищої освіти, що викладаються у першому семестрі. Вона є важливою ланкою єдиної логічної системи фундаментальної, загально-інженерної та спеціальної підготовки фахівців в галузі обробки матеріалів для машинобудування. Подовжує загальну технологічну підготовку фахівців з урахуванням специфіки побудови технологічних операцій фізико-технічної обробки матеріалів, що пов'язано із особливостями інструменту та їх результатів.
Що буде вивчатися	Поглиблюється технологічна підготовка здобувачів вищої освіти з розробки та створення нових технологічних операцій лазерної поверхневої обробки, що пов'язано із застосуванням унікального інструменту – лазерного пучка проміння, відповідного технологічного обладнання та устаткування і результатів обробки. Унікальність інструменту дає можливість створювати нові технологічні процеси лазерної обробки поверхні різноманітних матеріалів, комбінування з іншими передовими процесами впливу на матеріал, що значно підвищує ефективність обробки. У освітньому компоненті застосовано унікальний підхід до творення нових технологій: пропонується спочатку розгляд нового процесу, який базується на фізичному впливі на матеріал для змінення його властивостей, визначаються його можливості та переваги, розробляються технології його застосування, створюється технологічне обладнання та впровадження процесу у виробництво.
Чому це цікаво/треба вивчати	Розвиток методів обробки матеріалів здійснюється при постійному швидкому удосконаленні як технологічних операцій так і технічних засобів для їх здійснення. Використання на практиці основоположних знань потребує додаткового цілеспрямованого ознайомлення з конкретними технологічними процесами і сучасним обладнанням та практики роботи з ними.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Особливості структурно-фазових перетворень у залізо-вуглецевих сплавах. Кристалева побудова. Структурно-фазові перетворення у залізо-вуглецевих сплавах при лазерному нагріванні – охолодженні. Структурно-фазові перетворення в у кольорових сплавах на основі алюмінію. Структурно-фазові перетворення в у кольорових сплавах на основі міді та титану. Лазерне гартування із рідинної фази. Лазерне поверхнєве мікролегуювання.

	Лазерне наплавлення та спікання. Лазерне наплавлення та спікання. Фізико-механічні властивості матеріалів після лазерного зміцнення. Триботехнічні характеристики зміцнених вуглецевих, легованих та високолегованих сталей після лазерної обробки, основні фактори та параметри. Фізико-механічні властивості наплавлених покриттів: зносостійкість, залишкові напруги, міцність зчеплення покриттів з основою. Лазерне термічне зміцнення, термоциклювання, відпуск, відпалювання. Методика вибору режимів лазерної обробки та побудова технологічних процесів: лазерного наплавлення, спікання та нанесення покриттів. Процеси лазерного зміцнення, легування та відновлення деталей різного призначення. Застосування лазерного випромінювання для пошарового вирощування трьохвимірних виробів, спікання композиційних матеріалів. Принципи організації лазерних технологічних комплексів для лазерної поверхневої обробки. Організація виробничих ділень лазерної поверхневої обробки: вимоги до приміщень, допоміжного обладнання, обслуговуючого персоналу
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Знати й розуміти методи лазерної поверхневої обробки. Знати процес лазерної обробки, як технологічної системи, та її будову. Знати основні фізичні процеси при взаємодії лазерного проміння з матеріалами. Знати параметри процесів лазерної поверхневої обробки, засоби та методи їх визначення. Знати алгоритм керування процесом лазерної поверхневої обробки. Знати пристрої для вимірювання та регулювання технологічних параметрів лазерної обробки (потужності проміння та її розподілу на поверхні обробки, розмірів пучка). Знати та вміти застосовувати засоби визначення температури нагрівання матеріалу в зоні лазерного опромінювання. Знання закономірностей поглинання лазерного проміння металами та діелектриками, закономірності його змінювання від умов лазерної обробки. Знання засобів підвищення поглинальної здатності матеріалів та її вимірювання. Розуміння теплових процесів в матеріалах при дії лазерного проміння. Знання методик розрахунку режимів лазерної поверхневої обробки при дії імпульсного, безперервного та скануючого проміння, й вміти їх застосовувати на практиці. Знання структурно-фазових перетворень у матеріалах при лазерному нагріванні та охолодженні. Знання процесів масопереносу та перерозподілу легуючих елементів при лазерній поверхневій обробці. Знання способів лазерного легування та наплавлення. Знання методик розрахунку режимів лазерного легування а наплавлення. Вміти скласти рекомендації із застосування конкретних порошкових матеріалів для легування та наплавлення.

	Знання технологічних закономірностей процесу лазерного легування та наплавлення, показників їх якості. Вміти створювати та застосовувати засоби дозування та подачі порошкових матеріалів при лазерному наплавленні та легуванні. Знання засобів підвищення ефективності процесів лазерного наплавлення та легування виробів використанням різних додаткових джерел енергії. Вміння використовувати методики розробки технологічних процесів лазерної поверхневої обробки; Вміння лазерних технологічних комплексів для поверхневої обробки; Знання та вміння використовувати закономірності впливу структурно-фазового стану поверхневого шару на фізико-механічні властивості матеріалів та виробів; Вміння обґрунтовувати можливості застосування лазерного випромінювання для різних методів обробки матеріалів у промисловості.
Інформаційне забезпечення	Електронний конспект лекцій. Презентації та відеоматеріали до лекцій. Методичні вказівки до практичних занять та лабораторних робіт.
Форма проведення занять	Лекційні, практичні та лабораторні заняття
Семестровий контроль	Екзамен

Освітній компонент 2.7

Дисципліна	Проектування технологічних процесів у виробництві
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс/семестр	1/2
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Зварювального виробництва
Вимоги до початку вивчення	Дисципліна базується на знаннях, які отримали студенти під час вивчення циклу природничо-наукового підготовки бакалаврів, циклу професійного і практичного підготовки бакалаврів і магістрів, дисциплін за вибором з підготовки бакалаврів.
Що буде вивчатися	Багатоваріантний підхід до проектування технологічних процесів у виробництві металевих (зварних) конструкцій та визначення найкращого варіанту на основі оцінювання технологічності цих конструкцій для можливих варіантів технологічних процесів. Вибір найкращого варіанту із найбільшою технологічністю конструкції та максимальною техніко-економічною ефективністю її виробництва на засадах оцінювання технологічних процесів, засобів технологічного спорядження, декомпозиції металевої (зварної) конструкцій, технологічних маршрутів тощо.
Чому це цікаво/треба вивчати	Одним із ефективних заходів для забезпечення конкурентоздатності виробництва металевих (зварних) конструкцій є раціоналізація проектування технологічних процесів, зокрема мінімізація витрат виробничих ресурсів за умови збереження якісних показників цих конструкцій. Раціональність технологічних процесів обумовлюється максимальною технологічністю виготовлюваних за ними металевих (зварних) конструкцій. З урахуванням технологічності конструкції визначається необхідний рівень механізації та автоматизації виробництва, рівні необхідної кваліфікації робітників для проведення відповідних наукових та дослідно-конструкторських робіт. Дисципліна забезпечує випуск кваліфікаційну роботу з науково-дослідної тематики.
Чому можна навчитися (результати навчання)	знання: послідовностей проектування технологічних процесів та технологічного підготовки виробництва металевих конструкцій; методичних засад для визначення технологічності металевих (зварних) конструкцій і шляхів раціоналізації технологічних процесів виробництва; уміння: здійснювати технологічне підготовка виробництва металевих (зварних) конструкцій; проектувати технологічні процеси виробництва за результатами наукових досліджень; визначати показники рівня технологічності (зварних) конструкцій; обґрунтовувати ефективні технологічні способи з урахуванням конкурентоздатності та екологічності виробництва.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Вивчення дисципліни сприяє формуванню у студентів теоретичних та практичних навиків щодо здійснення робіт з проектування технологічних процесів та технологічного підготовки виробництва, обґрунтування рівня технологічності металевих (зварних) конструкцій для різних варіантів технологічних процесів та вибору раціонального варіанту виготовлення цих металевих виробів.
Інформаційне забезпечення	Силабус дисципліни, підручник (друковане видання), навчальні посібники до проведення занять.
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття
Семестровий контроль	Екзамен

Освітній компонент 2.8

Дисципліна	Управління якістю у зварювальному виробництві
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс (семестр)	1 курс (2 семестр)
Обсяг	5 кредитів
Мова викладання	Українська
Кафедра	Зварювального виробництва
Вимоги до початку вивчення	Студент повинен мати базові знання з технологій і устаткування зварювання
Що буде вивчатися	Загальна схема управління сучасним підприємством відповідно до вимог міжнародних стандартів, принципи управління якістю, вимоги міжнародного стандарту ISO 9001, основи TQM.
Чому це цікаво/треба вивчати	Дисципліну "Управління якістю" читають у всіх провідних університетах світу. Чому? У світі близько 1 млн. підприємств розробили, впровадили та сертифікували системи управління якістю відповідно до вимог міжнародного стандарту ISO 9001. Знання роботи системи і розуміння свого місця в системі є обов'язковими вимогами для всіх фахівців провідних підприємств. Такі знання є конкурентною перевагою при працевлаштуванні в компаніях світового рівня.
Чому можна навчитися (результати навчання)	В результаті навчання студент набуває знання: • принципів управління якістю; • міжнародного досвіду реалізації процесного підходу при виконанні діяльності; • вимог міжнародного стандарту ISO 9001; • сучасних методів управління якістю, зокрема TQM. Студент набуває умінь • розробляти і пояснювати основи політики в області якості, цілей в області якості і програми розвитку підприємства; • розробляти моделі процесів і стандартів організації України на основні процеси підприємства; • перевіряти виконання вимог міжнародного стандарту ISO 9001 в діяльності організації.
Як можна користуватися набутими знаннями і умінями (компетентності)	Набуті знання і уміння дають можливість: 1 Розробляти процеси системи управління якістю, включаючи «Розробка і проектування», «Виробництво» та ін. Відповідно до вимог міжнародних стандартів. 2 Використовувати кращу виробничу практику, включаючи методи менеджменту якості, у трудовій діяльності. 3 Проводити аудит діючої системи управління якістю підприємства на відповідність вимогам ISO 9001 в статусі внутрішнього аудитора..
Інформаційне забезпечення	Силабус дисципліни, навчально-методичні матеріали
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття
Семестровий контроль	Екзамен

Освітній компонент 2.9

Дисципліна	Пакувальне обладнання
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс (семестр)	семестр 2, курс 1
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Хімічного, полімерного і силікатного машинобудування
Вимоги до початку вивчення	Загальні знання у рамках освітньої програми бакалавра за спеціальністю 131 – Прикладна механіка.
Що буде вивчатися	Предмет кредитного модуля – освоєння пакувальної техніки, обладнання пакувальних ліній, матеріалів для пакування і технології процесів пакування.
Чому це цікаво/треба вивчати	Метою навчальної дисципліни є посилення формування комплексу знань студентами щодо конструктивних особливостей і методик розрахунку пакувального обладнання для групової, транспортної упаковки і робототехнічних систем. Відповідно до мети підготовка магістрів за даною спеціальністю вимагає посилення формування таких компетентностей: Інтегральна компетентність: - Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми прикладної механіки або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень процесів, обладнання та/або здійснення інновацій в даній галузі та характеризується невизначеністю умов і вимог. А також: Здатність до абстрактного мислення; Здатність вчитися та оволодівати сучасними знаннями; Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології; Здатність здійснювати конструкторську діяльність в сфері пакувального обладнання; Здатність до освоєння нових видів техніки і технології у галузі пакування та споріднених галузях
Чому можна навчитися (результати навчання)	Студенти після її засвоєння мають продемонструвати такі програмні результати навчання: Знання принципів і методів конструювання основного пакувального і допоміжного обладнання; Знання способів пакування різних видів продукції і обладнання пакування; Знання методів і методики виконання проектних і перевірочних розрахунків пакувального обладнання та процесів. Вміти обирати, визначати процеси і обладнання для пакування продукції у споживчу тару для групового пакування, скріплення, транспортування, розформування; Вибирати тип та раціональну конструкцію пакувального обладнання та його вузлів на базі аналізу особливостей технологічного процесу пакування та продукту пакування.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Фахівець здатен виконувати роботи щодо інжинірингу пакувального обладнання; виконувати дослідження з використанням систем проектування, включаючи обчислювальні, обробляти та аналізувати отримані результати.
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни (силабус), РСО, навчальний посібник
Форма проведення занять	Лекції, практичні/лабораторні заняття, індивідуальні завдання
Семестровий контроль	Екзамен

Освітній компонент 2.10

Освітній компонент	Передові процеси і технології в машинобудуванні
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	1
Семестр	2
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Конструювання машин
Вимоги до початку вивчення	Загальні знання з курсів: матеріалознавство, основи тривимірного моделювання, технологія машинобудування, інформаційні системи і технології в машинобудуванні, основи адитивного виробництва.
Що буде вивчатися	Високоєфективні, наукоємні процеси, технології та обладнання сучасного машинобудування та їх застосування для виготовлення деталей та виробів з високими вимогами.
Чому це цікаво / треба вивчати	Передові процеси і технології – це сучасні підходи до виготовлення складних виробів, в тому числі і з конструкційних матеріалів, що мають спеціальні властивості та задовольняють високим вимогам машинобудування.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Предметом вивчення навчальної дисципліни є теоретичні основи та практичні підходи до застосування основ передових процесів і технологій в машинобудуванні, а саме: – сучасні технології виготовлення деталей формуванням та литтям; – цифровізовані технології отримання деталей з листових матеріалів; – основи порошкової металургії; – технології високошвидкісного й високоєфективного механічного оброблення; – принцип мінімізації енергії деформації для руйнування оброблюваного матеріалу та його застосування в сучасних технологіях різання; – оптимізація споживання енергії в процесах механічного оброблення; – вплив механічного оброблення на фізико–механічні властивості виробів та їх ресурс; технології оброблення твердих матеріалів; – новітні процеси зварювання; – технології нетрадиційного оброблення та термічного різання; – фінішні та оздоблювальні технології; – процеси роботи з композитними матеріалами в машинобудуванні.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Завдяки вивченню дисципліни "Передові процеси і технології в машинобудуванні" можна набути знань про використання передових технологій та процесів в машинобудуванні, навчитись проектувати технологічні процеси в умовах автоматизованого виробництва та керувати ними.
Інформаційне забезпечення	Силабус навчальної дисципліни, презентації лекцій.
Форма проведення занять	Лекції, практичні / лабораторні заняття / комп'ютерні практикуми.
Семестровий контроль	Екзамен

Освітній компонент 3.1

Дисципліна	Технологія виробництва профілів з алюмінієвих сплавів
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	1 рік (2 семестр)
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Технології виробництва літальних апаратів
Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)	Вивчення дисципліни базується на знаннях наступних дисциплін «Теорія пластичної деформації», «Теорія та процеси заготівельно-штампувального виробництва», «Теорія та процеси гарячого штампування в авіабудуванні», «Технологія холодного об'ємного штампування», «Комп'ютерні технології проектування процесів і машин» та інші
Що буде вивчатися	Теорія і технологія виробництва алюмінієвих профілів методом пресування, приділено увагу технологічним особливостям процесу і механізму пресування довгомірних виробів та наведений основний сортамент профілей, сучасне обладнання, яке застосується при виробництві профілів, рекомендації щодо визначення основних показників процесу, розрахунок зусилля пресування та методи-ка розрахунку інструмента згідно прийнятих технологій та оцінка міцності ви-робу
Чому це цікаво/треба вивчати	Засвоєння знань та придбання навичок необхідних для вибору технологічного процесу виготовлення профілей з алюмінієвих сплавів, засвоєння методик розрахунку технологічних параметрів процесу пересування.
Чому можна навчитися (результати навчання)	– технологічні особливості процесів сортового виробництва; – технологічні особливості процесів кування і об'ємного штампування; – принципові відмінності процесів виробництва профілей; – технологічні особливості виробництва профілей з алюмінієвих сплавів пресуванням; – технологічні особливості виробництва профілей – методики розрахунку технологічних параметрів процесів профільного виробництва;
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	– розраховувати калібровки валків і режими деформації при виробництві сортових профілів; – розраховувати режими пресування при виробництві профілів гарячою й холодною деформацією; – розраховувати розміри поковок потрібної форми; – конструювати та розраховувати штампи для об'ємного штампування; – обирати раціональні маршрути виробництва профілів – розраховувати технологічні параметри процесів виробництва профілів; – обирати раціональні способи виробництва профілів.
Інформаційне забезпечення	Силабус, конспект лекцій, презентація, навчальний посібник до виконання практичних занять
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття
Семестровий контроль	Екзамен

Освітній компонент 3.2

Дисципліна	Експериментальні методи досліджень
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	1
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Динаміки і міцності машин та опору матеріалів
Вимоги до початку вивчення	Наявність освітньо-кваліфікаційного рівня «бакалавр» за спеціальністю 131 Прикладна механіка або суміжними спеціальностями, який включає дисципліни Вища математика, Механіка матеріалів і конструкцій, Математична фізика, Теорія пружності/механіка деформівного твердого тіла, Основи експериментальних досліджень
Що буде вивчатися	Дисципліна вивчає методи і засоби експериментальних досліджень при складних і особливих умовах навантаження – при високих і наднизьких температурах, в умовах повзучості, при дії циклічних і динамічних навантажень та інші.
Чому це цікаво / треба вивчати	При аналізі конструктивної міцності матеріалів і надійності елементів конструкцій наявність інформації про загально вживані механічні характеристики матеріалів, що визначається з ростих експериментів (розглянутих у дисципліні «Основи експериментальних досліджень» є недостатнім. В той же час коректно поставлений експеримент дозволяє виявити особливості поведінки матеріалу (або елементу конструкції) в складних умовах навантаження. Знання відповідних методик дозволяє не обмежуватись лише комп'ютерним моделюванням, а всебічно аналізувати несучу здатність досліджуваних об'єктів.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Вивчення дисципліни ґрунтується на поєднанні лекцій і лабораторного практикуму, що дозволяє не тільки теоретично ознайомитись із методикою проведення експериментів при перелічених умовах навантаження, а також власноруч опанувати ці підходи на всіх етапах проведення експерименту – навантаження зразків, фіксація результатів вимірювань і їх обробка.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Обґрунтовано визначити несучу здатність матеріалів і елементів конструкцій ґрунтуючись на первісних результатах експериментальних досліджень. Перевіряти достовірність наданих для проведення розрахунків експериментальних даних
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програма дисципліни, РСО, контрольні завдання, навчальні посібники
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття
Семестровий контроль	Екзамен

