

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ
імені ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з навчальної роботи

_____Анатолій МЕЛЬНИЧЕНКО

«__» _____ 2021 р.

КАТАЛОГ ВИБІРКОВИХ НАВЧАЛЬНИХ ДИСЦИПЛІН

Циклу професійної підготовки студентів
першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

освітньо-професійна програма
**«Комп'ютерно-інтегровані системи та технології в
приладобудуванні»**

УХВАЛЕНО

Методичною радою

КПІ ім. Ігоря Сікорського

(протокол №__ від «__» _____ 2020 р.)

Вченою радою

приладобудівного факультету

протокол №1/21 від 25.01.2021

Київ
КПІ ім. Ігоря Сікорського
2021

ПЕРЕДМОВА

Цей каталог містить перелік та описи навчальних дисциплін, які рекомендуються до обрання студентами, що навчаються на першому (бакалаврському) рівні вищої освіти за освітньо-професійною програмою **«Комп'ютерно-інтегровані системи та технології в приладобудуванні»** спеціальності 151 – Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології. Даний каталог не може розглядатися окремо від зазначеної освітньої програми.

Дисципліни, зазначені в цьому каталозі, можуть обирати також студенти, які навчаються за іншими освітніми програмами та спеціальностями за умови виконання ними вимог до початку вивчення цих дисциплін.

Кількість дисциплін, які може обрати студент на відповідних навчальний семестр визначається освітньо-професійною програмою підготовки та навчальним планом. Обрані студентом дисципліни вносяться до його індивідуального навчального плану і стають обов'язковими для вивчення. Зміна вибіркового дисциплін після завершення встановлених термінів вибору не допускається.

Враховуючи особливості навчання за програмами підготовки першого рівня вищої освіти, вибір дисциплін за цим каталогом здійснюється наступним чином:

- вибіркові дисципліни з цього каталогу протягом першого та другого року підготовки бакалаврів не передбачаються;
- студенти другого року підготовки, обирають вибіркові дисципліни, які планують вивчати на третьому році;
- студенти третього року підготовки, обирають вибіркові дисципліни, які планують вивчати на четвертому році;

Для студентів, які навчаються за скороченою формою навчання перелік вибіркового навчальних дисциплін в окремих семестрах встановлюється згідно інтегрованих навчальних планів актуальних на рік вступу.

	стор
Навчальні дисципліни для вивчення у п'ятому семестрі	5
Основи біоніки	5
Технологія автоматизованого виробництва	7
Основи кінематики промислових роботів	8
Основи робототехніки та програмування роботів.....	9
Перетворювачі механічних величин в електричні	10
Електромагнітна та квантова теорія випромінювання	11
Біоматеріали.....	12
Технології складання в автоматизованому виробництві.....	13
Інтегровані пакети прикладних програм	14
Чисельні методи розв'язання алгебраїчних та диференціальних рівнянь.....	15
Система CAD/CAE CATIA.....	16
Основи хвильової оптики. Дисперсія, поглинання і інтерференція світла.....	17
Комп'ютерна оптимізація процесів та систем	18
Фізичні основи орієнтації та навігації.....	19
Передача даних та сучасні методи обробки сигналів.....	20
Енергометрія.....	21
Основи хвильової оптики. Дисперсія, поглинання і інтерференція світла.....	22
SCADA-системи.....	23
Математичні моделі фізичних процесів.....	24
Системи автоматизації інженерних розрахунків	25
Бази даних.....	26
Технології оптичного приладобудування	27
Навчальні дисципліни для вивчення у шостому семестрі	28
Біофізика.....	28
Системи автоматизованого проектування технологічних процесів	29
Теорія інерціальних приладів	30
Методи машинного навчання	31
Елементи і пристрої автоматики та систем управління.....	32
Основи хвильової оптики. Дифракція і поляризація світла	33
Перетворювачі фізичних величин.....	34
Основи автоматизації технологічних процесів	35
Основи теорії вимірювальних приладів.....	36
Вимірювальні технології робототехнічних систем.....	37
Прецизійні smart мехатронні системи контролю та діагностики	38
Теорія аберацій оптичних систем	39
Фізіотерапевтична апаратура	40
Конструювання механотронних модулів.....	41
Обробка та аналіз даних.....	42
Проектування електронних трактів систем неруйнівного контролю.....	43
Основи теорії вимірювальних перетворювачів автоматизованих систем.....	44
Квантова та нелінійна оптика.....	45
Навчальні дисципліни для вивчення у сьомому семестрі	46
Робототехнічні системи та комплекси.....	47
Гіроскопічні вимірювачі параметрів руху	48
Ультразвуковий неруйнівний контроль та діагностика.....	49
Витратометрія.....	51
Організація та планування автоматизованого виробництва.....	54
Виконавчі елементи кіберфізичних систем.....	55
Технологія електромагнітного неруйнівного контролю.....	56
Фотоприймальні елементи та пристрої.....	58
Інформаційні технології обробки зображень.....	60

Створення віртуальних приладів.....	61
Комп'ютерне проектування електронних схем	62
Спеціальні прилади.....	64
Розрахунок і конструювання оптичних приладів.....	65
Технології оптичного приладобудування	66
Системи комп'ютерної математики	67
Технологія теплового неруйнівного контролю	68
Основи енергозбереження.....	69
Оптичні вимірювання.....	70
Навчальні дисципліни для вивчення в восьмому семестрі.....	71
Теорія та практика мікроелектромеханічних датчиків та систем.....	72
Основи теплобачення	73
Тензометрія	74
Лазерна техніка	75
Автоматизовані системи медичної візуалізації	76
Гнучкі виробничі системи.....	77
Машинне навчання в системах автоматизації.....	78
Сучасні технології неруйнівного контролю	79
Автоматизовані системи вимірювання та дозування маси.....	80
Медичні оптичні та оптико-електронні прилади	81
Методи та засоби біомедичних вимірювань	82
Основи теорії інформаційних систем.....	83
Автоматизація проектування елементів оптичних приладів.....	85