Освітній компонент 3.3

Дисципліна	Розмірне моделювання та аналіз технологічних процесів
Рівень ВО	Магістр
Курс	1
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Технології машинобудування
Вимоги до початку вивчення	Вивчення дисципліни базується на знаннях, одержаних при вивченні таких дисциплін: технологія машинобудування, технологічна оснастки, взаємозамінність, стандартизація та технічні вимірювання
Що буде вивчатися	розглядаються методи і способи представлення структури розмірних зв'язків технологічних процесів, побудови та розрахунку операційних розмірних ланцюгів, їх використання при моделюванні і аналізі технологічних процесів, а також при розрахунках окремих технологічних параметрів
Чому це цікаво/треба вивчати	Метою викладання дисципліни є оволодіння знаннями та формування практичних навичок розмірного моделювання і аналізу технологічних процесів обробки деталей для забезпечення розробки ефективних і надійних технологічних процесів.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Розмірне моделювання – його цілі та роль при розробці технологічних процесів Основи теорії побудови і розрахунку розмірних ланцюгів Основні етапи розмірного моделювання і аналізу технологічних процесів Підготовка і представлення ТП для проведення розмірного моделювання Оцінка прогнозних величин параметрів точності оброблюваних деталей Методи представлення структури розмірних зв'язків технологічних процесів і їх використання при розмірному моделюванні Основні залежності та алгоритми розрахунків РЛ при розмірному моделюванні технологічних процесів Приклади виконання розмірного моделювання і аналізу технологічних процесів обробки деталей
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	В результаті вивчення дисципліни студенти повинні: набути знання та вміння, на основі виявлення структури розмірних зв'язків, побудови та розрахунку операційних розмірних ланцюгів, моделювати і аналізувати технологічні процеси, щодо їх можливостей забезпечити необхідну точність оброблюваних деталей, а при необхідності, знаходити шляхи вдосконалення технологічних процесів
Інформаційне забезпечення	Силабус навчальної дисципліни, контрольні завдання, навчальні посібники, презентації лекцій
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття
Семестровий контроль	Іспит

Освітній компонент 3.4

Освітній компонент	Технологічне обладнання з паралельною кінематикою
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	1
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	українська
Кафедра	конструювання машин НН MMI
Вимоги до початку вивчення	Фахові знання та практичні навички інженерного проектування на базі першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
Що буде вивчатися	Об'єктами вивчення є теорія проектування та схемно-конструктивної реалізації багатокоординатних механізмів з мехатронними системами просторового переміщення ланок на основі механізмів паралельної структури
Чому це цікаво/треба вивчати	Збільшення швидкості і прискорення робочого органа великої маси призводить до надмірного підвищення потужності приводів, збільшення інерційних навантажень і пружних деформацій. При високошвидкісній обробці сучасним інструментом з подачами до 15-20 м/хв складним завданням стає точне виконання заданої траєкторії інструмента. Розв'язати властиве традиційним верстатам протиріччя «швидкодія – точність і жорсткість» на принципово новому рівні дозволяє застосування мехатронних систем переміщення ланок на основі механізмів паралельної структури, у яких безпосереднє шарнірне з'єднання кількох легких жорстких ланок робочого органа з несучою системою значно зменшує масу рухомих вузлів
Чому можна навчитися (результати навчання)	Знання: • принципи побудови механізмів з мехатронними системами просторового переміщення ланок на основі механізмів паралельної структури; • склад та принципи створення елементної бази механізмів паралельної структури; • методів моделювання кінематичних та динамічних параметрів мехатронних систем механізмів паралельної структури. Уміння: • аналізувати та класифікувати цільові пристрої механізмів паралельної структури; • проектувати пристрої механізмів паралельної структури; • аналізувати, підбирати та проектувати модульну елементну базу; • конструювати пристрої для різноманітних компонувань механізмів паралельної структури. Досвід: • аналізу та підбору складових для створення цільових пристроїв механізмів паралельної структури; • аналізу та реалізації специфічних вимог до цільових пристроїв механізмів паралельної структури; • проектування та конструювання нестандартного обладнання механізмів паралельної структури.
Як можна	Знання та уміння, отримані під час вивчення дисципліни, можуть бути

користуватися набутими знаннями і вміннями (компетентності)	використані для вирішення питань вибору, розробки та (або) аналізу цільових пристроїв з метою створення більш раціональної конструкції механізмів паралельної структури та вирішення пов'язаних задач реального виробництва під час роботи за фахом.
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, PCO
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття, лабораторні
Семестровий контроль	Іспит, МКР у другому семестрі

Освітній компонент 3.5

Освітній компонент	Проектування об'ємних гідро- і пневмомашин
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	1 рік (2 семестр)
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Прикладної гідроаеромеханіки і механотроніки
Вимоги до початку вивчення	Успішне оволодіння знаннями та уміннями, набутими при вивченні дисциплін «Теорія машин та механізмів», «Деталі машин і основи конструювання», «Гідроаеромеханіка і гідравліка», «Об'ємні машини та гідропередачі», «Основи комп'ютерного конструювання», «Нарисна геометрія», «Опір матеріалів».
Що буде вивчатися	Загальні принципи проектування і конструювання об'ємних машин.
Чому це цікаво/треба вивчати	Комплексний підхід до розробки необхідної конструкторської документації для виготовлення об'ємної машини з дотриманням вимог ДСТУ дає можливість відчувати себе в якості інженера-конструктора.
Чому можна навчитись	Проведенню аналітичного дослідження конструкційних особливостей об'ємних машин. Розрахунку їх основних параметрів. Проектуванню об'ємних машин та їх вузлів і компонентів із застосуванням CAD систем. Перевірці працездатності вузлів із застосуванням відповідних модулів CAD систем. Розробці та оформленню конструкторської документації.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Набуті навички дають можливість в повній мірі проявити себе в якості інженера-конструктора. Зазначений курс спрямований на розвиток інженерного мислення із комплексним застосуванням раніше отриманих знань з різних предметів. Комплексність роботи виражається в самостійній розробці курсового проекту.
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, конспект лекцій (електронне видання).
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття, самостійна робота.
Семестровий контроль	Екзамен

Освітній компонент 3.6

Дисципліна	Лазерна розмірна обробка
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	I (2 семестр)
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Лазерної техніки та фізико-технічних технологій
Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)	Для успішного засвоєння матеріалу освітнього компоненту необхідні знання, які одержуються студентом у попередніх курсах: “Електрофізичні та електрохімічні методи обробки матеріалів”; “Фізика лазерів”; “Фізика взаємодії концентрованих потоків енергії з речовиною”; “Основи наукових досліджень та технічної творчості”; “Технологія машинобудування”; «Технологія лазерної розмірної обробки»
Що буде вивчатися	Освітній компонент “Лазерна розмірна обробка” продовжує загальну технологічну підготовку фахівців з урахуванням специфіки реалізації технологічних операцій лазерної розмірної обробки, що пов'язано із особливостями обладнання, інструменту та їх результатів. Не матеріальність інструменту дає можливість створювати операції, в яких застосовується новий комбінований або гібридний інструмент за можливостями недосяжний не тільки в механічній обробці різанням, а й для інших, методів, які відносяться до класу нетрадиційних методів обробки. Цей освітній компонент відноситься до технологічної підготовки спеціалістів, але торкається шляхів реалізації розробленої операції, починаючи з оптимізації типу та класу технологічного обладнання, в першу чергу лазера за його фізичними та енергетичними можливостями. Крім того, більшу цінність набуває технологічне оснащення операцій, що збільшує технологічну здатність інструменту в кількісних та якісних вимірах.
Чому це цікаво/треба вивчати	Різноманітність явищ, на яких засновано використання лазерного променя у виробництві, вимагає від спеціаліста широкого кола знань у фізиці твердого тіла, хвильовій та геометричній оптиці, хімії, теплотехніці (теплопровідність твердих тіл), механіки, що дає йому можливість всебічно впливати на хід процесу формоутворення і це робить при оволодінні відповідними знаннями та вміннями спеціаліста з лазерної обробки незамінимим в багатьох етапах виготовлення виробу. Такі можливості додають технологу ваги та активності при участі в розробці та використанні нової технологічної операції.
Чому можна навчитися (результати навчання)	знати застосовність технологічних схем формування розмірних елементів лазерним променем; знати засади аналітичного проектування технологічного регламенту операцій лазерної розмірної обробки; знати обмеження на застосовність аналітичних методів проектування та якість їх результатів; знати склад робочої проектно-технічної документації, який відповідає ЄСТД та галузевим стандартам, ТУ та іншим нормативним документам; знати особливості впливу тактики технологічного процесу на кількісні та якісні результати технологічної операції лазерної розмірної обробки; знати організаційні шляхи сприяння вдосконаленню технологічних операцій лазерної розмірної обробки мають бути ознайомленими з бібліографією традиційних джерел інформації (періодичних видань, матеріалів фахових міжнародних симпозіумів,

	конференцій, збірників наукових праць та публікацій центрів, університетів, тощо, які відомі у області лазерних технологій); знати сучасний рівень технології лазерної розмірної обробки та визначати можливості та перспективність розробок, що виконуються вміти оцінювати перспективність методів модернізації лазерного технологічного обладнання з точки зору відповідності сучасним формам організації технологічної операції та здатності до його цілеспрямованого змінення з метою досягнення заданого або вищого рівня техніко-економічних показників операції та виду її організації; розробляти технічне завдання на розробку лазерного технологічного обладнання або обґрунтований план його модернізації з оцінкою прогнозу економічної та технологічної доцільності; вміти складати технологічні інструкції по забезпеченню належного функціонування лазерного технологічного обладнання, в тому числі характеру випромінювання технологічного лазера; навчати обслуговуючий персонал (операторів, налагоджувальників, тощо) сучасним видам та засобам керування та обслуговування технологічного обладнання; вміти обирати алгоритм розроблення сучасних технологічних операцій з використанням комп'ютерних систем та прикладних пакетів програм; виконувати спостереження, вимірювання показників технологічної операції лазерної розмірної обробки, проводити статистичну обробку даних спостережень з їх оцінкою за комплексом критеріїв згоди; виконувати аналіз та інтерпретацію експериментальних даних, оцінювання їх достовірності та робити професійні висновки та прогнози на їх основі. вміти виконувати інформаційно-аналітичні дослідження необхідності та цінності додаткового технологічного оснащення операції лазерної розмірної обробки; виконувати пошук та аналіз можливостей відомих засобів рішення технологічних проблем та шляхів вдосконалення операції; робити висновки щодо обрання шляхів оснащення технологічної операції або покупними, або оригінальними пристосуваннями; вміти програмно моделювати технологічну операцію з використанням конкуруючих схем (методів) її оснащення для прийняття об'єктивного рішення; вміти організовувати натурне дослідження розроблених схем (конструкцій) для уточнення їх можливостей та ефективності, вміти на базі успішної реалізації технологічного проекту обґрунтовано доповісти на технічній раді або перед студентами хід вирішення проблеми з демонстрацією етапів виконання розробки та мотивовано доказати одержані внаслідок цієї програми переваги. вміти виконувати системний аналіз вхідних збуджень технологічної операції лазерної розмірної обробки з метою виявлення джерел погіршення показників її якості пов'язаних з учасниками технологічної системи, що обробляє(ТОС); вміти оцінювати реакцію ТОС на її збудження вхідними нестабільностями через технологічний регламент операції та її технологічне оснащення та обладнання; вміти використовувати моделювання ТОС в якості системи, що перетворює її вхідні збудження в кількісні результати показників якості технологічної операції, з метою прогнозування рівня очікуваних значень у порівнянні з нормативними; вміти використовувати моделювання ТОС штучною нейронною мережею за допомогою пакету Matlab або Statistica (Windows) з метою прогнозування рівня очікуваних показників технологічної операції та корекції режиму її реалізації
--	---

	впливом на вагові коефіцієнти методом «навчання» ШНМ; вміти аналізувати структуру сумарної похибки з метою пошуку об'єктів впливу для скорочення шкідливого діяння початкових нестабільностей та чуйності ТОС на її розхитування; структурувати результати наукових досліджень за правилами та вимогами редакцій вітчизняних та зарубіжних фахових та науко-метричних періодичних видань; створювати демонстраційні матеріали на базі наукових досліджень у вигляді презентацій для їх апробації на семінарах, конференціях та симпозіумах.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	В разі засвоєння студентами наступних програмних результатів навчання відповідно до послідовності дій, спеціаліст набуває наступні компетентності: здатність реалізувати спроектовані технологічні операції лазерної розмірної обробки (ЛРО) (отворів, лунок, щілин, пазів, канавок та елементів поверхневого гравіювання) та забезпечувати створену операцію технологічним устаткуванням та технологічним оснащенням; здатність прогнозувати розмірні та якісні показники спроектованих технологічних операцій ЛРО; здатність вдосконалювати методи обробки та технологічні схеми операцій ЛРО; здатність проводити технологічну і техніко-економічну оцінку ефективності використання нових технологій і технічних засобів; здатність застосовувати типові методи контролю якості виробів і об'єктів у сфері професійної діяльності; здатність обирати оптимальні типові технологічні процеси при виготовленні виробів та конструкцій; здатність прогнозувати якісні показники спроектованих технологічних операцій; здатність вдосконалювати обладнання, методи обробки та технологічні схеми ЛРО; здатність виконувати експериментальні дослідження процесу ЛРО
Інформаційне забезпечення	Навчальна література: Підручник: Котляров В.П. Технологія лазерної обробки (операції розмірної обробки). Ніжин: НДУ ім. М. Гоголя, - 2010. – 308 с. Доступ: НТБ НТУУ «КПІ» Наочний навчальний посібник «Лазерна розмірна обробка» у вигляді [Електронного ресурсу]: електронний дидактичний демонстраційний матеріал супроводження дисципліни / В. П. Котляров ; НТУУ «КПІ». – Електронні текстові дані (1 файл: 7,50 Мбайт). – Київ : НТУУ «КПІ», 2015. – Назва з екрана. – Доступ: library.ntu-kpi.kiev.ua або kotlyarovv@ukr.net в НТБ КПІ). Силабус; Навчально-методичні матеріали (переліки тем РГР та питань МКР, тестові завдання для дистанційних екзаменів).
Форма проведення занять	Лекційні, практичні та лабораторні заняття
Семестровий контроль	Екзамен

Освітній компонент 3.7

Дисципліна	Складально-зварювальне оснащення
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс/семестр	1/2
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Зварювального виробництва
Вимоги до початку вивчення	Студент повинен мати базові знання з опору матеріалів, теоретичної механіки, деталей машин і основ конструювання, напружень та деформацій у зварних з'єднаннях і конструкціях, устаткування зварювання плавленням, виробництва конструкцій.
Що буде вивчатися	Різні типи складально-зварювального оснащення, механізованого та немеханізованого, що застосовуються при зварюванні конструкцій, розрахунки конструкційних та силових характеристик складально-зварювального оснащення, проектування складально-зварювального оснащення.
Чому це цікаво/треба вивчати	Складально-зварювальне оснащення постійно вдосконалюється і це відкриває для студентів можливість досліджувати нові технології та інновації. Це може бути цікавим та стимулюючим для студентів, які цікавляться технологічними новинками, може допомогти студентам розвинути свої творчі навички та здатність до дизайну, студентам які хочуть розвивати свої творчі здібності та застосовувати їх у практичних проектах.
Чому можна навчитися (результати навчання)	В результаті навчання студент набуває знання щодо застосування підходів до вдосконалення оснащення шляхом конструювання та розрахунків на міцність і жорсткість упорів, притискачів та несучих конструкцій пристроїв, вибору та виконання розрахунків силових приводів і механічних підсилювачів, конструювання та компонування складально-зварювальних пристроїв, виконання відповідних розрахунків при модернізації існуючих у виробництві складально-зварювальних стендів і кондукторів.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Проектувати нове, модернізувати існуюче чи перевіряти на здатність забезпечувати необхідні характеристики сучасного оснащення для зварювання.
Інформаційне забезпечення	Силабус дисципліни, PCO, навчально-методичний комплекс у вигляді дистанційного курсу.
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття
Семестровий контроль	Екзамен

Освітній компонент 3.8

Дисципліна	Інформаційне забезпечення віртуального виробництва
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс (семестр)	1 курс (2 семестр)
Обсяг	5 кредитів
Мова викладання	Українська
Кафедра	Зварювального виробництва
Вимоги до початку вивчення	студент повинен мати базові знання з інженерної та комп'ютерної графіки, деталей машин і основ конструювання, теоретичної механіки, інформатики,
Що буде вивчатися	Сучасні засоби проектування та розробки управляючих програм для виробництва деталей в Fusion 360. Програмування ЧПК верстатів, 3D принтерів
Чому це цікаво/треба вивчати	Автоматизація сучасного зварювального обладнання спирається на 4-ту хвилю промислової революції, а саме: на автоматизоване проектування, роботи та верстати із ЧПК
Чому можна навчитися (результати навчання)	В результаті навчання студент набуває знання роботи та досвіду використання сучасних програмних продуктів для створення управляючих програм для виготовленням деталей та вузлів на автоматизованому обладнанні.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Набуті знання дають необхідні для спеціаліста розуміння новітніх підходів розробки та виготовлення складних деталей та вузлів із застосуванням програмного забезпечення на якому працює весь сучасний світ. Це підвищує успішність працевлаштування на високотехнологічних підприємствах.
Інформаційне забезпечення	Силабус дисципліни, РСО, навчально-методичний комплекс у вигляді візуальних дидактичних матеріалів.
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні заняття/комп'ютерний практикум
Семестровий контроль	Екзамен

Освітній компонент 3.9

Дисципліна	Формуючий інструмент
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс (семестр)	семестр 2, курс 1
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Хімічного, полімерного і силікатного машинобудування
Вимоги до початку вивчення	Загальні знання у рамках освітньої програми бакалавра за спеціальністю 131 – Прикладна механіка.
Що буде вивчатися	Предмет дисципліни – конструювання та розрахунок формуючого інструменту, а також основні теоретичні положення формування виробів з полімерних матеріалів.
Чому це цікаво/треба вивчати	Дисципліна ознайомлює студентів з особливостями конструктивного виконання формуючих інструментів, проектування їх деталей та вузлів, та особливостями технологічних процесів формування.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Студенти після засвоєння дисципліни мають продемонструвати знання технологічних процесів формування полімерних виробів і деталей та їх конструктивного оформлення; уміння призначати технологічні режими та виконувати параметричні розрахунки формуючого обладнання процесу формування полімерного виробу використовуючи дані щодо технологічної сировини, враховуючи особливості кінцевого виробу; пропонувати заходи, спрямовані на усунення недоліків формованих полімерних виробів.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Дисципліна формує у студентів здатність розробляти технологічне обладнання для формування погонних і штучних полімерних виробів.
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни (силабус), РСО, навчальний посібник
Форма проведення занять	Лекції, практичні/лабораторні заняття, індивідуальні завдання
Семестровий контроль	Екзамен

Освітній компонент 3.10

Освітній компонент	Комп'ютерно-інтегровані системи підтримки життєвого циклу виробів
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	1
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Конструювання машин, ММІ
Вимоги до початку вивчення	Знання з навчальних дисциплін загального та професійного циклів підготовки, а саме: “Вища математика”, “Лінійна алгебра і аналітична геометрія”, “Інформатика”, “Інженерна та комп'ютерна графіка”, “Конструювання різального інструменту”, “Формоутворення поверхонь та комп'ютерний інжиніринг”, “Комп'ютерні технології проектування та дизайну”.
Що буде вивчатися	Поняття життєвого циклу виробу (ЖЦВ). Автоматизовані системи підтримки та управління ЖЦВ. CALS/PLM технології. Концепція, базові принципи та технології інтегрованої інформаційної підтримки життєвого циклу виробів. Поняття інтегрованого інформаційного середовища. CALS- стандарти. Методика розробки та впровадження комплексних рішень. Методи та засоби інформаційного моделювання. Системи керування даними про виріб (PDM-системи). Завдання, функції, засади реалізації PDM-систем. PLM-системи. Приклади PLM/PDM-систем.
Чому це цікаво/треба вивчати	Комп'ютерно-інтегровані системи реалізують сучасні технології та методи конструкторсько-технологічної підготовки виробництва, автоматизації виробництва, технічного обслуговування та експлуатації високотехнологічних та конкурентоспроможних виробів машинобудування
Чому можна навчитися (результати навчання)	Створювати параметричні цифрові моделі деталей та виробів, технологічні процеси виготовлення деталей, конструкторсько-технологічну документацію, проекти, бази даних та архіви документів, управляти конфігурацією виробів та процесом проектування, забезпечувати спільну роботу розробників над проектом та інтеграцію даних, обирати необхідні компоненти технічного та програмного забезпечення комп'ютерно-інтегрованих систем
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	- застосовувати системи автоматизації для виконання досліджень, проектно-конструкторських робіт, технологічної підготовки та інженерного аналізу в машинобудуванні; - застосовувати методи “паралельної ” розробки та сучасні інформаційні технології електронного обміну даними при вирішенні практичних завдань машинобудування; - застосовувати сучасні інструментальні засоби та технології програмування при створенні електронних баз даних та “цифрових двійників ” об'єктів і процесів машинобудування; - організовувати та реалізовувати одноосібну та командну роботу із застосуванням сучасних інформаційних технологій підтримки життєвого циклу виробів машинобудування при розробці компонент програмних комплексів об'єктів і процесів машинобудування
Інформаційне забезпечення	Силабус - Робоча програма навчальної дисципліни, PCO
Форма проведення занять	Лекції, комп'ютерний практикум
Семестровий контроль	Екзамен

Освітній компонент 4.1

Дисципліна	Процеси пластичного формоутворення деталей гідроеластичним середовищем
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	1 рік (2 семестр)
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Технології виробництва літальних апаратів
Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)	Вивчення дисципліни базується на знаннях наступних дисциплін «Теорія пластичної деформації», «Теорія та процеси заготівельно-штампувального виробництва»
Що буде вивчатися	Процеси штампування деталей складної конфігурації за рахунок дії тиску рідини та використанню еластичних матеріалів.
Чому це цікаво/треба вивчати	Технологія пластичного формоутворення деталей гідроеластичним середовищем широко використовується на провідних авіа- та машинобудівних підприємствах України та світу. За рахунок більших технологічних можливостей забезпечується значне зменшення собівартості деталей із одночасним отриманням високих параметрів якості виробу
Чому можна навчитися (результати навчання)	Після опанування дисципліни студент буде мати необхідні знання та навички для застосування технології формоутворення деталей гідроеластичним середовищем на підприємствах які спеціалізуються на виробництві деталей різного ступеня складності
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Набуті знання по даній технології можна застосовувати та запроваджувати в технологічному ланцюзі виготовлення високоякісної продукції на авіа- та машинобудівних підприємствах, створення медичного устаткування, виготовлення деталей із важкооброблюваних матеріалів тощо.
Інформаційне забезпечення	Силабус, конспект лекцій, презентації, навчальний посібник до виконання практичних занять
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття, лабораторні роботи
Семестровий контроль	Залік

Освітній компонент 4.2

Дисципліна	Проектування та розрахунок елементів авіаційних конструкцій
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	1
Обсяг	5,0 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Динаміки і міцності машин та опору матеріалів
Вимоги до початку вивчення	Наявність освітньо-кваліфікаційного рівня «бакалавр» за спеціальністю 131 Прикладна механіка або суміжними спеціальностями, який включає дисципліни Вища математика, Механіка матеріалів і конструкцій, Теоретична механіка, Будівельна механіка машин, Теорія пружності, Теорія пластичності і повзучості
Що буде вивчатися	Дисципліна вивчає: основи будови літака, компоновки та призначення його основних елементів та інженерних підходів щодо виконання розрахунків елементів та вузлів літака на міцність, стійкість, здобуття навичок проведення практичних розрахунків на міцність елементів та вузлів літака з урахуванням останніх досягнень та вимог у авіабудівній сфері
Чому це цікаво / треба вивчати	Дисципліна дає змогу зрозуміти основні підходи, щодо розрахунку на міцність та довговічність елементів конструкції літака, розглянути особливості їх застосування безпосередньо при розрахунках реальних типових конструктивних елементів. Познайомитися з основними компонентами конструкції літака, дізнатися, яким чином відбувається взаємодія цих компонентів у польоті, яким чином вони працюють. Дізнатися про основні розрахункові випадки та види навантажень, що мають місце при різноманітних режимах експлуатації літака.
Чому можна навчитися (результати навчання)	За результатами вивчення дисципліни студенти мають змогу вивчити основні принципи компоновки конструкції планера літака, орієнтуватися у загальних принципах та особливостях його будови. Навчитися вірно використовувати free body diagram, створювати розрахункові схеми для елементів силової конструкції, проводити перевірочний та проектувальний розрахунки типових авіаційних компонентів і з'єднань, розуміти і застосовувати принципи fail safe, safe life, damage tolerance при проектуванні та розрахунках.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями (компетентності)	Використовуючи набути знання та вміння студенти матимуть можливість самостійно проводити розрахунок типових випадків навантаження на елементи конструкції планера літака. Працювати інженерами з міцності в авіабудівній галузі.
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програма дисципліни, РСО, контрольні завдання та тести.
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття
Семестровий контроль	Залік (1 та 2 семестр)

Освітній компонент 4.3

Дисципліна	Комп'ютерне моделювання технологічних процесів
Рівень ВО	Магістр
Курс	1
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Технології машинобудування
Вимоги до початку вивчення	базується на наступних дисциплінах: вища математика; основи наукових досліджень, фізика; технологія машинобудування, теорія різання
Що буде вивчатися	Змістовний аналіз технологічних систем з метою правильного вибору методу оптимізації або моделювання Сучасні методи прикладної багатокритеріальної оптимізації технологічних і технічних систем Прикладні методи багатофакторного математичного моделювання технологічних і технічних систем Системна постановка та вирішення прикладних задач по технологічних процесах, інструментах, металорізальних верстатах
Чому це цікаво/треба вивчати	Метою викладання дисципліни є вивчення студентами низки розділів прикладної математики і її застосування при розв'язанні типових задач технології машинобудування
Чому можна навчитися (результати навчання)	Системної (багатофакторної та багатокритеріальної) формалізації постановки прикладних задач по технологічним і технічним системам; Проведення багатокритеріальної оптимізації технологічних і технічних систем; Одержання багатофакторних математичних моделей технологічних і технічних систем; Аналізу та інтерпретації одержаних результатів для впровадження у виробництво.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Можливості впровадження в реальне виробництво методів оптимізації та моделювання Використання методів оптимізації та моделювання для заощадження фізичних ресурсів – речовинних, енергетичних, просторових, часових Використання вивчених методів для інформаційної корекції поверхні відгуку або цілі технологічної та технічної систем у випадках, коли підвищення їхніх критеріїв якості за рахунок фізичних (конструкторських, технологічних) можливостей вичерпано або зводиться до занадто великих витрат.
Інформаційне забезпечення	Силабус навчальної дисципліни, контрольні завдання, навчальні посібники, презентації лекцій
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття
Семестровий контроль	Залік

Освітній компонент 4.4

Освітній компонент	Системи комп'ютерного проектування та дослідження машин
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	1
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Конструювання машин, НН MMI
Вимоги до початку вивчення	базується на наступних дисциплінах: Металорізальні верстати, Верстати автоматизованого виробництва, Ріжучий інструмент та інструментальне забезпечення автоматизованого виробництва, Електрообладнання технологічних машин, Системи керування верстатів, Промислові роботи та робототехнічні комплекси, Комп'ютерне проектування верстатів та роботів.
Що буде вивчатися	призначення, структуру і основні принципи створення САПР металорізальних верстатів та машин;- методи функціонального проектування вузлів металорізальних верстатів та машин; методи створення структури САПР в залежності від типу та структури об'єкту проектування та вибору відповідних модулів САПР машинобудівного призначення для виконання проектних процедур; методи створення моделей вузлів та деталей верстатів і машин за допомогою інструментів функціонального проектування; методи застосовування інструментів сучасних САПР для аналізу безперервності та кривизни поверхонь, уклонів; методи аналізу напружено-деформованого стану деталей та вузлів засобами САПР; використання майстрів проектування та калькуляторів при конструюванні деталей та вузлів металорізальних верстатів; розрахунку напружено-деформованого стану деталей при конструюванні деталей металорізальних верстатів і прийняття конструкторських рішень для забезпечення їх міцності. застосовування інструментів безперервності та кривизни поверхонь, уклонів для аналізу технологічності деталей.
Чому це цікаво/треба вивчати	фахівець повинен мати достатньо універсальну підготовку, в умовах невеликих підприємств малого й середнього бізнесу не має можливості мати великої кількості фахівців різних спеціалізацій. Конструктор створює економічно та технологічно доцільне обладнання, що в значній мірі задовольняє вимогам та можливостям конкретного виробничого процесу. Він модернізує існуюче обладнання та грамотно експлуатує і те, і інше.
Чому можна навчитися (результати навчання)	методам функціонального проектування вузлів металорізальних верстатів та машин; - методам аналізу напружено-деформованого стану деталей та вузлів в засобами САПР. методам створення структури САПР в залежності від типу та структури об'єкту проектування та вибору відповідних модулів САПР машинобудівного призначення для виконання проектних процедур; методам створення моделей вузлів та деталей верстатів і машин за допомогою інструментів функціонального проектування; методам застосовування інструментів сучасних САПР для аналізу безперервності та кривизни поверхонь, уклонів; методи аналізу напружено-деформованого стану деталей та вузлів засобами САПР; використання майстрів проектування та калькуляторів при конструюванні деталей та вузлів металорізальних верстатів; розрахунку напружено-деформованого стану деталей при конструюванні деталей металорізальних верстатів і прийняття конструкторських рішень для забезпечення їх міцності.

Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Отримані знання та уміння значно підвищують ефективність використання сучасних засобів CAD\CAE систем при виконанні завдань професійної діяльності.
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, PCO, навчальні посібники з окремих тем (друковані і електронні), методичні вказівки до виконання РГР, конспект лекцій з окремих тем (електронний)
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття, лабораторні практикуми
Семестровий контроль	Залік, МКР

Освітній компонент 4.5

Дисципліна	Основи теорії змащування
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	1 рік (2 семестр)
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
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; методи визначення характеристик систем автоматичного управління; основні поняття та механізми функціонування технічних об'єктів і систем; фізична сутність явищ, що відбуваються у технічних об'єктах
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 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)	Вибирати конструкції і розраховувати зусилля в вузлах змащування поверхонь тертя (підшипниках, сферичні опори і інших); знаходити більш раціональні змащувальні рідини, що відповідають заданим технологічним процесам
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	Залік

Освітній компонент 4.6

Дисципліна	Лазерне технологічне обладнання
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	I (2 семестр)
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Лазерної техніки та фізико-технічних технологій
Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)	Базові знання з дисциплін першого (бакалаврського) рівня вищої освіти зі спеціальності 131 Прикладна механіка. Знання та уміння з дисциплін другого (магістерського) рівня вищої освіти, що викладаються у першому семестрі підготовки за освітньою програмою Лазерна техніка та комп'ютеризовані процеси фізико-технічної обробки матеріалів.
Що буде вивчатися	Метою викладання навчальної дисципліни є надання студентам можливість оволодіння алгоритмом вибору складових елементів для реалізації технологічної операції на лазерному технологічному обладнанні та розробки заходів з раціональної експлуатації лазерного технологічного обладнання, що включає до себе таку послідовність дій для стандартних виробничих ситуацій: • оцінка та вибір складу лазерного технологічного обладнання для обробки матеріалів; • розробка заходів з раціональної експлуатації лазерного технологічного обладнання.
Чому це цікаво/треба вивчати	Сучасне лазерне технологічне обладнання являє собою складне сполучення оптичних, електричних, теплообмінних, газопрокачних, газорозрядних, вакуумних, механічних, вимірювальних елементів, пристроїв, агрегатів і систем. Проектування такого обладнання в умовах потреб сучасного ринку з урахуванням тенденції до його сегментації є складною оптимізаційною задачею. Знання побудови систем лазерного технологічного обладнання та методів раціональної його експлуатації необхідно фахівцям виробництва, де впроваджуються сучасні лазерні технології.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Студенти навчаються створенню лазерної оброблювальної системи, у якій лазер об'єднується із засобами технологічного забезпечення.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Мета може бути досягнута в разі засвоєння студентами наступних програмних результатів навчання відповідно до послідовності дій: Компетентностей: • Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми • Здатність самостійно вчитися і оволодівати сучасними технічними та науковими знаннями та приймати обґрунтовані рішення • Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології • Здатність генерувати нові ідеї (креативність) та втілювати їх в об'єкти права інтелектуальної власності • Здатність розробляти та управляти проектами • Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності) • Здатність спілкуватися державною мовою, як усно так і письмово • Здатність застосовувати знання про новітні методи та методики проектування і дослідження конструкцій, машин та/або процесів в галузі машинобудування • Здатність до 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 застосовувати відповідні методи і ресурсів сучасної інженерії на основі інформаційних технологій для вирішення широкого кола інженерних задач із застосуванням новітніх підходів, методів прогнозування з усвідомленням інваріантності розв'язків • Здатність застосовувати відповідні методи і ресурсів сучасної інженерії на основі інформаційних технологій для вирішення широкого кола інженерних задач із застосуванням новітніх підходів, методів прогнозування з усвідомленням інваріантності розв'язків • Здатність 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 • Здатність 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 • Здатність описати, класифікувати та змодельовувати широке коло технічних об'єктів та процесів, що ґрунтується на глибокому знанні та розумінні механічних теорій та практик, а також базових знаннях суміжних наук • Здатність зрозуміло і недвозначно донести власні судження та пояснення до фахівців і нефаківців, зокрема і в процесі викладацької діяльності, зрозуміти роботу інших, давати і отримувати чіткі інструкції • Здатність підготовки технічних завдань на розроблення проектних рішень, ескізних, технічних та робочих проектів з використанням засобів автоматизації проектування та передового досвіду розроблення конкурентоспроможних виробів • Здатність розроблення та складання описів принципів дії проєктованих виробів та об'єктів з обґрунтуванням прийнятих технічних рішень; методичної, нормативної документації та пропозицій • Здатність застосування нових сучасних методів розроблення технологічних процесів для виготовлення виробів та об'єктів з визначенням раціональних технологічних режимів роботи устаткування • Здатність розроблення технічного завдання на проектування та виготовлення машин, приводів, обладнання, систем та засобів технологічного оснащення • Здатність вивчення, аналізування, систематизації та узагальнення наукової інформації, технічних даних, показників та результатів роботи • Здатність організації розвитку творчої ініціативи, раціоналізації, винахідництва, впровадження досягнень вітчизняної та закордонної науки та техніки, використання передового досвіду для забезпечення ефективної роботи підрозділу, підприємства • Здатність організації розвитку творчої ініціативи, раціоналізації, винахідництва, впровадження досягнень вітчизняної та закордонної науки та техніки, використання передового досвіду для забезпечення ефективної роботи підрозділу, підприємства • Здатність створювати та використовувати математичні моделі технічних систем та процесів • Здатність вивчати й аналізувати необхідну інформацію, технічні дані, показники та результати роботи, систематизувати їх та узагальнювати Знань, умінь та навичок: • Аналізувати наукові досягнення в предметній області • Самостійно або в групі реалізовувати пошук нових технічних ідей в предметній області • Визначати та усвідомлювати межі своїх знань, визнавати й аналізувати помилки, у тому числі і власні, критично ставитися до тенденційної інформації • Застосовувати сучасні підходи і методи управління проектами при здійсненні науково-дослідних робіт • Критично осмислювати основні теорії, принципи, методи і поняття у навчанні та
--	--

	професійній діяльності • Синтезувати алгоритми вирішення науково-технічних завдань з використанням сучасних технічних і програмних інформаційних засобів реалізації підтримки наукової та технічної діяльності • Орієнтуватися в системі загальнолюдських цінностей і цінностей світової й вітчизняної культури та демонструвати прихильність до гуманістичних цінностей для збереження й розвитку сучасної цивілізації • Формулювати мету та задачі проектування технологічного обладнання; розробляти ескізи, технічні та робочі проекти систем фізико-технічної обробки; будувати тривимірну модель виробу; описувати принципи дії пристроїв, проєктованих виробів та об'єктів з обґрунтуванням прийнятих технічних рішень • Проводити аналіз технічної документації на відповідність існуючим державним та європейським стандартам та технічним регламентам • Узагальнювати, аналізувати та систематизувати інформацію; застосовувати нестандартні творчі підходи та новітні знання для вирішення задач, які виникають при розробці компонентів технологічного обладнання • Виконувати спостереження, вимірювання показників технологічної операції лазерної розмірної обробки, проводити статистичну обробку даних спостережень з оцінюванням їх результатів • Складати технологічні інструкції для забезпечення належного функціонування технологічного обладнання; нормативну документацію на регламентне обслуговування розроблених пристроїв та вузлів; визначати заходи щодо планово-запобіжних ремонтів та плани технічного обслуговування обладнання • Навчати обслуговуючий персонал сучасним видам та засобам керування та обслуговування технологічного обладнання • Застосовувати нестандартні творчі підходи та новітні знання для вирішення задач, які виникають при розробці компонентів технологічного обладнання для фізико-технічних методів обробки • Працювати з першоджерелами науково-технічної документації та патентами, робити первинний аналіз отриманої інформації, нести відповідальність за прийняті рішення.
Інформаційне забезпечення	Електронний конспект лекцій. Презентації та відеоматеріали до лекцій. Методичні вказівки до практичних занять.
Форма проведення занять	Лекційні, практичні та лабораторні заняття
Семестровий контроль	Залік

Освітній компонент 4.7

Дисципліна	Управління ризиками у зварюванні
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс/семестр	1/2
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Зварювального виробництва
Вимоги до початку вивчення	Знання показників якості зварних виробів; вміння визначити вимоги до цих показників; вміння застосовувати статистичні методи до контролю процесу зварювання; розуміння потенційних наслідків відмов зварних виробів для основних сфер їх застосування.
Що буде вивчатися	Сучасні методи оцінки та контролю технологічних ризиків, інструменти контролю ризиків та підходи до обмеження технологічних ризиків.
Чому це цікаво/треба вивчати	Використання будь-якого виробу, в тому числі зварного, пов'язано з його конструктивними ризиками та ризиками залишкових виробничих дефектів. Обмежуючі ці ризики фахівці зварювального виробництва роблять наше життя безпечнішим.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Визначати ризики дизайнерських рішень за конструкторською документацією; кількісно оцінювати ризики, пов'язаних з виробничими процесами та застосовувати методи обмеження цих ризиків.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями (компетентності)	Створювати та приймати участь у роботі команд фахівців, які забезпечують контроль технологічних ризиків на виробництві. Знаходити оптимальні рішення з використанням ризик-орієнтованого мислення.
Інформаційне забезпечення	Силабус дисципліни, контрольні завдання, навчальні посібники
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття
Семестровий контроль	Залік