Навчальні дисципліни для вивчення у п'ятому семестрі

Основи біоніки	
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс (семестр)	3 курс (5 семестр)
Обсяг	4 кредити ЄКТС / 120 годин
Мова викладання	Українська
Кафедра що забезпечує	Виробництва приладів
Що буде вивчатися	<p>Основи застосування в технічних пристроях і системах принципів організації, властивостей, функцій і структур живої природи, зокрема людського організму. Дослідження щодо моделювання живих систем складають основу біоніки</p> <p>Отже, вивчатимуться: основи біологічної біоніки, що вивчає процеси, що відбуваються в біологічних системах; теоретичної біоніки як методів створення математичних моделей біологічних процесів; технічної біоніки як методів створення моделей теоретичної біоніки для вирішення інженерних завдань.</p> <p>Вивчатимуться біоміметичні підходи до створення технологічних пристроїв, основним принципом роботи, основними елементами пристрою яких запозичення аналогів - форм живої природи. Таким чином, основні напрямки, які вивчатимуться для поглибленого подальшого навчання та досліджень в сфері проєктування технічних засобів, пристроїв для автоматизації: морфологічні, фізіологічні, біохімічні особливості живих організмів; вивчення нервової системи людини і тварин і моделювання нервових клітин (нейронів) і нервових мереж; дослідження органів почуттів і інших систем живих організмів вивчення принципів орієнтації, локації і навігації у різних живих організмів, зокрема тварин.</p>
Чому це цікаво/треба вивчати	<p>Біоніка не просто досліджує живу природу, як це робить фізика, хімія, біологія, і т.д., а на основі вивчення закономірностей природи і використання досягнень інших галузей знань створює по образу природи технічні пристрої, засоби автоматизації, які безпосередньо не існують в природі, створює принципи керування автоматизованими системами.</p> <p>Отже, біоніка вивчає принцип дії живих організмів, на основі якого реалізує механічні системи, на відміну від кібернетики, яка вивчає живі організми за аналогією з машинами і намагається знайти ті механізми, що відповідають у живих організмах за керування і комунікації. Таким чином, основи біоніки є цікавими для подальшого поєднання з кібернетикою, тобто біокібернетикою, що виявилася добре пристосованою до вирішення практичних завдань біології та медицини.</p> <p>Таким чином, на основі біологічної біоніки та вивчення біологічних процесів в живих організмах та математичного моделювання цих процесів, що вивчає теоретична біоніка, вирішують інженерні завдання, створюють технічні засоби, нові біотехнічні об'єкти, автоматизовані системи, наприклад, яких ще не існує в світі.</p> <p>Біоніка щільно пов'язана з біологією, фізикою, хімією, кібернетикою і інженерними науками: електронікою, навігацією, зв'язком, протезуванням органів живих організмів), морською справою та іншими.</p> <p>Методологія біоніки та пов'язаних з нею навчальних дисциплін, наукових проблем є актуальною для удосконалення техносфери: запозичення інформаційно-керуючих способів живих організмів</p>

	<p>реагувати на зміни довкілля для вироблення поведінкових актів, що є адекватною відповіддю на ці зміни; запозичення структурних і механічних властивостей біологічних систем, створення нових біотехнічних систем.</p> <p>Таким чином, вивчення основ біоніки надасть можливостей вирішення наступних інженерних завдань: дослідження морфологічних, фізіологічних, біохімічних особливостей живих організмів для висунення нових технічних і наукових ідей; вивчення принципів орієнтації, локації і навігації у різних тварин для використання цих принципів в техніці; вивчення нервової системи людини і тварин і моделювання нервових клітин (нейронів) і нервових мереж для подальшого вдосконалення обчислювальної техніки і розробки нових елементів і пристроїв автоматики і телемеханіки (нейробіоніка); дослідження органів чуттів й інших органів та систем живих організмів, які сприймають зовнішні інформаційні сигнали з метою розробки нових датчиків і систем їх виявлення.</p> <p>Отже, головним є пошук кращої експериментальної технологічної основи, на якій ефективніше і найточніше можна відтворити необхідні властивості моделі.</p>
Чому можна навчитися (результати навчання)	<p>Вміти застосовувати сучасні інформаційні технології та мати навички розробляти алгоритми та комп'ютерні програми з використанням мов високого рівня та технологій об'єктно-орієнтованого програмування, створювати бази даних та використовувати інтернет-ресурси</p> <p>Вміти застосовувати методи системного аналізу, моделювання, ідентифікації та числові методи для розроблення математичних та імітаційних моделей окремих елементів та систем автоматизації в цілому, для аналізу якості їх функціонування із використанням новітніх комп'ютерних технологій.</p> <p>Вміти застосовувати знання про основні принципи та методи вимірювання фізичних величин і основних технологічних параметрів для обґрунтування вибору засобів вимірювань та оцінювання їх метрологічних характеристик</p>
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	<p>Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні</p> <p>Здатність застосовувати знання фізики, електротехніки, електроніки і мікропроцесорної техніки, в обсязі, необхідному для розуміння процесів в системах автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологіях</p> <p>Здатність застосовувати методи системного аналізу, математичного моделювання, ідентифікації та числові методи для розроблення математичних моделей окремих елементів та систем автоматизації в цілому, для аналізу якості їх функціонування із використанням новітніх комп'ютерних технологій.</p> <p>Здатність вільно користуватись сучасними комп'ютерними та інформаційними технологіями для вирішення професійних завдань, програмувати та використовувати прикладні та спеціалізовані комп'ютерно-інтегровані середовища для вирішення задач автоматизації</p>
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи та/або практичні заняття
Семестровий контроль	Залік

Технологія автоматизованого виробництва	
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс (семестр)	3 курс (5 семестр)
Обсяг	4 кредити ЄКТС / 120 годин
Кафедра	Виробництва приладів
Що буде вивчатися	Види, послідовність проектування технологічних процесів виготовлення виробів у автоматизованому виробництві. Спеціальні методи обробки поверхонь виробів з різних матеріалів
Чому це цікаво/треба вивчати	Сучасне приладобудування не можливе без використання спеціальних методів обробки поверхонь деталей, спеціальних засобів автоматизованого виробництва
Чому можна навчитися?	Орієнтуватись в способах (та їх специфіці) отримання нових властивостей у способах отримання заготовок, напівфабрикатів, готових деталей, відомих матеріалів та сплавів; механізми виникнення нових властивостей у вже відомих речовинах, шляхах та методах їх отримання
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями ?	Набутті знання дозволять проектувати технологічні процеси виготовлення виробів у автоматизованому виробництві з використанням спеціальних методів обробки поверхонь
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи та/або практичні заняття
Семестровий контроль	залік

Основи кінематики промислових роботів	
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс (семестр)	3 курс (5 семестр)
Обсяг	4 кредити ЄКТС / 120 годин
Кафедра	Комп'ютерно-інтегрованих оптичних та навігаційних систем
Що буде вивчатися	Методи дослідження, розрахунку та аналізу елементів конструкції промислових роботів
Чому це цікаво/треба вивчати	Вивчення методів розрахунку напружено-деформованого стану є основою для розуміння явищ, які протікають у об'єкті під час виконання інженерного розрахунку, наприклад, за допомогою методу скінчених елементів
Чому можна навчитися (результати навчання)	Знати лінійну та векторну алгебру, диференціальне та інтегральне числення, функції багатьох змінних, функціональні ряди, диференціальні рівняння для функції однієї та багатьох змінних, операційне числення, теорію функції комплексної змінної, теорію ймовірностей та математичну статистику, теорію випадкових процесів в обсязі, необхідному для користування математичним апаратом та методами у галузі автоматизації. Вміти застосовувати сучасні інформаційні технології та мати навички розробляти алгоритми та комп'ютерні програми з використанням мов високого рівня та технологій об'єктно-орієнтованого програмування, створювати бази даних та використовувати інтернет-ресурси. Вміти використовувати різноманітне спеціалізоване програмне забезпечення для розв'язування типових інженерних задач у галузі автоматизації, зокрема, математичного моделювання, автоматизованого проектування, керування базами даних, методів комп'ютерної графіки.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. Здатність до пошуку, опрацювання та аналізу інформації з різних джерел. Здатність працювати в команді. Здатність застосовувати знання математики, в обсязі, необхідному для використання математичних методів для аналізу і синтезу систем автоматизації. Здатність вільно користуватися сучасними комп'ютерними та інформаційними технологіями для вирішення професійних завдань, програмувати та використовувати прикладні та спеціалізовані середовища для вирішення задач автоматизації.
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи та/або практичні заняття
Семестровий контроль	Залік