Освітній компонент 4.8

Дисципліна	Сучасні методи проектування
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс/семестр	1/2
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Зварювального виробництва
Вимоги до початку вивчення	Студент повинен мати базові знання з інженерної та комп'ютерної графіки, деталей машин і основ конструювання вузлів зварювальних установок, технології та устаткування зварювання плавленням, виробництва конструкцій.
Що буде вивчатися	Застосування сучасних CAD програм 3D моделювання, що включає моделювання, проведення автоматизованих розрахунків силових елементів обладнання та потужностей приводних механізмів.
Чому це цікаво/треба вивчати	Вивчення сучасних методів проектування дозволяє інженерам розробляти більш точні та ефективні рішення, які забезпечують оптимальні параметри конструкцій та машин, а також більш ефективну роботу виробничих підприємств, розробляти складні конструкції та обладнання в короткі терміни, зменшуючи час на пошук рішень та експерименти, що сприяє зниженню витрат на проектування та підвищенню продуктивності промислових процесів, надають засоби для спільної роботи над проектами з іншими фахівцями в галузі та для ефективного обміну інформацією. Це дозволяє створювати більш вдалий продукт, що відповідає потребам та очікуванням замовника.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Працювати в команді, що дозволяє навчитися співпрацювати з іншими фахівцями, ділитися знаннями та досвідом, розвивати комунікативні навички. Отримати досвід використання CAD систем, які використовуються в процесі проектування для створення 3D моделей.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Набуті знання та уміння можуть бути використані при розв'язанні різних завдань, які стосуються проектування різних конструкцій, оснащення та обладнання. Отже, сучасні методи проектування надають безліч можливостей для використання набутих знань та умінь у різних галузях і проектах, наприклад таких як промисловість, для розробки нових технологій та виробничих процесів, що забезпечують ефективність та якість продукції.
Інформаційне забезпечення	Силабус дисципліни, РСО, навчально-методичний комплекс у вигляді дистанційного курсу.
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні заняття/комп'ютерний практикум
Семестровий контроль	Залік

Освітній компонент 4.9

Дисципліна	Конструкторське проектування обладнання
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс, семестр	семестр 2, курс 1
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Хімічного, полімерного і силікатного машинобудування
Вимоги до початку вивчення	Загальні знання у рамках освітньої програми бакалавра за спеціальністю 131 – Прикладна механіка.
Що буде вивчатися	Метою вивчення дисципліни є формування у магістрів комплексу знань, умінь, навичок, необхідних для кваліфікованого володіння щодо спеціальних методів проектування для вдосконалення, підвищення ефективності, забезпечення високої якості виконання проектно-конструкторських розробок та реалізації найбільш ефективних проектних рішень.
Чому це цікаво/треба вивчати	Дисципліна орієнтує студентів на сучасний світовий рівень науково-технічних розробок та реалізації підходів, що забезпечують вивчення новітніх систем конструкторського проектування та спеціальних методів для вдосконалення, підвищення ефективності, забезпечення високої якості виконання проектно-конструкторських розробок та реалізації найбільш ефективних проектних рішень. Основне завдання конструкторського проектування - це реалізація принципових схем, отриманих на етапі функціонального проектування. При цьому виконується конструювання окремих деталей, компоновка вузлів з деталей і конструктивних елементів, агрегатів з вузлів, після чого оформляється технічна документація на об'єкт проектування.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Студенти після засвоєння дисципліни мають продемонструвати: Знання і розуміння механіки і машинобудування та перспектив їхнього розвитку. Знати і розуміти процеси галузевого машинобудування, мати навички їх практичного використання. Уміння здійснювати інженерні розрахунки для вирішення складних задач і практичних проблем у галузевому машинобудуванні. Аналізувати інженерні об'єкти, процеси та методи. Готувати виробництво та експлуатувати обладнання та вироби галузевого машинобудування протягом життєвого циклу. Спираючись на методи математичного моделювання та використовуючи комп'ютерні технології, CAD-системи та інші прикладні програми вирішувати задачі наукових досліджень, проектування, експлуатації, модернізації обладнання галузевого машинобудування. Використовуючи фундаментальні закони збереження та переносу, обирати/розробляти/аналізувати/реалізовувати програмно або у середовищах математичні моделі та регламенти процесів, що відбуваються у робочому просторі та/або в конструкціях технологічного обладнання з врахуванням початкових і граничних умов.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Фахівець буде здатним застосовувати в професійній діяльності обирати і застосовувати спеціальні методи проектування для вдосконалення, підвищення ефективності, забезпечення високої якості виконання проектно-конструкторських розробок та реалізації найбільш ефективних проектних рішень.
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни (силабус), РСО, навчальний посібник
Форма проведення занять	Лекції, практичні/лабораторні заняття, індивідуальні завдання
Семестровий контроль	Залік

Освітній компонент 4.10

Освітній компонент	Комп'ютерне моделювання об'єктів і процесів формоутворення
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	1
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Конструювання машин, MMI
Вимоги до початку вивчення	Загальні знання з курсів: основи тривимірного моделювання, технологія машинобудування, інформаційні системи і технології в машинобудуванні, відповідні знання по курсу «Інформатики» , базові знання англійської мови рівня A2 /B1 Pre-Intermediate , та математики.
Що буде вивчатися	Високоєфективні, наукоємні процеси, технології та обладнання сучасного машинобудування та їх застосування для виготовлення деталей та виробів з високими вимогами.
Чому це цікаво/треба вивчати	Передові процеси і технології – це сучасні підходи до виготовлення складних виробів, в тому числі і з конструкційних матеріалів, що мають спеціальні властивості та задовольняють високим вимогам машинобудування.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Предметом вивчення навчальної дисципліни є теоретичні основи та практичні підходи до застосування основ передових процесів і технологій в машинобудуванні, а саме- є можливість проводити на комп'ютері експерименти із застосуванням математичних моделей. Це скорочує фізичне моделювання, розробити та навчитись сучасним методам формоутворення, за допомогою програмування розробляти різноманітні методи параметризації, створювати гнучкий скрипт або фреймворк який буде налаштований індивідуально для розробки тривимірної моделі, яку використовуємо в машинобудуванні. Також вивчення цього курсу дозволяє забезпечити виконання основних можливостей для створення складної технічної графіки , графічного моделювання, створення та введення інформаційної бази даних, створення бібліотеки креслення, параметризація креслення, створення демонстраційних малюнків та анімації
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Завдяки вивченню дисципліни " Комп'ютерне моделювання об'єктів і процесів формоутворення" можна набути знань про тому є можливість забезпечити виконання основних можливостей для створення складної технічної графіки та створення нових можливостей: графічне моделювання, створення та введення інформаційної бази даних, створення бібліотеки креслення, параметризація креслення, створення демонстраційних малюнків та анімації.
Інформаційне забезпечення	Силабус навчальної дисципліни, презентації лекцій.
Форма проведення занять	Лекції , практичні / лабораторні заняття / комп'ютерні практикуми.
Семестровий контроль	Залік

Освітній компонент 5.1

Дисципліна	Процеси механічної обробки
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	1 рік (2 семестр)
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Технології виробництва літальних апаратів
Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)	Володіння студентом знаннями набутими із курсу «Технологія конструкційних матеріалів»
Що буде вивчатися	Вивчити будову основних типів різальних інструментів, оволодіти базою сучасних інструментальних матеріалів, засвоювати принципи вибору різальних інструментів для виконання технологічного процесу
Чому це цікаво/треба вивчати	Надання студентам знань і вмінь з основ обробки матеріалів різанням, необхідних для інженера механіка.
Чому можна навчитися (результати навчання)	ЗНАТИ: - конструктивні і геометричні особливості будови та геометрії різальних інструментів; - марки матеріалів, що застосовуються для виготовлення різальної частини інструменту, хімічний склад, їх технологічні можливості; - технологічні можливості контрольно-вимірювальних інструментів; - технологію обробки різанням деталей авіа- та машинобудівних підприємств
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	ВМІТИ: - обґрунтовано вибирати стандартні різальні інструменти для забезпечення технологічного процесу механічної обробки деталі виходячи із заданих вимог до якості деталей та умов їх обробки; - вибирати контрольно-вимірювальне обладнання для контролю якості та геометричних параметрів різальних інструментів; - вирішувати задачі, які пов'язані з раціональною експлуатацією різальних інструментів в різних виробничих умовах;
Інформаційне забезпечення	Силабус, конспект лекцій, презентація, навчальний посібник до виконання практичних занять
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття
Семестровий контроль	Залік

Освітній компонент 5.2

Дисципліна	Міцність та руйнування елементів конструкцій
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	1
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Динаміки і міцності машин та опору матеріалів
Вимоги до початку вивчення	Наявність освітньо-кваліфікаційного рівня «бакалавр» за спеціальністю 131 Прикладна механіка або суміжними спеціальностями, який включає дисципліни Вища математика, Механіка матеріалів і конструкцій, Математична фізика, Теорія пружності/механіка деформівного твердого тіла.
Що буде вивчатися	Дисципліна вивчає методи аналітичного прогнозування міцності і несучої здатності елементів конструкцій в умовах складного напруженого стану, принципи забезпечення несучої здатності і прогнозування руйнування при наявності дефектів .
Чому це цікаво / треба вивчати	При аналізі конструктивної міцності більшості відповідальних елементів конструкцій виникає необхідність урахування складного (просторового) напружено-деформованого стану, циклічного характеру прикладання навантажень, дефектів різного походження та ін. Все це робить недостатнім використання методик опору матеріалів і теорії пружності, а потребує використання більш складних теорій і співвідношень.. Знання відповідних методик дозволяє всебічно аналізувати несучу здатність досліджуваних об'єктів.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Результатом навчання є отримання знань і умінь визначення несучої здатності елементів конструкцій в умовах складних зовнішніх впливів при реалізації просторового напружено-деформованого стану.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Обґрунтовано визначити несучу здатність матеріалів і елементів конструкцій ґрунтуючись на базових характеристиках матеріалів. Здійснювати перевірку результатів чисельних досліджень за допомогою аналітичних методів.
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програма дисципліни, РСО, контрольні завдання, навчальні посібники
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття
Семестровий контроль	Залік

Освітній компонент 5.3

Дисципліна	Функціонально-вартісний аналіз конструкцій
Рівень ВО	Магістр
Курс	1
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Технології машинобудування
Вимоги до початку вивчення	Базові знання з технології машинобудування, деталей машин, основ проектування та конструювання.
Що буде вивчатися	Методи виявлення резервів зменшення витрат на виробництво виробів за рахунок ефективніших варіантів конструкцій виробів, кращого співвідношення між споживчою вартістю виробів та витратами на їх виготовлення.
Чому це цікаво/треба вивчати	Дана дисципліна формує у студентів аналітичне мислення, розвиває вміння і навички використання аналітичних інструментів. Функціонально-вартісний аналіз конструкцій вивчає методи аналізу, основна мета яких полягає у виборі оптимального варіанта, що забезпечує повноцінне виконання досліджуваного об'єктом (виробом, технологічним процесом, формою організації чи управління виробництвом тощо) своїх основних функцій при мінімальних затратах.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Метою вивчення даної навчальної дисципліни є формування у студентів здатностей розв'язання наступних типових задач: - визначення недоліків конструкції виробу; - визначення основних шляхів покращення конструкції виробу; - визначення можливості оптимізації конструкції виробу; - відпрацювання на технологічність конструкції виробу; - визначення способів економії витрат на виробництво виробу; - визначення можливості оптимізації технологічного процесу виготовлення виробу.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Знання, набуті студентами під час вивчення даної дисципліни, нададуть їм змогу: - проводити дослідження змін техніко-економічних явищ і процесів при проектуванні виробів на багатокритеріальній основі; - робити обґрунтовані об'єктивні висновки та пропозиції при проектуванні виробів за результатами проведених досліджень; - знаходити найменш трудомісткі засоби та методи при проектуванні виробів для вивчення кожної ситуації або проблеми з витратами; - завершувати функціонально-вартісний аналіз конструкцій розробленням нового проекту рішення; - опанувати методику прогнозування результатів діяльності підприємства.
Інформаційне забезпечення	Силабус навчальної дисципліни, контрольні завдання, навчальні посібники, презентації лекцій
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття
Семестровий контроль	Залік

Освітній компонент 5.4

Освітній компонент	Точність верстатів
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	1
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Конструювання машин, ММІ
Вимоги до початку вивчення	Фахові знання та практичні навички інженерного проектування на базі першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
Що буде вивчатися	Об'єктами вивчення є • математичні моделі формоутворюючих систем верстатів; • зв'язки функцій формоутворення з рівняннями оброблюваних поверхонь; • точність положення окремих ланок формоутворюючої системи верстата; • точність оброблених поверхонь.
Чому це цікаво/треба вивчати	Керування точністю оброблення на верстатах відбувається шляхом усунення, компенсації або врахування відхилень взаємного розміщення інструменту і заготовки відносно номінального положення. Це, по-перше - потребує знання функціонального зв'язку між рухами вузлів верстата, геометрією різального інструмента і номінальною геометрією обробленої поверхні, а , по-друге – знання закономірностей виникнення відхилень і врахування похибок розміщення вузлів верстата на формування похибок геометрії обробленої поверхні. Саме вирішенню цих завдань шляхом створення математичних моделей формоутворення і встановлення зв'язку між похибками оброблення і вихідними параметрами верстата за показником точності і присвячена ця дисципліна.
Чому можна навчитися (результати навчання)	• визначати параметри траєкторій формоутворюючих вузлів верстата; • записувати характеристичні коди формоутворюючої системи, функції формоутворення та рівняння номінальної оброблюваної поверхні у формоутворюючому вигляді; • визначати зв'язки функції формоутворення з рівнянням оброблюваної поверхні; • складати баланс точності верстата та визначати вектор похибки положення точки оброблюваної поверхні; • складати рівняння базової оброблюваної поверхні; • проводити оцінку похибки форми обробленої поверхні.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Отримані знання та уміння, можуть бути використані для вирішення питань вибору, розробки та (або) аналізу обладнання та інструменту для оброблення заданої поверхні та керування точністю її оброблення в умовах реального виробництва.
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО
Форма проведення занять	Лекції, практичні та лабораторні заняття
Семестровий контроль	Залік, МКР у другому семестрі

Освітній компонент 5.5

Освітній компонент	Лопаткові гідродинамічні передачі
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	1 рік (2 семестр)
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Прикладної гідроаеромеханіки і механотроніки
Вимоги до початку вивчення	Успішне оволодіння знаннями та уміннями, набутими при вивченні дисциплін «Деталі машин і основи конструювання», «Гідроаеромеханіка і гідравліка» та «Лопаткові гідро-і пневмомашини і гідропередачі»
Що буде вивчатися	Загальні принципи проектування і розробки гідравлічних передач, які реалізують гідродинамічні процеси.
Чому це цікаво/треба вивчати	Лопаткові гідродинамічні передачі дуже поширені у трансмісіях багатьох транспортних засобів
Чому можна навчитись	Проектуванню лопаткових гідропередач їх вузлів і систем. Вибирати раціональні конструктивні схеми лопаткових гідродинамічних передач в залежності від умов експлуатації і встановлювати шляхи їх подальшого вдосконалення. Розраховувати і проектувати лопаткову передачу, використовуючи комп'ютерні програми.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Проводити інформаційно-аналітичні дослідження в галузі гідродинамічних передач. Проводити проектні розрахунки гідродинамічних передач - гідродинамічних муфт та гідротрансформаторів. Розв'язання практичних задач виробництва лопаткових гідропередач.
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, конспект лекцій (електронне видання).
Форма проведення занять	Лекції; лабораторні (комп'ютерні практикуми); самостійна робота Індивідуальне завдання - РГР
Семестровий контроль	Залік

Освітній компонент 5.6

Освітній компонент	Проектування випромінювачів технологічних лазерів
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	I (2 семестр)
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Лазерної техніки та фізико-технічних технологій
Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)	Для успішного засвоєння матеріалу освітнього компоненту необхідні знання, які одержуються студентом у попередніх курсах: Технологія конструкційних матеріалів, Фізика лазерів, Деталі машин, Технологія машинобудування.
Що буде вивчатися	Розглядаються функціональні характеристики окремих складових технологічного лазера, методи розрахунку їх відповідальних елементів з метою досягнення високих значень ККД, стабільності потужності і якості лазерного пучка, оскільки ці параметри є визначальними в лазерних термічних технологіях
Чому це цікаво/треба вивчати	Спеціаліст який здатний проектувати виробничі системи для вирішення конкретних виробничих задач, при досягненні високих якісних показників із забезпеченням високого значення ККД, є цінним та високооплачуваним кадром.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Визначати взаємозв'язки інженерних систем і елементів технологічного лазера (оптичних і механічних елементів та систем, приладів контролю режимів їх роботи) та встановлювати вимоги до їх робочих характеристик. Використовувати інженерні методи кількісного і якісного аналізу складових лазерної техніки при проектуванні ЛТО. Основним завданням вивчення дисципліни є набуття знань і активного вміння користуватися ними при створенні технологічного устаткування для вирішення конкретних технологічних задач, а також аналізу одержаних результатів для досягнення оптимальних їх характеристик як у економічному, так і експлуатаційному відношеннях.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Проектувати лазерні випромінювачі та лазерні комплекси на основі твердо тільних та газових активних середовищ. При цьому досягати високих значень ККД та закладати оптимальний шлях вирішення виробничих проблем.
Інформаційне забезпечення	Гарашук В.П., О.Д. Кагляк. Інженерні основи технологічних лазерів. Курс лекцій. Електронне навчальне видання. – НТУУ “КПІ”, 2014.– 101 с. Гарашук В.П. Основи фізики лазерів. - К.: Пульсари 2012р. – 342с. Гарашук В.П., О.Д. Кагляк, О.О. Гончарук. - Практичні основи фізики лазерів. – НТУУ “КПІ”, 2015.– 116 с. Гарашук В.П. Основи фізики лазерів для термічних технологій. Навчальний посібник (електронний варіант). – Київ. 2010. – 344с. ltft.kpi.ua (сайт кафедри ЛТ та ФТТ) login.kpi.ua (сайт КАМПУСу) google classroom
Форма проведення занять	Лекційні, практичні та лабораторні заняття
Семестровий контроль	Залік

Освітній компонент 5.7

Дисципліна	Спеціальні способи зварювання плавленням та в екстремальних умовах
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс/семестр	1/2
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Зварювального виробництва
Вимоги до початку вивчення	Дисципліна базується на знаннях, які отримали студенти при вивченні хімії, загальної фізики, математики, технології конструкційних матеріалів, матеріалознавства, теорії процесів зварювання.
Що буде вивчатися	Особливості фізичних явищ та перебігу процесів при утворенні зварних з'єднань при зварюванні плавленням із застосуванням джерел тепла з високою концентрацією енергії, а також гібридних та комбінованих процесів зварювання; проблеми отримання зварних з'єднань зварюванням плавленням в екстремальних умовах та шляхи їх вирішення, фундаментальні принципи, особливості технологій, обладнання та матеріалів; вплив умов та характеристик середовища на перебіг фізико-хімічних та металургійних процесів і властивості зварних з'єднань при реалізації спеціальних способів зварювання плавленням та створенні модифікованих шарів матеріалів та виробів.
Чому це цікаво/треба вивчати	Опанування студентами знань щодо застосування в якості джерела нагріву при зварюванні плавленням висококонцентрованих джерел енергії, комбінованих та гібридних процесів забезпечує можливість створення нових високопродуктивних технологій з'єднання матеріалів, що характеризуються незадовільною технологічною здатністю до зварювання. Вивчення технологій з'єднання матеріалів за екстремальних умов та в медицині забезпечує спроможність випускників створювати новітні технологічні процеси, що дозволяють отримати зварні з'єднання з заданим комплексом характеристик якості. Запропонована дисципліна є базовою для створення інноваційних технологій зварювання та обробки матеріалів, що надає випускникам суттєві переваги на ринку праці.
Чому можна навчитися (результати навчання)	знання: принципів вибору оптимальних технологічних процесів та їх параметрів для отримання зварних з'єднань з високими експлуатаційними характеристиками; принципів вибору устаткування для реалізації технологічних процесів, складу та характеристик обладнання для з'єднання матеріалів зварюванням плавленням із застосуванням концентрованих джерел тепла, комбінованих і гібридних процесів, а також для зварювання в екстремальних умовах та в медицині. уміння: обґрунтовано обирати спосіб обробки матеріалів; розробляти технології обробки матеріалів та призначати параметри режимів; обирати оптимальне конструктивне рішення і обладнання для зварювання вузлів конструкцій; прогнозувати імовірність утворення дефектів зварних з'єднань та модифікованих шарів, призначати заходи щодо запобігання їх виникнення;
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Вивчення дисципліни забезпечує формування у студентів теоретичних та практичних навичок зі створення технологічних процесів з'єднання матеріалів із застосуванням висококонцентрованих джерел тепла, комбінованих і гібридних процесів, застосування процесів зварювання в екстремальних умовах та з'єднанні живих тканин і в споріднених процесах.
Інформаційне забезпечення	Силабус дисципліни, підручник, презентації, методичні вказівки до проведення занять.
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття
Семестровий контроль	Залік

Освітній компонент 5.8

Дисципліна	Проектування систем автоматичного керування
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс (семестр)	1 курс (2 семестр)
Обсяг	5 кредитів
Мова викладання	Українська
Кафедра	Зварювального виробництва
Вимоги до початку вивчення	Студент повинен мати базові знання з технологій зварювання та інженерії поверхні
Що буде вивчатися	Методи і способи проектування автоматичних систем зварювання та інженерії поверхонь.
Чому це цікаво/треба вивчати	Дисципліну треба вивчати для розуміння принципів вибору автоматизованого обладнання для реалізації технологічних процесів зварювання та інженерії поверхонь.
Чому можна навчитися (результати навчання)	В результаті навчання студент набуває навички практичного застосування принципів автоматичного керування та розрахунку технічних засобів автоматизації для типових технологій зварювання та інженерії поверхонь.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Набуті в процесі вивчення дисципліни знання, практичні навички і досвід в галузі систем автоматичного керування установками для зварювання і нанесення покриттів дозволить проектувати, призначати та налагоджувати устаткування.
Інформаційне забезпечення	Силабус дисципліни, РСО, навчально-методичний комплекс, дистанційний курс
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття, комп'ютерний практикум
Семестровий контроль	Залік

Освітній компонент 5.9

Освітній компонент	Методологія проектування
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс, семестр	семестр 2, курс 1
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Хімічного, полімерного і силікатного машинобудування
Вимоги до початку вивчення	Загальні знання у рамках освітньої програми бакалавра за спеціальністю 131 –Прикладна механіка.
Що буде вивчатися	Вивчаються етапи проектування при розробці нових машин та модернізації діючого обладнання; правила та норми організації роботи при розробці проектів та загальних вимог до оформлення проектної документації.
Чому це цікаво/треба вивчати	Завдання вдосконалення механічного обладнання виконуються у режимі проектування. Основні опірні дані для цього це методологія проектування, досягнення вітчизняної та зарубіжної науки й техніки в області проектування й вдосконалення конструкцій машин галузі.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Студенти після засвоєння дисципліни мають продемонструвати знання: етапів проектування при розробці нових машин та модернізації діючого обладнання; -правил та норм організації роботи при розробці проектів та загальних вимог до оформлення проектної документації; уміння: планувати виконання проектних робіт та здійснювати оформлення типових текстових проектних документів які містять основні дані для розробки технологічного обладнання або виготовлення товарної продукції використовуючи діючі стандарти, норми, правила, а також результати параметричних, конструктивних та інших розрахунків технологічного обладнання, в умовах конструкторського бюро; - оцінювати, контролювати і керувати процесом розробки об'єктів професійної діяльності використовуючи наявні технічні рішення та джерела технічної інформації, з урахуванням поставленої задачі, за допомогою діючих правил та норм; - складати документ (лист, звернення, акт перевірки або випробувань, тощо) використовуючи наявні технічні матеріали, з урахуванням поставленої задачі, за допомогою діючих правил та норм.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями (компетентності)	Метою дисципліни є вдосконалення компетентностей: здатність до пошуку і аналізу науково-технічної інформації; здатність представляти отримані результати самостійної конструкторської та наукової роботи з їх обґрунтуванням та публікацією.
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни (силабус), PCO, навчальний посібник
Форма проведення занять	Лекції, практичні/лабораторні заняття, індивідуальні завдання
Семестровий контроль	Залік

Освітній компонент 5.10

Освітній компонент	Технологічність конструкції виробів машинобудування
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	1
Обсяг	5 кредити ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Конструювання машин
Вимоги до початку вивчення	Знання з технічного дизайну у машинобудуванні, основ конструювання, технології машинобудування, вищої математики.
Що буде вивчатися	В межах цієї дисципліни будуть вивчатися базові принципи та методи design for X (дизайн для досконалості або DFX) — всеосяжної філософії, яка надає рекомендації щодо дизайну для всіх аспектів процесу проектування та виробництва виробів, і яка складається з набору принципів у проектуванні і виробництві та використовує цілісний і системний підхід до дизайну, зосереджуючи увагу на всіх аспектах продукту – від створення концепції до кінцевої доставки.
Чому це цікаво/треба вивчати	Ідеологія DFX допомагає створювати високотехнологічні продукти без потреби в модифікаціях на пізніх етапах, оскільки її різні сфери враховують багато найважливіших аспектів вже на етапі проектування.
Чому можна навчитися (результати навчання)	У контексті дизайну продукції оцінювати обмеження конструкції з точки зору виробництва та складання щоб виробляти продукцію високої якості за низьких витрат. Основне завдання курсу є навчитися методам DFX для спрощення технології виробництва та конструкції виробу, для зниження витрат на виробництво та складання, кількісної оцінки вдосконалення виробу і того, як надійні концепції дизайну можна використовувати для забезпечення якості.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Створювати ефективний дизайн високотехнологічних виробів використовуючи принципи DFX. Зводити до мінімуму проблеми з технологічністю, щоб продукт можна було виготовити швидше та економніше. Визначати непотрібні конструктивні особливості, які додають витрати та усувати їх. Змінювати дизайн виробів, спрощувати структуру продукту, зменшувати кількість компонентів, мінімізуючи кількість необхідних операцій складання, щоб зробити процес виробництва легшим, швидшим і послідовним, а отже, продуктивнішим.
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, PCO, навчальний посібник, конспект лекцій, методичні рекомендації до практичних занять та самостійної роботи студентів.
Форма проведення занять	Лекції, практичні, самостійна робота студентів.
Семестровий контроль	Залік

Освітній компонент 6.1

Освітній компонент	Комп'ютерні методи моделювання процесів виготовлення конструкцій літальних апаратів
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	2 рік (3 семестр)
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Технології виробництва літальних апаратів
Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)	базується на наступних дисциплінах: вища математика; математичні основи пластичної деформації; технологія гарячого штампування і конструювання штампів; технологія листового штампування і конструювання штампів; технологія холодного об'ємного штампування
Що буде вивчатися	Теоретичний аналіз та комп'ютерне моделювання процесів обробки металів тиском (ОМТ) з використанням аналітичних і чисельних методів
Чому це цікаво/треба вивчати	Удосконалення існуючих і розроблення нових технологічних процесів обробки металів тиском можна провести експериментальним і теоретичним шляхами. Проведення експериментальних робіт пов'язане зі значними матеріальними і трудовими витратами та потребує багато часу. Іменно теоретичний аналіз і комп'ютерне моделювання процесів ОМТ дозволяють вивчити вплив конструктивних, технологічних параметрів та фізико-механічних параметрів на зусилля деформування і питомі зусилля на деформуючому інструменті, встановити закономірності формоутворення виробів за один перехід чи по переходах та визначити кінцеві форми і розміри виробів. Комп'ютерне моделювання дозволяє провести оптимізацію вказаних параметрів для отримання виробів з підвищеною надійністю і довговічністю.
Чому можна навчитися (результати навчання)	• теоретичні основи аналітичних і чисельних методів аналізу; • послідовність аналізу процесів ОМТ з використанням аналітичних і чисельних методів; • створення математичних моделей та врахування основних факторів, які мають в тому чи іншому процесі ОМТ; • отримання аналітичних залежностей та створення інженерних методик для розрахунку параметрів технологічних процесів ОМТ; • аналіз результатів комп'ютерного.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	• користуватись довідковою літературою та комп'ютерними засобами інформації; • аналітично та чисельно представити просторову поверхню інструмента та деталі; • за існуючими методиками та алгоритмами, при відомій схемі взаємного руху, виконати пошук спряженої поверхні;
Інформаційне забезпечення	Силабус, конспект лекцій, презентація, навчальний посібник до виконання практичних занять
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття
Семестровий контроль	Екзамен

Освітній компонент 6.2

Освітній компонент	Спеціальні системи розрахунків
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	2
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Динаміки і міцності машин та опору матеріалів
Вимоги до початку вивчення	Наявність освітньо-кваліфікаційного рівня «бакалавр» за спеціальністю 131 Прикладна механіка або суміжними спеціальностями, який включає дисципліни Механіка матеріалів і конструкцій, Теорія пружності, Теорія пластичності і повзучості Числові методи динаміки і міцності машин
Що буде вивчатися	Дисципліна вивчає: програмні системи топологічної і топографічної оптимізації, що дозволяє швидко створювати ефективний, оптимальний з точки зору маси, жорсткості і міцності дизайн самих різних структур і конструкцій.
Чому це цікаво / треба вивчати	Вивчення спеціальних систем розрахунків дозволяє скоротити час циклу розробки продукту, підвищити ефективність і прискорити процес проектування, підвищити точність інженерних і конструкторських рішень.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Освоїти методи проектування, оптимізації та розрахунків напружено-деформованого стану. Аналізувати результати виконаних власноруч розрахунків. топологічної і топографічної оптимізації, створювати ефективний, оптимальний з точки зору маси, жорсткості і міцності дизайн самих різних структур і конструкцій.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями (компетентності)	Набуті знання та вміння дозволяють скоротити час циклу розробки продукту і її трудомісткість, підвищити ефективність і прискорити процес проектування, підвищити точність інженерних і конструкторських рішень. Вже на стадії розробки концепції дизайну можна зменшити вагу конструкції на 15-20%, а також оцінити її жорсткість і міцність.
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програма дисципліни, РСО, контрольні завдання, навчальні посібники
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття
Семестровий контроль	Екзамен

Освітній компонент 6.3

Дисципліна	Теорія формоутворення складних поверхонь
Рівень ВО	Магістр
Курс	2
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Технології машинобудування
Вимоги до початку вивчення	базується на наступних дисциплінах: нарисна геометрія та комп'ютерна графіка; вища математика; теоретична механіка; технологія машинобудування
Що буде вивчатися	Теорія формоутворення складних поверхонь деталей машин, що використовуються в різних галузях нашого суспільства
Чому це цікаво/треба вивчати	Виклики сьогодення вимагають нової ініціативної, творчої людини, що зможе самостійно розробляти процеси виготовлення складних поверхонь, таких як, поверхня лопаток турбореактивних двигунів, обробка поверхні медичних імплантатів, виготовлення зубчастих конічних коліс, що використовуються у авіації, вітроенергетиці, судові механізми також розробляти і виготовляти специфічні зубчасті передачі – спіроїдні, передача Новікова, нелінійчасті черв'ячні передачі та таке інше.
Чому можна навчитися (результати навчання)	- основні досягнення у галузі формоутворення поверхонь; - існуючі методики визначення спряжених поверхонь стосовно до інструментального виробництва; - існуючі методики розв'язання трансцендентних рівнянь контакту; - схеми формоутворення поверхонь деталей.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	- користуватись довідковою літературою та комп'ютерними засобами інформації; - аналітично та чисельно представити просторову поверхню інструмента та деталі; - за існуючими методиками та алгоритмами, при відомій схемі взаємного руху, виконати пошук спряженої поверхні;
Інформаційне забезпечення	Силабус навчальної дисципліни, контрольні завдання, навчальні посібники, презентації лекцій
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття
Семестровий контроль	Іспит

Освітній компонент 6.4

Освітній компонент	Інноваційні методи забезпечення показників працездатності технологічного обладнання
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	2
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	конструювання машин ММІ
Вимоги до початку вивчення	Базові знання з математичних методів оптимізації, інструментального забезпечення машинобудівних виробництв, процесів формоутворення, САПР технологічних процесів, математичного моделювання, основ наукових досліджень, автоматизації виробничих процесів.
Що буде вивчатися	Роль інноваційної діяльності в науковій і виробничій сферах, основні етапи інноваційної діяльності, моделювання етапів життєвого циклу технічних систем, роль високих і критичних технологій в забезпеченні результативності інноваційної діяльності, нові методи обробки в машинобудуванні, технології діагностики, пуско-наладки і випробувань виробничих систем.
Чому це цікаво/треба вивчати	Знання, отримані під час вивчення дисципліни, можуть бути використані при розробці сучасних технологічних процесів на основі відомостей про останні досягнення науки, системній побудові; моделюванні, оптимізації собівартості виготовлення, експлуатації і ремонту верстатів, роботів та машин; комп'ютерного технологічного середовища і комплексної автоматизації виробництва.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Знання: - методологію формування сучасної технологічної бази знань; - сучасні методи отримання заготовок, обробки і складання; - основні принципи системи управління якістю і їх методологія; - основні принципи створення засобів автоматизації і їх структури; - методи математичної статистики та теорії випадкових процесів; - математичне моделювання систем і процесів з використанням сучасних програмних середовищ.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	- застосовувати методи для вирішення завдань проектування сучасної технології машинобудування; - використати сучасні методи управління технологічними процесами; - розробляти розрахункові схеми і математичні моделі для розрахунку машин і конструкцій на випадкові навантаження; - використовувати поглиблені теоретичні і практичні знання, які знаходяться на передовому рубежі науки і техніки в області професійної діяльності.
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, методичні рекомендації до практичних занять.
Форма проведення занять	Лекції, практичні та лабораторні заняття
Семестровий контроль	Екзамен, МКР в третьому семестрі

Освітній компонент 6.5

Освітній компонент	Явище переносу в практичній гідромеханіці
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	2 рік (1 семестр)
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Прикладної гідроаеромеханіки і механотроніки
Вимоги до початку вивчення	Успішне оволодіння знаннями та уміннями, набутими при вивченні дисциплін «Механіка рідини і газу», «Основи гідроавтоматики»
Що буде вивчатися	Основи механіки рідини і тепло-масообміну в процесах, що відбуваються в системах механотроніки і гідроприводу. До завдань курсу відноситься також питання пов'язані з розумінням природи і фізичних процесів в складних системах автоматики, розуміння методів моделювання і розрахунку енергетичних їх характеристик «розв'язання задач ексергійного напрямку.
Чому це цікаво/треба вивчати	Здатність оцінювати ефективність систем гідропневмоавтоматики та гідравлічних і пневматичних машин з використанням комплексних критеріїв та сучасних методів
Чому можна навчитися (результати навчання)	Теоретичного і практичного використання сучасних методів пошуку оптимальних рішень і раціональних параметрів технічних пристроїв і автоматизованих систем засобами математичного, імітаційного та комп'ютерного моделювання, системного аналізу, зокрема і за умов неповної та суперечливої інформації; Підходів, методів і критеріїв оцінювання ефективності і якості гідравлічних і пневматичних систем приводів і машин
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Підвищувати ступінь та якість автоматизації існуючих об'єктів шляхом модернізації та реінжинірингу систем гідропневмоавтоматики, оптимізації режимів роботи і складу, використання інноваційних технічних рішень і підходів.
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

Освітній компонент 6.6

Дисципліна	Спеціальні елементи та оснащення лазерних технологічних комплексів
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	II (3 семестр)
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Лазерної техніки та фізико-технічних технологій
Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)	Базові знання з дисциплін першого (бакалаврського) рівня вищої освіти зі спеціальності 131 Прикладна механіка: Загальна фізика, Фізика взаємодії концентрованих потоків енергії з речовиною, Електротехніка і електроніка. Знання та уміння з дисциплін другого (магістерського) рівня вищої освіти, що викладаються у першому семестрі: Інтелектуальна власність та патентознавство.
Що буде вивчатися	Освітній компонент “Спеціальні елементи та оснащення лазерних технологічних комплексів” продовжує загальну технологічну та конструкторську підготовку фахівців з урахуванням специфіки реалізації технологічних операцій різноманітних видів лазерної обробки, що визначає технологічне їх оснащення. Особливість операцій лазерної обробки полягає в тому, що фахівець має справу з не матеріальним, часто-густо не видимим, інструментом у вигляді згустку потужної направленої електромагнітної енергії, який набуває експлуатаційних (режимних) властивостей лише під час виконання операції, тому процедури її комплектації та практичної реалізації докорінно відрізняються від подібних завдань не тільки з механічної обробки різанням, а й для інших, нетрадиційних методів, які відносяться до класу електрофізико хімічних видів обробки.
Чому це цікаво/треба вивчати	Знання та вміння, які набуває спеціаліст в результаті засвоєння цього компоненту, дозволяють йому стати технологічним хазяїном положення при використанні лазерів у науці та техніці. Великі можливості, які надає лазерний промінь творцю та користувачу технологій, пов'язані з його особливими властивостями, що не очевидні, тому що б ними володіти та керувати, треба вміти їх визначити, оцінити та, за необхідності, пристосувати до реалій та вимог виробництва. Враховуючи, що, незважаючи на більш ніж 60-річний вік лазера, можливості його дитини – лазерного променя – тільки на початку їх визначення. Наприклад, таж сама голографія, яка була відома задовго до появи лазера, але тільки вузьким спеціалістам з фізичної оптики, хоча зараз відома і школярам, завдячуючи когерентним властивостям променя, але має дуже рідке застосування, найчастіше, у мистецтві, хоча її можливості у виробництві були б більш цінними та ефективними. Другий приклад, використовуючи в лазерах пасивні лазерні затвори, вдалося не тільки отримати над короткі імпульси лазерної енергії, що найшли застосування у нано технологіях, але завдяки досягненню високих рівнів інтенсивності променя (до 1024 Вт/м ²) в лінійній оптиці з'явилася можливість перетворювати частотні (хвильові) властивості променя внаслідок багато фотонного поглинання в активному середовищі, а також організувати самофокусування променистої енергії, для стиснутого транспортування остаточної на великі відстані, тобто практично застосовувати елементи нелінійної оптики. Для винайдення та створення таких цікавих і корисних ефектів при лазерному опромінюванні в виробництві необхідні знання та вміння, які дає освітній компонент.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Відповідно до змісту освітнього компоненту об'єктами досліджень та управління є елементи лазерної групи (випромінювач, блок живлення, та система охолодження); зовнішні системи впливу на промінь; контрольні та елементи аналізу його властивостей; аварійні та оптичні пристрої (системи транспортування, перетворення та нагляду) для створення, керування та змінення робочого інструменту із променя; технологічні пристосування для позиціонування та програмного відносного переміщення об'єкту