Основи робототехніки та програмування роботів	
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс (семестр)	Третій курс (5 семестр)
Обсяг	4 кредити ЄКТС / 120 годин
Мова викладання	українська
Кафедра що забезпечує	Автоматизації та систем неруйнівного контролю
Що буде вивчатися	Принципи розробки роботів; механіка роботів; програмні засоби для програмування роботів; основи електроніки; основи мікроконтролерів; проєкт Arduino; технології Industry 4.0, розробка та програмування роботів-автомобілів, роботів-маніпуляторів та систем сканування із використанням крокових двигунів
Чому це цікаво/треба вивчати	Робототехніка – це найперспективніша галузь науки і техніки; очевидно, що в майбутньому роботизовані засоби виконуватимуть багато задач як у промисловості, так і в побуті; робототехніку необхідно вивчати, щоб мати необхідні практичні навички із розробки електронної начинки та конструкції робота, а спеціалісти із робототехніки є затребуваними на ринку праці
Чому можна навчитися (результати навчання)	Знати фізику, електротехніку, електроніку та схемотехніку, мікропроцесорну техніку на рівні, необхідному для розв'язання типових задач і проблем автоматизації Знати принципи дії та типові вузли механізмів роботизованих засобів та приладів неруйнівного контролю; особливості проектування та основні характеристики і параметри механічних частин роботів, приладів та автоматизованих систем контролю і управління
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Здатність розраховувати, проектувати та програмувати роботизовані засоби та робототехнічні системи неруйнівного контролю і діагностики, розробляти алгоритми їх функціонування
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи та/або практичні заняття
Семестровий контроль	залік

Перетворювачі механічних величин в електричні	
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс (семестр)	3 курс (5 семестр)
Обсяг	4 кредити ЄКТС / 120 годин
Кафедра	Автоматизації та систем неруйнівного контролю
Що буде вивчатися	Перетворювачі механічних величин в електричні, які використовують в автоматизованих комп'ютерно-інтегрованих приладових системах.
Чому це цікаво/треба вивчати	Один із сучасних напрямків науково-технічного прогресу – удосконалення існуючих і створення нових перетворювачів фізичних величин (ПФВ) - перетворювачів механічних величин в електричні комп'ютерно-інтегрованих приладових систем. Вони все ширше застосовуються як у вимірювальній техніці, так і в автоматизованих системах керування технологічними процесами. Сьогодні передбачається розширити виробництво цих перетворювачів для наукових досліджень, контролю за станом навколишнього середовища, розвитку військової галузі, а також - сучасних медичних приладів і апаратури. Тисячі фізичних величин доводиться вимірювати за різноманітних, інколи несприятливих умов, що неможливо без досконалих ПФВ. Подальший розвиток космічних досліджень, проникнення вимірювань в області надвисоких і наднизьких температур, тисків, частот і енергій, вивчення таємниць живого організму, боротьба з хворобами, охорона навколишнього середовища та праці людини дають поштовх до створення принципово нових ПФВ
Чому можна навчитися (результати навчання)	Застосовувати знання про основні принципи та методи вимірювання фізичних величин і основних технологічних параметрів для обґрунтування вибору засобів вимірювань та оцінювання їх метрологічних характеристик; Вміти проектувати багаторівневі системи керування і збору даних для формування бази параметрів процесу та їх візуалізації за допомогою засобів людино-машинного інтерфейсу, використовуючи новітні комп'ютерно-інтегровані технології; Володіти раціональними прийомами пошуку і використання науково-технічної інформації у галузі ПФВ; використовувати сучасну обчислювальну техніку при дослідженні і проектуванні ПФВ приладів точної механіки; Виконувати всі необхідні розрахунки при дослідженні і проектуванні ПФВ приладів точної механіки; Самостійно приймати рішення, обирати критерії і методи оптимізації і оптимізувати параметри ПФВ приладів точної механіки; користуватися сучасним математичним апаратом та ЕОМ при рішенні інженерних задач у галузі ПФВ за профілем спеціальності.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Проектувати, виробляти, випробувати, встановлювати та експлуатувати інформаційне обладнання комп'ютерно-інтегрованих систем обліку енергоносіїв, газу, води, теплової енергії в нафтогазовій галузі, промисловості, ЖКГ та на рухомих об'єктах; Проектувати, виготовляти, встановлювати, налагоджувати та експлуатувати комп'ютерно-інтегровані засоби вимірювання ваги, сили, тиску, швидкості, прискорення та інших фізичних величин; здатність проектувати елементну базу комп'ютерно-інтегрованих систем та апаратів сучасного автоматичного, оптико-електронного та радіолокаційного військового та цивільного обладнання; проводити наукові дослідження у галузі ПФВ приладів та приладових систем; Використовувати методи проведення наукових досліджень по ПФВ, методики обрання відповідних ПФВ і математичної обробки отриманих даних на ЕОМ;
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи та/або практичні заняття
Семестровий контроль	Залік

Електромагнітна та квантова теорія випромінювання	
Рівень ВО	Перший бакалаврський
Курс (семестр)	3 курс (5 семестр)
Обсяг	4 кредити ЄКТС / 120 годин
Мова викладання	українська
Кафедра що забезпечує	Комп'ютерно-інтегрованих оптичних та навігаційних систем
Що буде вивчатися	Основні засади теорії оптичного випромінювання з позиції квантово-хвильового дуалізму, а саме, явища фізичної оптики такі як виникнення і розповсюдження світла, рівняння Максвелла для моделювання світлових електромагнітних хвиль, хвильове рівняння та його розв'язок, постулати і основні закони атомної фізики і квантової теорії випромінювання.
Чому це цікаво/треба вивчати	Знання, отримані в курсі "Електромагнітна та квантова теорія випромінювання" є основою для розуміння принципів хвильової, квантової та нелінійної оптики, застосовуються при вивченні лазерної техніки та інших курсів з оптико-електронного приладобудування.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Згідно з вимогами програми навчальної дисципліни студенти після засвоєння дисципліни мають продемонструвати такі результати навчання: <ul style="list-style-type: none"> • знання: глибоке розуміння законів хвильової та квантової оптики та їх застосування при дослідженні та проектуванні оптичних приладів; • уміння: розрахунку параметрів оптичного випромінювання при його проходженні через оптичні середовища; • досвід: застосування законів фізичної оптики при розробці моделей перетворення оптичного випромінювання, яке проходить через оптичні середовища.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями (компетентності)	<ul style="list-style-type: none"> • Здатність до пошуку, опрацювання та аналізу інформації з різних джерел. • Здатність аналізувати фізичну сутність явищ та процесів, що мають місце в оптичних та оптико-електронних приладах в умовах виробництва та експлуатації, здійснювати аналіз параметрів і характеристик оптичних систем та їх елементів, лазерної техніки. • Здатність виконувати аналіз об'єктів автоматизації на основі знань про процеси, що в них відбуваються та застосовувати методи теорії автоматичного керування для дослідження, аналізу та синтезу систем автоматичного керування. • Здатність застосовувати знання фізики, електротехніки, електроніки і мікропроцесорної техніки, в обов'язку, необхідному для розуміння процесів в системах автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологіях.
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи та/або практичні заняття
Семестровий контроль	Залік

Біоматеріали	
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс (семестр)	3 курс (5 семестр)
Обсяг	4 кредити ЄКТС / 120 годин
Мова викладання	Українська
Кафедра що забезпечує	Виробництва приладів
Що буде вивчатися	Сучасний стан і перспективи розвитку методів обробки матеріалів для використання в приладобудуванні, медичній техніці; основи фізичних властивостей рідини та застосування їх фізичних законів в приладобудуванні; фізичні властивості твердих тіл; фізичні властивості матеріалів, які використовуються в медичному приладобудуванні; вплив фізичних факторів матеріалів на біологічні системи.
Чому це цікаво/треба вивчати	Сучасне приладобудування це галузь виробництва, що розробляє автоматичні засоби для виміру, аналізу, регулювання, автоматизації систем управління, обробки, діагностики, представлення інформації та вимагає виготовлення точних їх елементів, модулів, приладів. Дисципліна є поглиблення і вдосконалення знань, вмінь і навиків пов'язаних з аналізом фізичних явищ взаємодії різноманітних середовищ (матеріалів) в залежності від їх агрегатного стану та наведених зовнішніх полів, що базується на використанні апарату елементарної фізики, математичного аналізу та методики розрахунку фізичних процесів в різних середовищах
Чому можна навчитися (результати навчання)	Вміння застосовувати фізичні властивості і закони для розв'язання задач у сучасному приладобудуванні. Розуміти суть фізичних процесів, що відбуваються в матеріалах та вміти проводити аналіз та обґрунтований вибір елементної бази.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Здатність застосовувати знання фізичних властивостей та законів, в обсязі, необхідному для розуміння процесів в сучасному приладобудуванні. Вільне володіння апаратом елементарної фізики, математичного аналізу, використання методики розрахунку фізичних процесів в біологічних середовищах.
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
Форма проведення занять	Лекції, практичні та/або лабораторні роботи
Семестровий контроль	Залік

Технології складання в автоматизованому виробництві	
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	3 курс (5 семестр)
Обсяг	4 кредити ЄКТС / 120 годин
Мова викладання	Українська
Кафедра	Виробництва приладів
Що буде вивчатися	Будуть вивчатися основи принципи організації технологічних процесів складання, методи забезпечення надійності та розмірної точності вузлів, що виготовляються, особливості побудови маршрутів та схем складання в автоматизованому виробництві
Чому це цікаво / треба вивчати	Одним з найважливіших етапів сучасного виробництва є складання. Тому знання технологічних основ процесів складання та навичок побудови технологічних схем складання та їх маршрутів є важливим для проектування сучасного високоефективного виробництва.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Предметом вивчення навчальної дисципліни є теоретичні та практичні основи технологічних процесів з'єднання та складання, що включає основні дані про: <ul style="list-style-type: none"> - теоретичні основи процесів складання; - аналіз та проектування послідовності складання; - забезпечення якості та контроль процесів складання; - технологічні процеси складання, типи складальних виробництв; - розмірний аналіз та розрахунок складальних розмірних ланцюгів; - побудова технологічних схем складання та їх маршрутів; - технологічна документація процесів складання; - відпрацювання виробів та складальних одиниць на технологічність.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Набуті знання можна використовувати при проектуванні технологічних процесів складання, особливості вибору обладнання, нормування та контролю якості процесів складання в автоматизованому виробництві .
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи та/або практичні заняття
Семестровий контроль	Залік

Інтегровані пакети прикладних програм	
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	3 курс (5 семестр)
Обсяг	4 кредити ЄКТС / 120 годин
Кафедра	Комп'ютерно-інтегрованих оптичних та навігаційних систем
Що буде вивчатися	Дана дисципліна присвячена вивченню основних засобів професійного розширення системи MATLAB і її застосування для вирішення певних класів математичних і науково-технічних задач - спеціалізованих прикладних пакетів. У даному курсі розглянуто різні ToolBox. Знайомство та вивчення цих інструментів дозволить професійно моделювати, проектувати та досліджувати неперервні та дискретні системи автоматичного керування, пристроїв обробки сигналів. Ознайомлення з новітніми техніками фільтрації та перетворення сигналів, модулями для розробки лінійних систем, аналізом рядів даних у часовій та спектральній області.
Чому це цікаво/треба вивчати	Сімулінк - це система графічного програмування, яка дозволяє створювати цифрові авіаційні і робототехнічні прилади, проводити математичне моделювання систем автоматизації, а також моделювання із застосуванням двовимірних і тривимірних моделей реальних об'єктів. Широке різноманіття наявних ToolBox дозволить кожному знайти цікаву сферу використання
Чому можна навчитися (результати навчання)	Вміти застосовувати сучасні інформаційні технології та мати навички розробляти алгоритми та комп'ютерні програми з використанням мов високого рівня та технологій об'єктно-орієнтованого програмування; Вміти застосовувати методи системного аналізу, моделювання, ідентифікації та числові методи для розроблення математичних та імітаційних моделей окремих елементів та систем автоматизації в цілому, для аналізу якості їх функціонування із використанням новітніх комп'ютерних технологій
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Здатність застосовувати знання математики, в обсязі, необхідному для використання математичних методів для аналізу і синтезу систем автоматизації; здатність вільно користуватись сучасними комп'ютерними та інформаційними технологіями для вирішення професійних завдань, програмувати та використовувати прикладні та спеціалізовані комп'ютерно-інтегровані середовища для вирішення задач автоматизації
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи та/або практичні заняття
Семестровий контроль	Залік