	(заготовки) або променя; до тих же пристроїв повинні бути віднесені пристрої для організації ефективного протікання процесу опромінення з отриманням його результатів із замовленою продуктивністю, якістю та кількістю.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Ця мета може бути досягнута в разі засвоєння студентами наступних програмних результатів навчання відповідно до послідовності дій: Компетентностей: здатність аналізувати роботу технологічної системи, що обробляє (ТОС) та визначати напрямки організаційного та предметного вдосконалення процесу лазерної обробки; здатність розробляти принципові (електричні, оптичні, кінематичні та ін.) схеми та проектувати конструкції спеціальних елементів та оснащення технологічних операцій; здатність визначати склад новизни у створених об'єктах та захищати їх відповідними документами інтелектуальної власності. Знань та умінь: знати склад технологічної системи, що обробляє, (ТОС) для реалізації операції лазерної обробки, яка проектується; знати перелік вад, якими можуть володіти складові елементи ТОС та впливати на результати обробки, включаючи технологічний лазер; знати шляхи вдосконалення ТОС на організаційному рівні, оптимізацією схем функціонування складових елементів ТОС та їх конструкцій; знати перелік класів Міжнародної Патентної Класифікації (МПК) та деяких Національних Патентних Класифікацій (НПК) для пошуку аналогів розроблених об'єктів; знати вимоги до оформлення Технічного Завдання (ТЗ) на проектування або модернізацію технологічного оснащення ТОС. знати принципи дії високотехнологічного оснащення на базі фізичних та хімічних явищ; знати призначення та можливості складових елементів та пристроїв ТОС; знати принципи керування лазерним променем усередині та зовні резонатора; знати схеми виміру інтегральних та розподілених параметрів лазерного променя; знати методи транспортування, перетворення та концентрації енергії лазерного променя; знати методи захисту елементів лазерної оптики від продуктів лазерної ерозії; знати призначення та вимоги до лазерних різаків; знати методи підвищення поглинальної здатності поверхні заготовки; знати особливості реалізації операцій поверхневої лазерної обробки; знати умови якісного зварювання заготовок лазерним променем; знати вимоги до результатів лазерного контурного розрізання листових заготовок; знати методи нанесення написів, логотипів, малюнків на поверхню виробів; знати проблеми лазерної розмірної обробки; знати необхідність в автоматизації переходів та технологічної операції в цілому; знати технічні можливості розроблених методів та пристроїв (технологічного оснащення); знати ризики використання в розроблених об'єктах нових схем або технологій; вміти визначати необхідність та об'єкт вдосконалення ТОС з урахуванням особливостей технологічної операції; вміти виконувати патентно-інформаційне дослідження об'єкту проектування та знаходити аналоги та прототипи; вміти формулювати технічне завдання (ТЗ) на модернізацію використаної чи проектування нової конструкції технологічного оснащення; складати описи дії та конструкції пристроїв для використання сервісною службою та в заявках на документи інтелектуальної власності; складати нормативну документацію на регламентне обслуговування розроблених пристроїв та вузлів;

	вміти розробляти або модернізувати пристрої для керування параметрами пучка лазерного випромінювання; вміти розробляти або модернізувати пристрої для контролю параметрів пучка лазерного випромінювання; вміти розробляти або модернізувати оптичні пристрої для транспортування, перетворення та концентрації енергії пучка лазерного випромінювання; вміти розробляти або модернізувати пристрої для захисту оптичної системи від дії продуктів лазерної ерозії під час обробки; вміти розробляти або модернізувати різак для операцій газу лазерного різання; вміти розробляти або модернізувати технологічні схеми та пристрої для оптимізації процесу поглинання променевої енергії поверхнею заготовки; вміти розробляти або модернізувати приладдя для установки, базування та закріплення заготовки; вміти розробляти або модернізувати технологічні схеми та пристрої вдосконалення операцій лазерної поверхневої обробки; вміти розробляти або модернізувати технологічні схеми та пристрої вдосконалення операцій лазерного зварювання; вміти розробляти або модернізувати технологічні схеми та пристрої вдосконалення операцій контурно-променевого вирізання; вміти розробляти або модернізувати технологічні схеми та пристрої вдосконалення операцій маркірування та гравірування пучком лазерного, променю; вміти розробляти або модернізувати пристрої для вдосконалення операцій лазерної розмірної обробки; вміти розробляти або модернізувати технологічні схеми та пристрої автоматизації та адаптивної організації операцій лазерної обробки; оцінювати техніко-економічні переваги ТОС внаслідок застосування розробленого технологічного оснащення. виконувати експериментальне (натурне або обчислювальними методами) дослідження працездатності, ефективності та безпечності розроблених пристроїв або методів обробки. структурувати результати наукових досліджень за правилами та вимогами редакцій вітчизняних та зарубіжних фахових та науко-метричних періодичних видань; створювати демонстраційні матеріали на базі наукових досліджень у вигляді презентацій для їх апробації на семінарах, конференціях та симпозіумах.
Інформаційне забезпечення	Навчальна література: Підручник (електронне видання http://ela.kpi.ua/handle/123456789/3082 в НТБ КПІ), Наочний навчальний посібник «Спеціальні елементи та оснащення ЛТК» у вигляді електронної Презентації до лекцій (http://ela.kpi.ua/handle/123456789/3085 в НТБ КПІ). Методичні матеріали: Силлабус Рейтингова система оцінювання Навчально-методичні матеріали (переліки тем РГР та питань МКР, тестові завдання для дистанційних екзаменів).
Форма проведення занять	Лекційні, практичні та лабораторні заняття
Семестровий контроль	Екзамен

Освітній компонент 6.7

Дисципліна	Спеціальні способи зварювання тиском
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс/семестр	2/3
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Зварювального виробництва
Вимоги до початку вивчення	Дисципліна базується на знаннях, які отримали студенти при вивченні хімії, загальної фізики, математики, технології конструкційних матеріалів, матеріалознавства, теорії процесів зварювання.
Що буде вивчатися	Особливості фізичних явищ та перебіг процесів фізико-хімічної та металургійної взаємодії при формуванні зварних з'єднань конструкційних матеріалів зварюванням тиском; вплив технологічних параметрів процесів зварювання тиском на механізми утворення нероз'ємних з'єднань, властивості та характеристики якості отриманих з'єднань та виробів; технології та обладнання для зварювання матеріалів тиском.
Чому це цікаво/треба вивчати	При виготовленні відповідальних виробів та конструкцій спеціального призначення використовують нові матеріали з високими експлуатаційними характеристиками. Враховуючи комплекс унікальних властивостей та структурну будову зазначених матеріалів, їх з'єднання за допомогою класичних технологій зварювання утруднене або взагалі неможливе. Опанування студентами теоретичних основ та особливостей створення технологій зварювання тиском забезпечить розширення їх знань та умінь щодо створення та практичного застосування технологічних процесів з'єднання сучасних матеріалів, зокрема спеціальних сплавів, різномірних матеріалів, композиційних, неметалічних та інших.
Чому можна навчитися (результати навчання)	знання: особливостей фізичних явищ та закономірностей перебігу процесів при зварюванні тиском; принципів вибору оптимальних технологій зварювання тиском сучасних матеріалів та отримання виробів спеціального призначення; складу, структури та принципів вибору обладнання для реалізації технологічних процесів зварювання тиском. уміння: на основі отриманих фундаментальних знань обґрунтовано обирати спосіб зварювання матеріалів тиском; розробляти технології зварювання матеріалів, призначати параметри режимів; конструювати окремі вузли зварних конструкцій і обирати оптимальне конструктивне рішення; визначати основне та допоміжне обладнання для реалізації технологій зварювання тиском; прогнозувати імовірні дефекти зварних з'єднань та призначати запобіжні заходи.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Вивчення дисципліни забезпечує формування у студентів знань та умінь, набуття теоретичних та практичних навичок з розроблення технологічних процесів зварювання матеріалів тиском як в однорідному, так і в різномірному сполученні.
Інформаційне забезпечення	Силабус дисципліни, підручник (друковане видання), презентації, методичні вказівки до проведення занять.
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття
Семестровий контроль	Екзамен

Освітній компонент 6.8

Дисципліна	Комбіновані та гібридні технології у зварюванні та інженерії поверхні
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс (семестр)	2 курс (3 семестр)
Обсяг	5 кредитів
Мова викладання	Українська
Кафедра	Зварювального виробництва
Вимоги до початку вивчення	Базові знання з фізики, хімії, зварювання, інженерії поверхні та матеріалознавства в межах циклу підготовки бакалавра
Що буде вивчатися	Принципи побудови комбінованих та гібридних пристроїв, що застосовуються у зварюванні та інженерії поверхні. Технологічні особливості і основні результати застосування таких систем для з'єднання матеріалів і створення функціональних поверхонь.
Чому це цікаво/треба вивчати	Сучасні матеріальні об'єкти неможливо уявити без спеціально створених на їх поверхні шарів матеріалу, які сприяють економії матеріалів при виготовленні виробу, підвищенню його строку служби, наданню унікальних властивостей або привабливого зовнішнього вигляду. А створення складних конструкцій неможливе без застосування технологій з'єднання. Всі відомі способи обробки матеріалів, в тому числі технології зварювання та інженерії поверхні, поряд із перевагами над альтернативними варіантами, мають певний індивідуальний набір недоліків. Перспективним шляхом вдосконалення існуючих способів може бути комбінування кількох методів, яке б об'єднувало технологічні та інші переваги окремих складових і зводило б до мінімуму сукупність їх загальних недоліків. Одним із перспективних шляхів вирішення цієї актуальної у наш час задачі є застосування комбінованих та гібридних методів і технологій.
Чому можна навчитися (результати навчання)	– отримати систематизоване уявлення щодо фізичних принципів побудови комбінованих та гібридних методів та технологій, механізмів металургійних, фазових та структурних перетворень у матеріалах у ході їх обробки згаданими методами; – засвоїти сучасну термінологію у цій галузі науки і техніки; – ознайомитись із основними принциповими та конструктивними схемами реалізації комбінованих та гібридних методів та прикладами їх практичного застосування;
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	– застосовувати набуті знання при вивченні фахових дисциплін, а також під час виконання наукових досліджень та написання магістерської дисертації; – розробляти загальні технологічні схеми застосування комбінованих та гібридних технологій на основі техніко-економічного аналізу; – проводити порівняльний аналіз методів і способів комбінованої та гібридної обробки матеріалів та призначати оптимальний для конкретних умов застосування; – використовувати набуті знання при створенні інноваційних технологій та обладнання у галузі зварювання та інженерії поверхні
Інформаційне забезпечення	Силабус дисципліни, PCO, навчальний посібник (друковане видання), курс дистанційного навчання MOODLE
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи, практичні заняття
Семестровий контроль	Екзамен

Освітній компонент 6.9

Дисципліна	Прикладне моделювання
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс (семестр)	семестр 3, курс 2
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Хімічного, полімерного і силікатного машинобудування
Вимоги до початку вивчення	Загальні знання у рамках освітньої програми бакалавра за спеціальністю 131 – Прикладна механіка.
Що буде вивчатися	Предметом дисципліни є математичний апарат, методи та засоби наукоємного комп'ютерного моделювання в частині розрахунків та конструювання під час розробки, модернізації, проектування галузевого обладнання. Дисципліна орієнтована на індивідуальні наукові інтереси студента.
Чому це цікаво/треба вивчати	Сучасні технічні розрахунки забезпечуються, в першу чергу, чисельними підходами до розв'язання математичних моделей. Тому ці методи є базою для інженерного прикладного моделювання.
Чому можна навчитися (результати навчання)	В результаті навчання студент повинен знати шляхи складання, склад та вигляд математичних моделей щодо його інженерного або наукового завдання, вміти провести аналіз моделі, знати шляхи її розв'язання, вміти отримати результати та виконати їх аналіз.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Знання та результати можна ефективно використовувати у власних дослідженнях, при підготовці наукових звітів, дисертацій, статей.
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни (силабус), РСО, навчальний посібник
Форма проведення занять	Лекції, практичні/лабораторні заняття, індивідуальні завдання
Семестровий контроль	Екзамен

Освітній компонент 6.10

Освітній компонент	Механіка процесів механічного оброблення
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	2
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	українська
Кафедра	конструювання машин НН ММІ
Вимоги до початку вивчення	Загальні знання в межах бакалаврської програми, а саме фізики, теорії різання, матеріалознавства, технології металів, механіки матеріалів і конструкцій, основ механіки руйнування, окремих розділів технології машинобудування, теоретичної механіки та деталей машин.
Що буде вивчатися	Вивчення фізичних явищ, які супроводжують процес різання, механіки руйнування при різанні, зміни механічних властивостей матеріалів та їх міцності в залежності від природи будови твердих тіл, дефектів кристалічної структури в процесі різання. Передбачено вивчення дислокаційного підходу до аналізу процесів деформування і руйнування матеріалів при різанні, особливостей формування властивостей поверхневого шару деталей при обробленні різанням, застосуванні феноменологічного підходу до процесу різання, як процесу керованого руйнування матеріалу.
Чому це цікаво/треба вивчати	Курс дає можливість отримання сукупності сучасної інформації і знань необхідних при вирішенні таких завдань як: 1. Розширення уяви слухачів про дислокаційний підхід до аналізу процесів деформування і руйнування матеріалів при різанні. 2. Здатність студентів виконувати оцінку особливостей зміни властивостей поверхневого шару деталей при обробленні різанням і визначати напрямки керованого впливу на них за рахунок зміни умов оброблення, геометрії або типу інструменту, тощо. 3. Можливість виконання фізичного обґрунтування і пояснення процесів, що відбуваються при різанні матеріалів з метою або усунення небажаних факторів, або навпаки забезпечення керованого впливу на механізми формування показників якості виробів, що отримують в результаті виконання технологічного процесу різання.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Здатність студента до використання знань про будову реальних твердих тіл та їх механічних властивостей, міцності, опору руйнування при визначенні оброблюваності різноманітних матеріалів і умов їх оброблення із застосування сучасних методів і забезпечення відповідної якості виробів після оброблення різанням.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	- встановлення раціональних режимів різання в залежності від оброблюваного, інструментального матеріалів та умов різання; - прогнозування показників якості виробів за апіорною інформацією про інструмент, що використовується, стан матеріалу який підлягає обробленню і умови оброблення з врахуванням існуючого обладнання і методу різання.
Інформаційне забезпечення	Силабус навчальної дисципліни, конспект лекцій, методичні рекомендації до виконання лабораторних і практичних робіт по курсу.
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні і практичні заняття.
Семестровий контроль	Екзамен

Освітній компонент 7.1

Дисципліна	Теоретичний аналіз процесів обробки металів тиском
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	2 рік (3 семестр)
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Технології виробництва літальних апаратів
Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)	Дисципліна “Теоретичний аналіз процесів обробки металів тиском» являє собою прикладну частину попередньо вивченого курсу “Теорія пластичної деформації”. Всі знання, отримані бакалаврами при вивченні попередньої дисципліни, знаходять практичне застосування у цьому науковому курсі, який викладається магістрам.
Що буде вивчатися	Студенти отримують знання, як використовувати сучасні методи розрахунків напружень і деформацій при пластичному формозмінненні або знаходити їх експериментальними методами.
Чому це цікаво/треба вивчати	Студент оволодіває інженерним методом розрахунків, методом ліній ковзання, тощо.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Надбанням цієї дисципліни є отримання знань, умінь і навичок складання і використання широкого кола методик, формул розв'язань конкретних процесів обробки металів тиском
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Дисципліна формує наукове підґрунтя для вирішення задач з обробки металів тиском, як для теоретичних, так і експериментальних підходів їх вирішення.
Інформаційне забезпечення	Силабус, конспект лекцій, презентація, навчальний посібник до виконання практичних занять
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття
Семестровий контроль	Екзамен

Освітній компонент 7.2

Дисципліна	Динаміка швидкоплинних процесів
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	2
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Динаміки і міцності машин та опору матеріалів
Вимоги до початку вивчення	Наявність освітньо-кваліфікаційного рівня «бакалавр» за спеціальністю 131 Прикладна механіка або суміжними спеціальностями, який включає дисципліни Теоретична механіка, Механіка матеріалів і конструкцій, Числові методи динаміки і міцності машин, Теорія коливань, Теорія пружності, Теорія пластичності і повзучості
Що буде вивчатися	Дисципліна вивчає: фізичні основи, математичні моделі для опису механічних явищ, які виникають у швидкоплинних процесах, зокрема при різного походження вибухах та методи розв'язання відповідних задач.
Чому це цікаво / треба вивчати	Вивчення методів дослідження механічних явищ і ефектів, які мають велику швидкість перебігу, дозволяють вирішувати прикладні задачі, пов'язані з спеціальними технологічними процесами, а також прогнозуванням впливу вибухів на оточуюче середовище.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Освоїти методики розрахунків параметрів спеціальних технологічних процесів та прогнозування напружено-деформованого стану об'єктів, які піддаються обробці, аналізувати наслідки впливу вибухів на оточуючі об'єкти і розроблювати конструкторські рішення для вибухозахисту.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Набуті знання та уміння дозволяють вирішувати прикладні задачі створення технологій проведення зварювання матеріалів вибухом, проводити розробку засобів захисту від небезпечної дії вибухових пристроїв та вибухозахисних конструкцій на транспорті, у бідівництві та інших, оцінювати наслідки вибухів у приміщеннях та вирішувати інші прикладні задачі.
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програма дисципліни, РСО, контрольні завдання, навчальні посібники
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття
Семестровий контроль	Екзамен

Освітній компонент 7.3

Дисципліна	Технологія гнучкого автоматизованого виробництва
Рівень ВО	Магістр
Курс	2
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Технології машинобудування
Вимоги до початку вивчення	базується на наступних дисциплінах: технологія машинобудування, автоматизація машинобудівних підприємств, металорізальні верстати та обладнання, промислові роботи, промислова електроніка та електротехніка, інструментальне забезпечення технологічних процесів.
Що буде вивчатися	основні закономірності та типові алгоритми проектування технологічних процесів виготовлення деталей машин в умовах сучасного гнучкого виробництва на базі управління мікропроцесорною технікою, що працює автоматично з використанням безлюдних технологій, особливості технологічної підготовки таких виробництв та вибір технологічного обладнання та складання компоновок гнучких автоматичних виробництв
Чому це цікаво/треба вивчати	Мета викладання кредитного модулю «Технологічні основи гнучких автоматизованих виробництв» полягає у формуванні необхідного рівня знань та практичних здатностей з вирішення типових технологічних завдань, які вирішуються при технологічному підготовленні виробництва по виготовленню деталей машин в умовах сучасного багатомоделного автоматизованого виробництва, яке використовують гнучкі виробничі комплекси, включаючи автоматичні складські та транспортні системи
Чому можна навчитися (результати навчання)	теоретичні знання та практичні вміння формують практичний досвід проектування технологічних процесів оброблення деталей машин в умовах багатомоделного автоматизованого виробництва; формує можливість виконувати аналіз можливості групування деталей з метою оцінки можливості запровадження гнучкого автоматизованого виробництва; випрацьовує навички проектування технологічних процесів в умовах гнучкого автоматизованого виробництва; забезпечує успішне виконання реальних технологічних завдань в умовах реального автоматизованого виробництва
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями (компетентності)	Набуті знання та вміння практично використовуються студентами у курсовому та дипломному проектуванні при вирішенні завдань технологічного підготовлення виробництва та безпосередньо в умовах реального машинобудівного виробництва.
Інформаційне забезпечення	Силабус навчальної дисципліни, контрольні завдання, навчальні посібники, презентації лекцій
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття
Семестровий контроль	Іспит