Чисельні методи розв'язання алгебраїчних та диференціальних рівнянь	
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс (семестр)	3 курс (5 семестр)
Обсяг	4 кредити ЄКТС / 120 годин
Мова викладання	українська
Кафедра що забезпечує	Автоматизації та систем неруйнівного контролю
Що буде вивчатися	Матричні операції; чисельні методи пошуку кореня нелінійного рівняння; чисельні методи пошуку всіх коренів нелінійного рівняння; чисельні методи розв'язання диференціальних рівнянь.
Чому це цікаво/треба вивчати	Чисельні методи – це математичні методи наближеного аналізу при розв'язанні фізико-технічних задач. Вони широко застосовуються при вирішенні задач математичного моделювання фізичних процесів і систем. Розв'язання алгебраїчних та диференціальних рівнянь – поширена задача при моделюванні реальних об'єктів різної фізичної природи. Володіння здатністю застосовувати методи їх розв'язання на практиці з використанням мов програмування C++/Python/Java – важлива складова успішної підготовки інженера.
Чому можна навчитися (результати навчання)	В результаті вивчення дисципліни студенти будуть: <ul style="list-style-type: none"> - знати лінійну та векторну алгебру, диференціальне та інтегральне числення, функції багатьох змінних, функціональні ряди, диференціальні рівняння для функції однієї та багатьох змінних, операційне числення, теорію функції комплексної змінної, теорію ймовірностей та математичну статистику, теорію випадкових процесів в обсязі, необхідному для користування математичним апаратом та методами у галузі автоматизації; - вміти застосовувати сучасні інформаційні технології та мати навички розробляти алгоритми та комп'ютерні програми з використанням мов високого рівня та технологій об'єктно-орієнтованого програмування, створювати бази даних та використовувати інтернет-ресурси; - вміти застосовувати методи системного аналізу, моделювання, ідентифікації та числові методи для розроблення математичних та імітаційних моделей окремих елементів та систем автоматизації в цілому, для аналізу якості їх функціонування із використанням новітніх комп'ютерних технологій.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	В результаті вивчення дисципліни студенти набудуть: <ul style="list-style-type: none"> - здатність застосовувати знання математики в обсязі, необхідному для використання математичних методів для аналізу і синтезу систем автоматизації; - здатність застосовувати методи системного аналізу, математичного моделювання, ідентифікації та числові методи для розроблення математичних моделей окремих елементів та систем автоматизації в цілому, для аналізу якості їх функціонування із використанням новітніх комп'ютерних технологій; - здатність вільно користуватись сучасними комп'ютерними та інформаційними технологіями для вирішення професійних завдань, програмувати та використовувати прикладні та спеціалізовані комп'ютерно-інтегровані середовища для вирішення задач автоматизації.
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи та/або практичні заняття
Семестровий контроль	залік

Система CAD/CAE CATIA	
Рівень ВО	Перший бакалаврський
Курс	3 курс (5 семестр)
Обсяг	4 кредити ЄКТС / 120 годин
Кафедра	Автоматизації та систем неруйнівного контролю
Що буде вивчатися	Система CAD/CAE CATIA для розробки конструкцій засобів вимірювання автоматизованих систем.
Чому це цікаво/треба вивчати	Для майбутнього фахівця в галузі автоматизації і приладобудування необхідно ознайомитися з принципами роботи систем CAD/CAE CATIA, що дають можливості на сучасному рівні конструювати і проектувати засоби вимірювання автоматизованих систем.
Чому можна навчитися (результати навчання)	<ul style="list-style-type: none"> - Вміти використовувати сучасні системи автоматизованого проектування; - вміти конструювати деталі та складальні одиниці засобів вимірювання; - вміти працювати в різних середовищах програми; - вміти використовувати елементи Measure; - навички конструювати деталі та вузли засобів вимірювання; - самостійно обирати елементи програми CATIA; - компонувати збіркові моделі приладів із раніше створених деталей приладів; - самостійно обирати базову деталь для створення збіркових вузлів приладів; - отримувати креслення збірок і деталей приладів; - самостійно обирати види креслень для найкращого відображення деталі; - досвід створювати конструкторську документацію відповідно до вимог ЄСКД у системах CAD/CAE; - самостійно обирати відповідний базовий примітив; - чітко представляти, які взаємини між батьківськими і дочірніми елементами повинні існувати, а також які розміри і порядок примітивів якнайкраще відповідають технічному завданню на проектування моделі; - організовувати процес проектування приладу таким чином, щоб він якнайкраще відповідав технічному завданню на проектування засобу вимірювання.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	<p>Здатність виконувати автоматизоване проектування елементів приладів і систем вимірювання та контролю параметрів технологічних і фізичних процесів;</p> <p>Здатність практично використовувати сучасні системи автоматизованого проектування при конструюванні виробів галузі автоматизації та приладобудування;</p> <p>Здатність проектувати комп'ютерно-інтегровані засоби вимірювання ваги, сили, тиску, швидкості, прискорення та інших фізичних величин;</p>
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи та/або практичні заняття
Семестровий контроль	Залік

Основи хвильової оптики. Дисперсія, поглинання і інтерференція світла	
Рівень ВО	Перший бакалаврський
Курс (семестр)	3 курс (5 семестр)
Обсяг	4 кредити ЄКТС / 120 годин
Мова викладання	українська
Кафедра що забезпечує	Комп'ютерно-інтегрованих оптичних та навігаційних систем
Що буде вивчатися	Фізичні оптичні явища і закони, а саме: закони відбивання і заломлення світла на основі електромагнітної теорії випромінювання (формули Френеля), дисперсія і поглинання світла, когерентність і інтерференція світла.
Чому це цікаво/треба вивчати	Дисципліна є базовою дисципліною для підготовки бакалаврів, магістрів і аспірантів за освітньою програмою «Комп'ютерно інтегровані оптико-електронні системи і технології». Більше 80% інформації людина отримує завдяки сприйняттю світла оптичною системою. Тому життя важко уявити без світла і фізичних оптичних явищ.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Знання та уміння, достатні для провадження організаційної діяльності, виконання профільних наукових досліджень, результати яких мають наукову новизну, теоретичне та практичне значення, а саме: знання: глибоке розуміння законів фізичної оптики та їх застосування при дослідженні та проектуванні оптичних приладів; уміння: розрахунку параметрів оптичного випромінювання при його проходженні через оптичні елементи.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	досвід: застосування законів фізичної оптики при розробці моделей перетворення оптичного випромінювання, яке проходить через оптичні елементи; представлення результатів науково-дослідницької діяльності, здатність готувати наукові публікації та брати участь у науковій дискусії на наукових конференціях і симпозіумах.
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи та/або практичні заняття
Семестровий контроль	Залік

Комп'ютерна оптимізація процесів та систем	
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	3 курс (6 семестр)
Обсяг	4 кредити ЄКТС / 120 годин
Мова викладання	Українська
Кафедра	Виробництва приладів
Що буде вивчатися	Методи використання математичних, кількісних методів обґрунтування рішень у всіх областях ціленаправленої дії людини, розробка і використання методів знаходження оптимальних рішень на основі математичного і статистичного моделювання та різноманітних евристичних підходів
Чому це цікаво / треба вивчати	Дисципліна «Комп'ютерна оптимізація процесів та систем» є важливим етапом підготовки фахівців, отримані знання яких мають відповідати сучасним представленням в області моделювання та оптимізації автоматизованих інформаційних систем і визначати їх вміння самостійно розв'язувати практичні задачі професійної діяльності
Чому можна навчитися (результати навчання)	Вивчити основні методи оптимізації параметрів та процесів за допомогою комп'ютера; методи вибору ефективних способів оптимізації; основні прийоми розробки алгоритмів вибраного методу, їх програмної реалізації із використанням алгоритмічних мов програмування
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями (компетентності)	Формулювати задачу оптимізації на основі математичної моделі процесу та системи; Вибирати найефективніший метод розв'язання оптимізаційної задачі; Розробляти алгоритми розв'язання різноманітних оптимізаційних задач; Оволодіти основними прийомами відлагодження програм та аналізу отриманих результатів.
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання) , дистанційний курс на платформі дистанційних курсів «Сікорський»
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи та/або практичні заняття
Семестровий контроль	Залік

Фізичні основи орієнтації та навігації	
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	3 курс (5 семестр)
Обсяг	4 кредити ЄКТС / 120 годин
Кафедра	Комп'ютерно-інтегрованих оптичних та навігаційних систем
Що буде вивчатися	Основні закони динаміки. Елементи теорії гіроскопів. Механічні коливання. Основи орієнтації та навігації.
Чому це цікаво/треба вивчати	Дисципліна дозволить студентам використовувати знання для складання рівнянь рухів різних приладів, для моделювання руху тіл на комп'ютері, пізнати фізичні принципи визначення місцезнаходження та кутів повороту тіл відносно Землі.
Чому можна навчитися (результати навчання)	<ul style="list-style-type: none"> • теоретичним основам побудови математичних моделей чутливих елементів систем орієнтації та навігації; • основам методів теоретичного дослідження поведінки чутливих елементів систем орієнтації. • вміти застосовувати методи теоретичного дослідження систем орієнтації та навігації;
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями (компетентності)	Самостійно вирішувати практичні задачі з механіки, орієнтації та навігації: <ul style="list-style-type: none"> • складати рівняння руху різних тіл; • створювати математичні моделі руху тіл і оцінювати їх адекватність.
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи та/або практичні заняття
Семестровий контроль	Залік

Передача даних та сучасні методи обробки сигналів	
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс (семестр)	3 курс (5 семестр)
Обсяг	4 кредити ЄКТС / 120 годин
Мова викладання	українська
Кафедра що забезпечує	Автоматизації та систем неруйнівного контролю
Що буде вивчатися	Загальні теоретичні положення методів обробки сигналів; основи розрахунку, моделювання та реєстрації сигналів; методи спектрального аналізу періодичних та неперіодичних сигналів; модуляція сигналів, її різновиди, алгоритми, апаратна реалізація та методи детектування; застосування пакетів MATLAB та MathCad для моделювання та розрахунку різних типів сигналів та їх статистичної обробки.
Чому це цікаво/треба вивчати	Усі прилади, системи, електронні та інші види пристроїв реалізують передачу будь-яких даних за допомогою сигналів та їх обробки. Наприклад, для вольтметра сигналом є напруга на його щупах, для телевізора - телевізійний сигнал, для акустичного дефектоскопа сигналом є звук відбитий від досліджуваного об'єкта. Сигнали можуть бути різними: електричними, акустичними, гідравлічними тощо. Одна загальна властивість, притаманна всім сигналам - це здатність до переносу інформації.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Можна навчитись виконувати моделювання та аналіз різних типів сигналів; отримати навички ефективного проведення складних інженерних розрахунків та математичного моделювання проходження аналогових та цифрових сигналів через лінійні та нелінійні системи за допомогою середовищ MATLAB та MathCad; застосовувати методи аналізу і обробки сигналів при проектуванні автоматизованих засобів контролю та управління.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Здатність проводити аналіз сигналів як носіїв інформації при проектуванні автоматизованих засобів та систем. Здатність вільно користуватись сучасними комп'ютерними та інформаційними технологіями для вирішення професійних завдань, програмувати та використовувати прикладні та спеціалізовані комп'ютерно-інтегровані середовища для вирішення задач автоматизації.
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи та/або практичні заняття
Семестровий контроль	залік

Енергометрія	
Рівень ВО	Перший
Курс	3 курс (5 семестр)
Обсяг	4 кредити ЄКТС / 120 годин
Кафедра	Автоматизації та систем неруйнівного контролю
Що буде вивчатися	Основні положення, пов'язані з розробкою, проектуванням та випробуванням засобів контролю основного енергетичного параметра безмежної кількості технологічних процесів – тиску.
Чому це цікаво/треба вивчати	Тиск є основним технологічним параметром великої кількості виробничих та фізичних процесів і багато в чому визначає їх ефективність.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Результатами навчання будуть знання та уміння з розробки перетворювачів та вимірних приладів тиску та інших фізичних величин, пов'язаних з тиском.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Набутими знаннями можна бути користуватися впродовж навчання по програмам бакалаврів та магістрів. Отримані знання сформують у випускника базу знань, яка буде затребувана в процесі подальшої професійної діяльності.
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи та/або практичні заняття
Семестровий контроль	Залік

Основи хвильової оптики. Дисперсія, поглинання і інтерференція світла	
Рівень ВО	Перший бакалаврський
Курс (семестр)	3 курс (5 семестр)
Обсяг	4 кредити ЄКТС / 120 годин
Мова викладання	українська
Кафедра що забезпечує	Комп'ютерно-інтегрованих оптичних та навігаційних систем
Що буде вивчатися	Фізичні оптичні явища і закони, а саме: закони відбивання і заломлення світла на основі електромагнітної теорії випромінювання (формули Френеля), дисперсія і поглинання світла, когерентність і інтерференція світла.
Чому це цікаво/треба вивчати	Дисципліна є базовою дисципліною для підготовки бакалаврів, магістрів і аспірантів за освітньою програмою «Комп'ютерно інтегровані оптико-електронні системи і технології». Більше 80% інформації людина отримує завдяки сприйняттю світла оптичною системою. Тому життя важко уявити без світла і фізичних оптичних явищ.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Знання та уміння, достатні для провадження організаційної діяльності, виконання профільних наукових досліджень, результати яких мають наукову новизну, теоретичне та практичне значення, а саме: знання: глибоке розуміння законів фізичної оптики та їх застосування при дослідженні та проектуванні оптичних приладів; уміння: розрахунку параметрів оптичного випромінювання при його проходженні через оптичні елементи.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	досвід: застосування законів фізичної оптики при розробці моделей перетворення оптичного випромінювання, яке проходить через оптичні елементи; представлення результатів науково-дослідницької діяльності, здатність готувати наукові публікації та брати участь у науковій дискусії на наукових конференціях і симпозіумах.
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, підручник з грифом КПІ, посібник до практичних занять, методичні вказівки до лабораторних робіт.
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи та/або практичні заняття
Семестровий контроль	Залік