Освітній компонент 7.4

Освітній компонент	Оцінка відповідності продукції машинобудування та системи управління якістю
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	2
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	українська
Кафедра	конструювання машин НН ММІ
Вимоги до початку вивчення	Базові знання за першим бакалаврським рівнем Цикл дисциплін загальної та професійної підготовки першого року навчання в магістратурі, зокрема, дисципліна «Системна інженерія та управління проектами в наукоємному машинобудуванні»
Що буде вивчатися	Принципи стандартизації, технічного регулювання, оцінки відповідності продукції та систем управління при виробництві чи постачанні/придбанні продукції з дотриманням нормативних документів національного та міжнародного рівня, в т.ч. стандартів ISO Заходи з підвищення економічності та продуктивності машинобудівного виробництва з використанням наскрізних інтегрованих систем управління взагалі та системи управління якістю зокрема.
Чому це цікаво/треба вивчати	В Україні здійснюється поступовий перехід до підтвердження відповідності (оцінювання відповідності) за головними принципами європейської політики, які ґрунтуються, зокрема на введенні модулів Глобальної концепції Ради Європи для фаз процедур оцінки відповідності і критеріїв їх застосування; єдиному застосуванні Європейських стандартів управління і забезпечення якості. Тобто, для задоволення потреб роботодавця, сучасний випускник має бути обізнаним з системами стандартизації, акредитації, нормативними документами, процедурами оцінки відповідності, технічними регламентами та стандартами.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Курс передбачає надбання навичок вибору застосовних нормативних документів, встановлення вимог до продукції, формування файлів технічної документації для оцінки продукції та ознайомлення з процедурами оцінки відповідності машин і механізмів на всіх етапах їх життєвого циклу - як на етапах їх створення і постановки на виробництво, під час виробництва, експлуатації та утилізації. Кожне підприємство, яке є чи бажає стати конкурентоздатним впроваджує системи управління, якими мають управляти підготовлені фахівці
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Дотримання вимог технічних регламентів та інших застосовних нормативних документів вже на етапі науково-дослідних робіт та конструювання гарантує подальшу безпеку продукції тобто відсутність ризику (мінімізацію ризику) для життя, здоров'я, майна споживача і навколишнього природного середовища при звичайних або обґрунтовано передбачуваних умовах використання, зберігання, транспортування, виготовлення і утилізації продукції (у тому числі щодо строку служби, введення в експлуатацію, встановлення і технічного обслуговування). Технічна документація на продукцію повинна охоплювати всі стадії проектування, виробництва та застосування продукції, містити інформацію для встановлення її відповідності вимогам технічного регламенту та переліку національних стандартів, які, в разі їх застосування, є доказом відповідності вимогам технічного регламенту.
Інформаційне забезпечення	Силабус дисципліни, РСО, методичні рекомендації до практичних занять, електронний конспект лекцій.
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття
Семестровий контроль	Екзамен, МКР в третьому семестрі

Освітній компонент 7.5

Дисципліна	Математичне моделювання і прогнозування енергоефективності мехатронних систем
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	2 рік (1 семестр)
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Прикладної гідроаеромеханіки і механотроніки
Вимоги до початку вивчення	Успішне оволодіння знаннями та уміннями, набутими при вивченні дисциплін «Багатофункціональні мехатронні системи в енергоємних процесах», «Інформатика», «Фізика», «Електротехніка»
Що буде вивчатися	Програма курсу “Математичне моделювання і прогнозування енергоефективності механотронних систем” охоплює теорію і практичні заняття, орієнтовані на засвоєння студентами знань, умінь і навичок формулювати і розв’язувати задачі конструктивної теорії систем та математичного моделювання, що виникають у сучасних прикладних науках управління технологічними та технічними системами і процесами у процесі використання математично-комп’ютерного інструментарію управління.
Чому це цікаво/треба вивчати	Дисципліна “Математичне моделювання і прогнозування енергоефективності механотронних систем” охоплює дослідження міждисциплінарного характеру на стиках диференційних рівнянь, методів оптимізації і дослідження операцій, теорії ймовірностей і математичної статистики, які орієнтовані на розв’язування лінійних та нелінійних задач конструктивної теорії систем та математичного моделювання, і увійшла до переліку основних дисциплін у навчальному плані підготовки магістрів напряму “Інженерна механіка”.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Вивчення теорії систем та математичних моделей, які виникають у сучасних механотронних системах, опанувати знаннями і навичками розв’язувати задачі прогнозування енергоефективності та математичного моделювання.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Розвиток умінь і навичок розв’язувати практичні задачі теорії систем з використанням математичних методів оптимізації на ПК, зокрема, застосовувати сучасні методи розв’язування математичних задач системного аналізу з використанням ПК та методів прогнозування енергоефективності при управлінні механотронними ієрархічно-керованими системами.
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

Освітній компонент 7.6

Дисципліна	Фізичні методи досліджень
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	II (3 семестр)
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Лазерної техніки та фізико-технічних технологій Технічних та програмних засобів автоматизації
Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)	Базові знання з дисциплін першого (бакалаврського) рівня вищої освіти зі спеціальності 131 Прикладна механіка. Знання та уміння з дисциплін другого (магістерського) рівня вищої освіти, що викладаються у першому семестрі.
Що буде вивчатися	Основні підходи до визначення результатів дії сфокусованого лазерного випромінювання на речовину за допомогою сучасних методів досліджень. Технічні та програмні засоби обробки первинної інформації. Технічні та програмні засоби систем керування технологічними об'єктами. Базові закони регулювання. Програмні засоби розрахунку оптимального управління. Технічні та програмні засоби робото-технічних комплексів.
Чому це цікаво/треба вивчати	Знання, отримані студентами дозволять їм прогнозувати властивості не тільки зон термічного впливу, які утворюються в зоні дії сфокусованого лазерного випромінювання, але й властивості та поведінку готових виробів. Наприклад, стентів, деталей, які отримані за допомогою технології селективного лазерного сплавлення (SLM), направлено лазерного плавлення (DLM) тощо. Впровадження системи автоматизованого керування та оптимізація використання сучасних технологічних комплексів неможливе без системи знань критеріїв узгодження послідовності обробки та оптимізації собівартості виробу. З метою полегшення вибору та досягнення найкращого результату використання обладнання розроблені програмні та технічні засоби автоматизації які вивчаються у цьому курсі.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Після вивчення дисципліни, студент зможе отримати знання принципів вибору об'єктів досліджень у залежності від способу вимірювання, технологію їх виготовлення (препарування), будову та принципи дії відповідного обладнання та методів обробки одержаних результатів, вміння визначити хімічний та фазовий склад об'єкту, дослідити його структуру та субструктури; виміряти механічні характеристики та проаналізувати зв'язок: хімічний склад – обробка – фазовий склад – структура – властивості. Поглиблене знання принципів роботи та використання первинних датчиків вимірювання величин (температури, концентрації, тиску, рівня, витрат) при проектуванні систем керування. Знання принципів побудови та проектування програмного забезпечення та технічного забезпечення інформаційних систем. Програмувати базові контролери керування (P-130, Мікрол, Овен) з метою використання у системах управління. Принципи використання робото-технічних комплексів
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	В майбутній професійній діяльності, студенти зможуть використовувати сучасні методи досліджень не тільки локальних зон (які утворились в зоні дії концентрованих джерел енергії) матеріалу, але й проводити прогнозування поведінки готових виробів, в процесі їх експлуатації.

(компетентності)	Вміння використовувати технічні засоби контролю параметру (температури концентрації тиску рівня витрат) при проектуванні систем керування Вміння розробляти програмне забезпечення інформаційних систем обробки первинної інформації. Вміння використовувати програмні засоби автоматизації проектування послідовності обробки та складання виробу. Вміння використовувати програмні засоби розрахунку оптимальної послідовності обробки та складання виробу. Вміння аналізувати та оцінювати склад технологічної системи, що обробляє, для вибору та реалізації операції обробки. Вміння аналізувати та оцінювати перелік вад, якими можуть володіти складові елементи технологічної системи та впливати на результати обробки. Вміння аналізувати та оцінювати шляхи вдосконалення ТОС на організаційному рівні, оптимізацією схем функціонування складових елементів технологічних систем та їх конструкцій. Вміння розробляти або модернізувати технологічні схеми та пристрої автоматизації та адаптивної організації операцій гібридної, механічної ультразвукової та інших видів обробки виробу. Вміння оцінювати техніко-економічні переваги внаслідок застосування розробленого технологічного оснащення. Вміння виконувати експериментальне (натурне або обчислювальними методами) дослідження працездатності, ефективності та безпечності розроблених пристроїв або методів обробки.
Інформаційне забезпечення	Електронний конспект лекцій. Презентації та відеоматеріали до лекцій. Методичні вказівки до практичних та лабораторних робіт.
Форма проведення занять	Лекційні, практичні та лабораторні заняття
Семестровий контроль	Екзамен

Освітній компонент 7.7

Дисципліна	Зварювання високоміцних сталей
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс/семестр	2/3
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Зварювального виробництва
Вимоги до початку вивчення	Дисципліна базується на знаннях, які здобувачі вищої освіти отримали під час вивчення нормативних і вибіркових дисциплін професійної підготовки бакалавра.
Що буде вивчатися	Структура, принципи легування, технології виробництва, міжнародна класифікації та системи позначення високоміцних конструкційних, машинобудівних та спеціальних сталей. Сучасні розрахункові методи прогнозування фазового складу та фізико-механічних властивостей металу зварних з'єднань високоміцних сталей, а також технологічні і металургійні заходи з попередження можливих дефектів, під час розробки процесів електродугового зварювання конструкцій та складальних одиниць виробів з легованих високоміцних та броньових сталей.
Чому це цікаво/треба вивчати	Актуальність вивчення дисципліни обумовлена повною гармонізацією вітчизняних стандартів зі зварювання з міжнародними, а також постійним збільшенням номенклатури високоміцних сталей закордонного виробництва на українському ринку, в т.ч. спеціальних сталей, призначених до виготовлення зварних корпусів військової бронетехніки.
Чому можна навчитися (результати навчання)	В результаті вивчення кредитного модуля студенти мають здобути уміння та досвід : застосовувати метод термодинамічного розрахунку рівноважного стану системи (CALPHAD) для чисельної побудови термодинамічних діаграм перетворення переохолодженого аустеніту сталей за їх хімічним складом; прогнозувати фазовий склад та фізико-механічні властивості металу зони термічного впливу зварних з'єднань високоміцних сталей за їх хімічним складом та температурним режимом зварювання; аналізувати потенційну небезпеку виникнення дефектів зварних з'єднань при електродуговому зварюванні високоміцних та броньових сталей, вживати заходи з їх попередження або виправлення; обґрунтовувати та призначати погонну енергію зварювання та температуру попереднього підігрівання згідно вимог діючих міжнародних стандартів щодо класифікації металевих матеріалів за групами та рекомендацій зі зварювання сталей феритного класу.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Вивчення дисципліни забезпечує формування у студентів здатності для знаходження оптимальних рішень з попередження дефектів зварювання, забезпечення необхідного рівня механічних та функціональних властивостей зварних з'єднань під час розроблення технологій зварювання складальних одиниць з високоміцних конструкційних, машинобудівних та спеціальних сталей, відповідно до вимог щодо подальшої експлуатації конструкцій та виробів з них.
Інформаційне забезпечення	Силабус, презентації до лекційних занять, навчальний посібник до виконання практичних занять.
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття
Семестровий контроль	Екзамен

Освітній компонент 7.8

Дисципліна	Концентровані джерела енергії в технологіях інженерії поверхні
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс (семестр)	2 курс (3 семестр)
Обсяг	5 кредити ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Зварювального виробництва
Вимоги до початку вивчення	Базові знання з циклу загальної підготовки бакалавра
Що буде вивчатися	Теоретичні основи сучасних та перспективних концентрованих джерел енергії, які знайшли своє застосування в інженерії поверхні, їх практична реалізація в технічних пристроях, приклади використання в конкретних технологіях
Чому це цікаво/треба вивчати	Практично всі сучасні технології інженерії поверхні базуються на концентрованих джерелах енергії – плазмових, лазерних, електронно-променевих та ін. Такого типу джерела використовуються в перспективних гібридних технологіях та процесах створення тривимірних об'єктів (адитивних технологіях). Розуміння принципів роботи таких джерел, їх технічних можливостей, особливостей застосування повинно бути ознакою кожного сучасного спеціаліста в області інженерії
Чому можна навчитися (результати навчання)	– розуміти фізичні принципи, на яких базуються робота концентрованих джерел енергії та оцінювати межі їх технічних і технологічних можливостей; – ознайомитись з реальними конструкціями джерел і перспективами їх вдосконалення; – ознайомитись із прикладами технологій, де використовуються концентровані джерела енергії
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	– застосовувати набуті знання в майбутній практичній діяльності при експлуатації існуючого технологічного обладнання з концентрованими джерелами енергії; – вдосконалювати діюче обладнання, спираючись на отримані знання; – розробляти нові технології інженерії поверхні (в тому числі гібридні) на основі знання принципів роботи і можливостей концентрованих джерел енергії
Інформаційне забезпечення	Силабус дисципліни, РСО, навчальний посібник (друковане видання), електронний курс лекцій
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи, практичні заняття
Семестровий контроль	Екзамен

Освітній компонент 7.9

Освітній компонент	Моделювання процесів та регламентів промислового обладнання
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	семестр 3, курс 2
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Хімічного, полімерного і силікатного машинобудування або машин та апаратів хімічних і нафтопереробних виробництв
Вимоги до початку вивчення	Загальні знання у рамках освітньої програми бакалавра за спеціальністю 131 – Прикладна механіка.
Що буде вивчатися	Метою вивчення дисципліни є формування у магістрів комплексу знань, умінь, навичок, необхідних для кваліфікованого володіння щодо основних теоретичних положень з розробки енергозберігаючих регламентів промислового обладнання галузі; базові принципи дослідження енергоефективності технологічного обладнання методами математичного моделювання.
Чому це цікаво/треба вивчати	Дисципліна орієнтує студентів на вивчення методів та інструментів числового аналізу енергоефективності регламентів експлуатації технологічного устаткування, а також основ енергетичного аналізу промислового обладнання методами математичного моделювання фізичних процесів, що впливають на їх енергетичний стан.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Студенти після засвоєння дисципліни мають знати теоретичні основи з побудови фізичних і математичних моделей теплового, теплоелектричного, тепло-гідродинамічного та термомеханічного стану промислового обладнання хімічної промисловості; – числові методи розв'язання задач фізичного стану промислових об'єктів; – базові принципи дослідження енергоефективності діючого технологічного обладнання підприємств та обладнання, що проектується; – методи розрахунку показників енергетичної ефективності, розроблення та впровадження у виробництво енергозаощаджувальних заходів; уміти формулювати математичні моделі фізичного стану (теплового, теплоелектричного, тепло-гідродинамічного та термомеханічного) обладнання; користуватися сучасними CAD-CAE системами при побудові твердотільних моделей елементів конструкції промислового обладнання, зокрема, 3D CAD-системами і програмними продуктами ANSYS Academic Teaching); виконувати розробку числових моделей фізичного стану, зокрема теплового, теплоелектричного, тепло-гідродинамічного та інших промислових об'єктів хімічної промисловості; проводити числовий аналіз теплового, теплоелектричного, теплогідродинамічного або термомеханічного стану промислового обладнання за розробленими числовими моделями; на підставі проведених розрахунків складати теплові та енергетичні баланси і проводити їх енергетичний аналіз з метою визначення резервів енергозбереження в промисловому обладнанні.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Дисципліна забезпечить здатність фахівця до застосування математичного моделювання для розробки енергозберігаючих конструкцій і регламентів експлуатації конкретного промислового обладнання.
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни (силабус), PCO, навчальний посібник
Форма проведення занять	Лекції, практичні/лабораторні заняття, індивідуальні завдання
Семестровий контроль	Екзамен

Освітній компонент 7.10

Освітній компонент	Прогнозування працездатності передового різального інструмента
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	2 (3 семестр)
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Конструювання машин MMI
Вимоги до початку вивчення	Базові знання по матеріалознавству та процесам механічної обробки
Що буде вивчатися	Структура та властивості сучасних інструментальних матеріалів та методи прогнозування їх працездатності
Чому це цікаво/треба вивчати	Інструментальні матеріали та інструменти з них забезпечують ефективність виробництва та якість виробів
Чому можна навчитися (результати навчання)	Оптимізації використання сучасних інструментів та адаптивному керуванню процесами механічної обробки на станках з ЧПК типу CNC
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Вивчення курсу сприятиме отриманню сучасних знань з використання нових інструментальних матеріалів, методів розрахунку їх надійності та прогнозування працездатності
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, PCO, методичні рекомендації до практичних занять.
Форма проведення занять	Лекції та практичні роботи
Семестровий контроль	Екзамен

Освітній компонент 8.1

Дисципліна	Теоретичні основи деформування композиційних матеріалів
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	2 рік (3 семестр)
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Технології виробництва літальних апаратів
Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)	Наукова складова дисципліни базується на набутих знаннях, що викладаються по відповідному бакалаврату з «Інженерної механіки» у дисциплінах «Вища математика», «Фізика», «Технологія конструкційних матеріалів і матеріалознавство», «Металознавство», «Опір матеріалів», «Фізико-механічні основи пластичної деформації», «Математичні основи пластичної деформації». Технологічна складова дисципліни базується на засвоєних знаннях дисциплін технологічного циклу «Технологія холодного штампування та конструювання штамів», «Технологія гарячого штампування та конструювання штамів», «Технологія нагріву та нагрівальне обладнання» та інші. Освоєння дисципліни забезпечується набутими знаннями з дисциплін, які викладають основи інформаційних технологій.
Що буде вивчатися	Вона необхідна для набуття компетенції фахівцями по виконанню завдань науково-технічного використання сучасних конструкційних матеріалів та технологічному проектуванню елементів конструкцій наукоємного машинобудування з композиційних матеріалів (КМ) з деформуємою матрицею
Чому це цікаво/треба вивчати	Надбанням цієї дисципліни є отримання знань, умінь і навичок складання, підходів до розв'язування конкретних конструкторсько-технологічних завдань процесів обробки металів тиском.
Чому можна навчитися (результати навчання)	формує наукове підґрунтя для виконання магістерської наукової роботи, як теоретичних так і експериментальних підходів.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями (компетентності)	- визначення оптимізованих конструкторсько-технологічних рішень при проектуванні типових конструкцій; - складання системи умов сумісної деформації структурних компонент; - побудова кривих деформування волокнистих композитів по властивостям їх матриці; - побудова кривих деформування МКМ при випробуванні на згин експериментально-аналітичним методом; - побудова кривих деформування матриць МКМ експериментально аналітичним методом; - аналіз кінематичних залежностей деформування шаруватих МКМ при чистому згині; - розробка напруженого та деформованого стану шаруватих МКМ при чистому згині; - розробка напружено-деформованого стану волокнистих МКМ, а також радіусу нейтральної поверхні при гнутті в еластичне середовища та інше.
Інформаційне забезпечення	Силабус, конспект лекцій, презентація, навчальний посібник до виконання практичних занять
Семестровий контроль	Екзамен

Освітній компонент 8.2

Дисципліна	Особливості управління проєктами і системної інженерії у авіабудуванні
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	2
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Динаміки і міцності машин та опору матеріалів
Вимоги до початку вивчення	Наявність освітньо-кваліфікаційного рівня «бакалавр» за спеціальністю 131 Прикладна механіка або суміжними спеціальностями, який включає дисципліни Механіка матеріалів і конструкцій, Теорія коливань, Теорія пружності, Теорія пластичності і повзучості, Розрахунок міцності авіаційних конструкцій, Управління проєктами.
Що буде вивчатися	Дисципліна вивчає сучасні підходи до управління проєктами зі створення і підтримки експлуатації складних інженерних систем, що забезпечують життєвий цикл об'єктів авіабудування.
Чому це цікаво / треба вивчати	Авіаційна техніка і являє собою складний з інженерної точки зору та високовартісний об'єкт, забезпечення життєвого циклу якого потребує комплексного вирішення значної кількості задач (реалізації проєктів), які мають реалізовуватись з урахуванням варіативності рішень, суміщення у часі процесів проектування, виготовлення, апробації виробу та багатьох інших. Окремою проблемою є також створення нових виробничих потужностей, обладнання, забезпечення експлуатації та безпечної утилізації виробів.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Вивчення дисципліни надає знань, спрямованих на скорочення часу та матеріальних витрат на розробку і виготовлення авіаційної техніки, прискорити процес проектування і введення в експлуатацію, підвищити якість і безпеку інженерних і конструкторських рішень
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Набуті знання є основою для вироблення управлінських рішень на різних рівнях та стадіях розробки і втілення проєктів із створення нових зразків авіаційної техніки, вирішення питань утилізації відпрацьованих одиниць техніки з урахуванням сучасних екологічних стандартів та економічних умов.
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програма дисципліни, РСО, контрольні завдання, навчальні посібники
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття
Семестровий контроль	Екзамен

Освітній компонент 8.3

Дисципліна	Проектування дільниць механоскладальних виробництв
Рівень ВО	Магістр
Курс	2
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Технології машинобудування
Вимоги до початку вивчення	базується на наступних дисциплінах: вища математика; інформатика, основи автоматизованого проектування
Що буде вивчатися	Метою викладання дисципліни є вивчення методів проектування механоскладальних цехів та окремих важливих питань проектування машинобудівних заводів, які ґрунтуються на новітніх наукових і технічних розробках та досягненнях, прийнятих державних рішеннях по економічному розвитку країни
Чому це цікаво/треба вивчати	В результаті вивчення даної дисципліни студенти повинні набути: знання методів сучасної організації виробництва та перспектив його розвитку; загальних принципів та методів проектування машинобудівних цехів і заводів; методології проведення дослідів, обробки, аналізу та узагальнення експериментальних результатів при проектуванні цехів і дільниць механоскладального виробництва; основ проектування механоскладальних цехів і заводів; “Єдиної системи технологічної підготовки виробництва” і “Єдиної системи технологічної документації” стосовно проектування цехів і заводів;
Чому можна навчитися (результати навчання)	розраховувати техніко-економічні показники роботи цеху і заводу, дані, що необхідні для проектування цеха та дільниці механоскладального виробництва; розробляти компонування механоскладального цеху і планувати дільниці цеху механічної обробки; оформляти технологічну документацію згідно з вимогами стандартів і нормалей; користуватися проектно-конструкторською документацією, довідниками, державними стандартами; проводити техніко-економічні розрахунки та розрахунки економічної ефективності впровадження нової техніки, собівартості продукції, капітальних витрат; практично застосовувати методи активізації творчої діяльності інженера-технолога, оптимізації структури, організації і функціонування цеху в умовах машинобудівного виробництва; проводити типові технологічні розрахунки, оцінки основних технічних показників технологічного процесу, оцінки технологічних можливостей устаткування
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	здобуті знання та навички використовуватимуться при розв’язанні різноманітних технологічних задач реального виробництва, а також, в курсовому проектуванні і при виконанні магістерської дисертації
Інформаційне забезпечення	Силабус навчальної дисципліни, контрольні завдання, навчальні посібники, презентації лекцій
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття
Семестровий контроль	Іспит

Освітній компонент 8.4

Освітній компонент	Дизайн для адитивного виробництва
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	2 (3 семестр)
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Конструювання машин MMI
Вимоги до початку вивчення	Загальні знання в межах бакалаврської програми, а саме фізики, хімії, математики, теорії різання, матеріалознавства, технології металів, опору матеріалів, основ механіки руйнування, окремих розділів технології машинобудування, теоретичної механіки та деталей машин.
Що буде вивчатися	В процесі вивчення дисципліни вивчатиметься особливості процесів пошарового нарощування з розплаву полімерів, лазерного термічного спікання металевих порошків, лазерного фотополімерного твердіння та ін. На основі особливостей реалізації даних процесів вивчатимуться типові та специфічні робочі машини для реалізації адитивних процесів. Будуть надані відомості стосовно особливостей роботи друкувальних пристроїв із використанням механізмів з паралельними кінематичними ланцюгами, спеціальних опорних поверхонь, у тому числі, із циліндричним столом для виготовлення тіл обертання.
Чому це цікаво/треба вивчати	Буде переданий практичний досвід та передові знання щодо вирішення складних системних питань засобів для 3-D друку, особливості застосування засобів обчислювальної техніки, програмованих контролерів та допоміжних електронних пристроїв для реалізації процесу 3-D друку, його контролю та забезпечення відповідних функціональних вимог до готового виробу. Детально будуть розглядатися питання забезпечення точності друку, його надійності та відтворюваності.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Вмінню створювати нові та удосконалювати існуючі системи для адитивних процесів, в тому числі, на основі лазерних систем, а також струминних засобів для вибіркової полімеризації розчинів основи (що базуються на використанні хімічних реакцій для отримання твердих елементів виробу). Вмінню конструювати допоміжні пристрої для 3-D друку, які значно розширюють можливості методу та надають йому принципово нових ознак. Таким чином, у фахівця буде посилено ряд компетенцій, пов'язаних із інженерними навичками та володінням методами системного аналізу і синтезу складних технічних систем.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Можливість самостійно створювати нові системи для 3-D друку, поліпшувати існуючі моделі та прототипи. Виконувати пошук нових технічних рішень обладнання для адитивних процесів, у тому числі, із використанням лазерів та спеціальних засобів.
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, контрольні завдання, підручник
Форма проведення занять	Лекції та семінарсько-практичні, лабораторні заняття (застосовується комбінація пасивних та активних методів навчання)
Семестровий контроль	Іспит, МКР в третьому семестрі

Освітній компонент 8.5

Дисципліна	Випробування і діагностика мехатронних систем
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	2 рік (1 семестр)
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Прикладної гідроаеромеханіки і механотроніки
Вимоги до початку вивчення	Успішне оволодіння знаннями та уміннями, набутими при вивченні дисциплін «Електротехніка і електроніка», «Електрогідропривод мехатронних систем», «Електропривод з програмованим керуванням», «Основи електрогідроавтоматики мехатронних систем»
Що буде вивчатися	Основні поняття та різновиди випробування і діагностики мехатронних систем. Основні класифікації несправностей модулів фізичнорізномірних систем та способи їх усунення з застосуванням підходу «швидкої діагностики». Основні положення та математичний опис показників надійності та випробування. Аналіз показників надійності та визначення статистичних характеристик модулів, визначення надійності модуля на етапі проектування, прогнозування надійності механотронних систем та їх технічне обслуговування
Чому це цікаво/треба вивчати	Дозволяє сформувати та оволодіти кваліфікаційні навичками які необхідні при проведенні регламентного технічного обслуговування механотронних систем, здійснювати перевірку і оцінювати технічний стан складових елементів системи, організовувати профілактичний контроль і ремонт з заміною модулів як при розробці нових так і при їх експлуатації
Чому можна навчитися (результати навчання)	Визначити характерні несправності мехатронних систем, виконати монтаж та пробний пуск складових модулів; визначити методи захисту обладнання від вібраційних коливань; проводити випробування мехатронних систем та апаратури; виконувати регламентне технічне обслуговування фізично різнорідних модулів, приводів, засобів управління і автоматизації в технічних системах
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	За існуючими методиками та алгоритмами, при відомій схемі організовувати монтаж, пусконаладжувальні роботи та дослідну перевірку модулів і устаткування систем, здійснювати перевірку і оцінювати технічний стан складових модулів (датчиків, контролерів, програмного коду), організовувати профілактичний контроль і ремонт з заміною модулів; модернізувати існуючі модулі під задані умови експлуатації: навантаження, швидкість, витрату робочої рідини, температурні режими роботи та інтелектуальну складову
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, конспект лекцій (електронне видання)
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні заняття
Семестровий контроль	Екзамен

Освітній компонент 8.6

Дисципліна	Системи керування життєвим циклом виробу
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	I (2 семестр)
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Лазерної техніки та фізико-технічних технологій
Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)	Базові знання з дисциплін першого (бакалаврського) рівня вищої освіти зі спеціальності 131 Прикладна механіка . Знання та уміння з дисциплін другого (магістерського) рівня вищої освіти, що викладаються у першому семестрі. Навчальна дисципліна є логічним продовженням та доповненням навчальних дисциплін професійної та практичної підготовки. Наявність зворотного зв'язку між цими дисциплінами дозволяє студенту закріплювати свої знання шляхом вирішення подібних технологічних та конструкторських задач.
Що буде вивчатися	Вузли та компоненти лазерного технологічного обладнання для реалізації технологічних процесів лазерної обробки, розроблені з метою оптимізації продуктивності та якості технологічних процесів лазерної обробки, забезпечення повторюваності результатів технологічних процесів та ефективної імплементації в існуючі технологічні комплекси.
Чому це цікаво/треба вивчати	Супровід виробу впродовж його життєвого циклу – від ідеї до утилізації – є важливою складовою в системах управління якістю, які все частіше впроваджуються на підприємствах. Вміння та навички, отримані під час вивчення дисципліни значно підвищують конкурентну здатність слухача на ринку праці.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Ефективно використовувати системи автоматизованого проектування; вільно орієнтуватись в пулі виробників компонентів та вузлів ЛТО; використовувати сучасні методи проектування вузлів та компонентів ЛТО; працювати з електронними каталогами компонентів та вузлів ЛТО.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Використовувати сучасні програмні продукти для проведення математичного моделювання процесів лазерної технологічної обробки; вибирати оптимальної розрахункової сітки та конфігурації твердотільної моделі; аналізувати дані отримані в результаті чисельного моделювання та їх ефективне представлення для подальшого аналізу та оптимізації; проводити математичне моделювання та проектування створення лазерного технологічного обладнання; вільно створювати необхідну конфігурацію лазерного технологічного обладнання.
Інформаційне забезпечення	Електронний конспект лекцій. Презентації та відеоматеріали до лекцій. Методичні вказівки до лабораторних робіт. Навчальна програма дисципліни, робоча програма кредитного модуля, рейтингова система оцінювання, навчально-методичні матеріали (посібники, переліки тем рефератів тощо), стандарти.
Форма проведення занять	Лекційні, практичні та лабораторні заняття
Семестровий контроль	Екзамен

Освітній компонент 8.7

Дисципліна	Математичне моделювання напруженого стану в нерознімних з'єднаннях
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс/семестр	2/3
Обсяг	5 кредитів ECTS
Мова викладання	Українська
Кафедра	Зварювального виробництва
Вимоги до початку вивчення	Загальні знання в межах шкільної програми, а також знання одержані при вивченні таких курсів, як: "Інформатика", "Механіка матеріалів і конструкцій", "Вища математика", "Загальна фізика", "Інженерна та комп'ютерна графіка"
Що буде вивчатися	Сучасні пакети програмного забезпечення, аналітичні та експериментальні методики в області оптимізації технологічних процесів для мінімізації короблення конструкції.
Чому це цікаво/треба вивчати	Студент оволодіє методикою, розвине навички практичного застосування пакетів програм для розрахунку залишкового напружено-деформованого стану та мінімізації короблення зварних конструкцій.
Чому можна навчитися (результати навчання)	- Використовувати сучасні числові методи і математичні пакети для аналізу термодеоформаційних процесів під час зварювання; - Розробляти і аналізувати математичну, фізичну і розрахункову моделі для отримання числового розв'язку при виконанні технічних завдань; - Корегувати та вдосконалювати технологічний процес виготовлення виробу.
Як можна користуватись набутими знаннями і уміннями (компетентності)	- Самостійно розуміти та осмислювати технічне завдання, будувати розрахункові моделі конструктивного елемента, запускати розрахунки, отримувати результати та створювати рекомендації щодо подальшого застосування даного конструктивного елемента. - Виконувати розрахунково-експериментальні роботи в області прикладної механіки з використанням сучасних обчислювальних методів, високопродуктивних обчислювальних систем і наукомістких комп'ютерних технологій, широко поширених в промисловості систем світового рівня.
Інформаційне забезпечення	Силабус дисципліни, методичні вказівки до проведення практичних робіт (електронне видання).
Форма проведення занять	Лекції, комп'ютерний практикум
Семестровий контроль	Екзамен

Освітній компонент 8.8

Дисципліна	Механіка та матеріалознавство покриттів
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс (семестр)	2 курс (3 семестр)
Обсяг	5 кредити
Мова викладання	Українська
Кафедра	Зварювального виробництва
Вимоги до початку вивчення	Студент повинен мати базові знання з технологій нанесення і оброблювання покриттів різного функціонального призначення та різноманітних методів досліджень структури і фізико-механічних випробувань.
Що буде вивчатися	Сучасні технології нанесення покриттів на деталях і конструкціях; фізико-механічні та функціональні властивості композиційних матеріалів, а також їх структурний та фазовий склад.
Чому це цікаво/треба вивчати	Дисципліну треба вивчати для розуміння новітніх досягнень щодо інноваційних процесів і проектів в інженерії поверхні та покриття, розроблення композиційних матеріалів і виробів, що працюють в екстремальних умовах, шляхом створення покриттів різного функціонального призначення
Чому можна навчитися (результати навчання)	В результаті навчання студент набуває знання щодо сукупності явищ, що мають місце безпосередньо при формуванні покриттів і які пов'язані з особистими властивостями поверхневих шарів контактуючих тіл і речовин; студент може оцінити пружні, міцнісні характеристики покриттів, тріщиностійкість, які відповідають за експлуатаційні властивості виробів та конструкцій в цілому, призначити необхідні матеріали для напилення та обрати відповідне обладнання.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Використовуючи відомості про матеріал виробу, спосіб створення поверхонь можна визначити оптимальний склад та спосіб конструювання функціонального покриття та сформулювати принцип побудови конкретного технологічного процесу; на основі наукової бази інноваційного процесу прогнозувати подальший його розвиток, користуватися елементами інноваційного процесу
Інформаційне забезпечення	Силабус дисципліни, навчально-методичні матеріали
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття, лабораторні роботи
Семестровий контроль	Екзамен

Освітній компонент 8.9

Освітній компонент	Прикладні проблеми механіки суцільних середовищ
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	семестр 3, курс 2
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Хімічного, полімерного і силікатного машинобудування
Вимоги до початку вивчення	Загальні знання у рамках освітньої програми бакалавра за спеціальністю 131 – Прикладна механіка.
Що буде вивчатися	Дисципліна орієнтована на власні дослідження магістра за ОНП. Предметом навчальної дисципліни щодо прикладних проблем механіки 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	Студент виконує програму дисципліни в рамках тематики власних досліджень. Основними завданнями дисципліни є розв'язання задач механіки суцільного середовища, здобуття умінь користування CAD-системами Autodesk Inventor, SolidWorks і Mathcad та вільно відкритими програмними кодами OpenFOAM і MFIX при побудові складних числових моделей вузлів та деталей промислового обладнання, аналізу отриманих результатів розрахунків фізичних полів при проектуванні або модернізації машин та апаратів галузі.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Студенти після засвоєння дисципліни мають продемонструвати знання теоретичних положень механіки суцільного середовища; математичних моделей механіки суцільних середовищ для визначення теплового, механічного та гідродинамічного стану технологічного обладнання; умінь використовувати 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.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Застосування положень механіки суцільних середовищ у власних дослідженнях щодо теми дисертації і в інженерній діяльності.
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни (силабус), PCO, навчальний посібник
Форма проведення занять	Лекції, практичні/лабораторні заняття, індивідуальні завдання
Семестровий контроль	Екзамен

Освітній компонент 8.10

Освітній компонент	Спеціальні матеріали, процеси та інструменти
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	2
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Конструювання машин, MMI
Вимоги до початку вивчення	Знання з навчальних дисциплін: фізика, матеріалознавство, процеси і технології формоутворення - теорія різання, конструкторське забезпечення інструментальних систем - різальний інструмент та інструментальне забезпечення автоматизованого виробництва.
Що буде вивчатися	Спеціальні методи різання та спеціальний інструмент для обробки як металевих, так і неметалевих матеріалів (медичний інструмент, інструмент для обробки композиційних матеріалів, деревини та каменю). Спеціальні методи підвищення працездатності інструментальних матеріалів.
Чому це цікаво/треба вивчати	Отриманні знання дадуть можливість робити оцінки параметрів працездатності матеріалів в експлуатаційних умовах та знаходити оптимальні рішення для забезпечення надійності інструмента та якості отриманого виробу. Проводити техніко-економічну оцінку ефективності використання нових технологій зміцнення та технічних засобів, визначати оптимальні конструкторсько-технологічні характеристики інструменту.
Чому можна навчитися (результати навчання)	В результаті навчання студенти будуть знати: класифікацію сучасних інструментальних матеріалів, їх будову та властивості з метою використання їх для виготовлення різного виду інструменту, що дозволить надати йому оптимальних технологічних та експлуатаційних властивостей. Фізико-хімічні методи підвищення експлуатаційних властивостей інструментальних матеріалів, обладнання та технології. Спеціальні методи різання та види спеціального інструменту для обробки неметалевих матеріалів.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Отримані знання дадуть можливість прогнозування, вибору і виготовленню різних видів інструменту, призначати вид та технологію обробки деталей з метою отримання комплексу властивостей та оптимальної структури для забезпечення працездатності та надійності інструменту для обробки як металевих, так і неметалевих матеріалів
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, PCO, конспект лекцій, методичні рекомендації. Силабус, дистанційний курс Moodle
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні заняття, практичні заняття.
Семестровий контроль	Екзамен