SCADA-системи	
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс (семестр)	3 курс (5 семестр)
Обсяг	4 кредити ЄКТС /120 годин
Кафедра	Виробництва приладів
Що буде вивчатися	Системи моніторингу і керування технологічними процесами. Етапи створення систем керування на базі SCADA – систем. Функціональні характеристики SCADA – систем. Програмно-апаратні платформи SCADA – систем Графічні можливості, тренди та архіви в SCADA – системах. Експлуатаційні характеристики SCADA – систем.
Чому це цікаво/треба вивчати	здобуття практичних навичок реалізації технічного та програмного забезпечення систем автоматичного та автоматизованого керування на базі принципів розбудови SCADA–систем
Чому можна навчитися?	Проектувати SCADA-системи керування промисловими об'єктами з використанням засобів розробки та мов програмування SCADA-систем, володіти засобами налаштування промислових інтерфейсів і контролерів, що працюють під керуванням SCADA-систем, а також використовувати методи налаштування промислових SCADA-систем,
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями ?	Брати участь в розробці проектів по автоматизації виробничих і технологічних процесів, технічних засобів і систем автоматизації, контролю, діагностики, випробувань
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання) , дистанційний курс на платформі дистанційних курсів «Сікорський»
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи та/або практичні заняття
Семестровий контроль	залік

Математичні моделі фізичних процесів	
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	3 курс (5 семестр)
Обсяг	4 кредити ЄКТС / 120 годин
Кафедра	Комп'ютерно-інтегрованих оптичних і навігаційних систем
Що буде вивчатися	Буде вивчатись математичний опис фізичних процесів, що протікають в приладах і автоматичних системах; методи аналізу процесів та визначення їх часових, частотних, енергетичних, статистичних характеристик.
Чому це цікаво/треба вивчати	Для аналізу та синтезу автоматичних систем, розробки алгоритмів керування та програмного забезпечення студенту необхідно мати знання про процеси, які відбуваються в автоматичних та комп'ютерно-інтегрованих системах. А визначення складу та властивостей складних фізичних процесів – це надзвичайно цікаво для справжнього дослідника.
Чому можна навчитися (результати навчання)	<ul style="list-style-type: none"> • методам математичного опису детермінованих та випадкових процесів; • аналітичним та програмним методам визначення спектральних характеристик та кореляційних функцій детермінованих процесів; • методам імовірнісного підходу до фізичних процесів, методам статистичного усереднення та визначення моментів випадкових величин; • програмним методам генерування випадкових процесів та їх спектрального і кореляційного аналізу; • розумінню суті процесів, що відбуваються в об'єктах автоматизації та в автоматичних системах в цілому.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями (компетентності)	Студент зможе застосовувати знання математичних методів для розуміння процесів в системах автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологіях, для аналізу і синтезу автоматичних систем.
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання) , дистанційний курс на платформі дистанційних курсів «Сікорський»
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи та/або практичні заняття
Семестровий контроль	Залік

Системи автоматизації інженерних розрахунків	
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс (семестр)	3 курс (5 семестр)
Обсяг	4 кредити ЄКТС / 120 годин
Мова викладання	українська
Орієнтована для освітньої програми	Роботизовані і автоматизовані системи неруйнівного контролю та діагностики
Кафедра що забезпечує	Автоматизації та систем неруйнівного контролю
Що буде вивчатися	Системи автоматизації інженерних розрахунків Mathcad і Matlab та їх застосування для вирішення різних технічних задач, проведення обчислень, обробки даних; прикладне програмування в програмних пакетах САЕ; математичне моделювання фізичних процесів, сигналів та роботи приладів і систем.
Чому це цікаво/треба вивчати	Сьогодні САЕ – це системні комплекси для проектування та інженерних обчислень, без використання яких не можливе конкурентоспроможне виробництво продукції, ефективна конструкторська або наукова робота. За допомогою САЕ сучасний інженер може з необхідною точністю виконати будь-які технічні розрахунки, провести аналіз даних або оцінити працездатність розробки, не вдаючись до значних часових і фінансових витрат. Вбудований інструментарій та безліч математичних функцій дозволяють досліджувати різні підходи і отримувати рішення швидше, ніж з використанням електронних таблиць або традиційних мов програмування, таких як C/C++ або Java.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Можна навчитися проводити математичне моделювання та інженерні розрахунки за допомогою систем Mathcad і Matlab; оволодіти основами програмування, методами обробки даних та візуалізації результатів в цих програмних пакетах; навчитися з максимальною ефективністю вирішувати різні технічні задачі з використанням систем автоматизації розрахунків.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Здатність застосовувати методи системного аналізу, математичного моделювання, ідентифікації та числові методи для розроблення математичних моделей окремих елементів та систем автоматизації в цілому, для аналізу якості їх функціонування із використанням новітніх комп'ютерних технологій.
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи та/або практичні заняття
Семестровий контроль	залік

Бази даних	
Рівень ВО	бакалавр
Курс	3 курс (5 семестр)
Обсяг	4 кредити ЄКТС / 120 годин
Кафедра	Автоматизації та систем неруйнівного контролю
Що буде вивчатися	Системи управління базами даних, етапи проектування, створення та реалізації баз даних, в якості сукупності засобів для зберігання та обробки структурованих даних
Чому це цікаво/треба вивчати	Бази даних використовуються в різних галузях сучасної життєдіяльності, тому що бази даних дозволяють організувати надійне зберігання великого обсягу даних з забезпеченням високої швидкості додавання нових даних, оновлення наявних та пошуку необхідної інформації.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Формулювати постановку задачі в області проектування баз даних та їх практичної реалізації з використанням сучасних технологій; - створення бази даних складно структурованих даних; - створення інтерфейсів для обробки даних; - створення засобів аналізу даних з використанням створеної бази даних.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Використовувати для вирішення професійних завдань новітні технології проектування багаторівневих систем керування, збору даних та їх архівування для формування бази даних параметрів процесу та їх візуалізації за допомогою засобів людино-машинного інтерфейсу. Розробляти та використовувати бази даних, бази знань та мережеві технології, орієнтовані на відповідні галузі промисловості.
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання) , дистанційний курс на платформі дистанційних курсів «Сікорський»
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи та/або практичні заняття
Семестровий контроль	Залік

Технології оптичного приладобудування	
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс (семестр)	3 курс (5 семестр)
Обсяг	4 кредити ЄКТС / 120 годин
Кафедра	Виробництва приладів
Що буде вивчатися	Основні принципи побудови сучасних технологічних процесів виготовлення оптичних деталей та приладів, призначення оптичних покриттів у відповідності з робочою областю пропускання світла, з використанням перспективних матеріалів та засобів автоматизованого виробництва
Чому це цікаво/треба вивчати	Сучасні оптичні прилади і системи використовуються у різних галузях науки й техніки, для військових, космічних та інших цілей, що потребують використання широкого спектру електромагнітних випромінювань, а значить й використання оптичних матеріалів. Високі вимоги до якості зображення призводять до необхідності створення складних оптичних систем, які не можливі без розроблення технологічного процесу виготовлення як деталей, так й виробу в цілому, з врахуванням особливостей виготовлення оптичних деталей.
Чому можна навчитися?	Проектувати технологічні процеси виготовлення оптичних виробів, з врахуванням параметрів оптичних матеріалів
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями ?	В результаті вивчення дисципліни Ви будете набудете знання та уміння, необхідні для проектування оптичних приладів і систем з врахуванням номенклатури та властивостей оптичних матеріалів, типів та методів нанесення оптичних покриттів, етапів технологічних процесів оптичного виробництва.
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання) , дистанційний курс на платформі дистанційних курсів «Сікорський»
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи та/або практичні заняття
Семестровий контроль	залік

Навчальні дисципліни для вивчення у шостому семестрі

Біофізика	
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс (семестр)	3 курс (6 семестр)
Обсяг	4 кредити ЄКТС / 120 годин
Мова викладання	Українська
Орієнтована для освітньої програми	Приладобудування
Кафедра що забезпечує	Виробництва приладів
Що буде вивчатися	Основні закони та закономірності по фізичним процесам в організмі людини і біологічних системах та фізичні методом автоматизованої діагностики захворювань і дослідження біологічних систем
Чому це цікаво/треба вивчати	Ці знання необхідні для розуміння біофізичних процесів, що протікають в організмі людини і біологічних системах, освоєння фізичних методів діагностики захворювань та дослідження біологічних систем
Чому можна навчитися (результати навчання)	В результаті вивчення дисципліни буде розуміння та засвоєні основні закономірності протікання фізичних процесів в біосередовищах та появляться навички застосовувати знання про основні принципи та методи оцінки, дослідження і виміру біофізичних величин
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Здатність застосовувати знання біофізики, в обсязі, необхідному для розуміння процесів в системах автоматизації та комп'ютерно - інтегрованих технологіях дослідження, оцінки та виміру діагностичної інформації з об'єктів біосередовища
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи та/або практичні заняття
Семестровий контроль	Залік

Системи автоматизованого проектування технологічних процесів	
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс (семестр)	3 курс (6 семестр)
Обсяг	4 кредити ЄКТС /120 годин
Кафедра	Виробництва приладів
Що буде вивчатися	В курсі навчальної дисципліни системно розглядаються питання: типові проектні процедури та етапи автоматизованого проектування технологічних процесів виготовлення деталей, вузлів та приладів в цілому. Основи технічного, програмного та інформаційного забезпечення систем автоматизованого проектування технологічних процесів, автоматизованого проектування (CAD), виробництва (CAM) та досліджень (CAE).
Чому це цікаво/треба вивчати	Якщо вас цікавлять питання інтегрованого виробництва на підприємствах та впровадження систем автоматизованого проектування в приладобудуванні, Вам потрібно саме це! Досвід показує, що автоматизоване проектування технологічних процесів підвищує продуктивність технологічної підготовки виробництва від 2 до 10 і більше разів, за рахунок пропрацювання варіантів та вибору оптимального технологічного процесу, так і завдяки тому, що технолог звільняється від повторюваних нетворчих задач і може використати час й інтелектуальні сили на принципові визначальні проблеми.
Чому можна навчитися?	Формалізувати задачі автоматизації проектування, виконувати постановку задач розробки підсистем автоматизації проектування, розробляти алгоритми і програми проектування конструкцій приладів та технологічних процесів їх виготовлення, вести відлагодження і впровадження систем автоматизованого проектування, а також уміти конструювати прилади та технологічні процеси виготовлення деталей та складання приладів за допомогою наявних в промисловості САПР.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями ?	Виконувати автоматизоване проектування технологічних процесів механічної обробки деталей, складання вузлів та виробів приладобудування, роботи з сучасними системами автоматизованого проектування технологічних процесів з урахуванням останніх досягнень в цій галузі для практичного їх використання при розв'язанні різноманітних технологічних задач реального виробництва, а також, в курсовому та дипломному проектуванні
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання) , дистанційний курс на платформі дистанційних курсів «Сікорський»
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи та/або практичні заняття
Семестровий контроль	залік

Теорія інерціальних приладів	
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	3 курс (6 семестр)
Обсяг	4 кредити ЄКТС / 120 годин
Кафедра	Комп'ютерно-інтегрованих оптичних та навігаційних систем
Що буде вивчатися	Теорія гіроскопів та акселерометрів
Чому це цікаво/треба вивчати	Дисципліна дозволить студентам використовувати знання для складання рівнянь рухів гіроскопів та акселерометрів, для моделювання їх руху на комп'ютері, пізнати фізичні принципи роботи інерціальних приладів.
Чому можна навчитися (результати навчання)	<ul style="list-style-type: none"> • теоретичним основам побудови математичних моделей гіроскопів та акселерометрів та вміти застосовувати методи їх теоретичного дослідження; • головним властивостям і особливостям поведінки гіроскопів та акселерометрів; • основним методам і засобам складання математичних моделей гіроскопів та акселерометрів; • основним методам теоретичного дослідження поведінки гіроскопів та акселерометрів.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями (компетентності)	<ul style="list-style-type: none"> • складати рівняння руху гіроскопів та акселерометрів; • створювати спрощені математичні і програмні моделі гіроскопічних пристроїв і оцінювати їх адекватність поставленій меті дослідження і властивостям об'єкта дослідження; • проводити "експериментальні" дослідження за програмною моделлю.
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи та/або практичні заняття
Семестровий контроль	Екзамен

Методи машинного навчання	
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс (семестр)	3 курс (6 семестр)
Обсяг	4 кредити ЄКТС / 120 годин
Мова викладання	українська
Кафедра що забезпечує	Автоматизації та систем неруйнівного контролю
Що буде вивчатися	Сучасні методи вирішення основних задач машинного навчання: класифікації, кластеризації, регресії, розпізнавання образів; математичні основи, взаємозв'язки, переваги та недоліки різних методів машинного навчання; методи побудови інтелектуальних систем на основі штучних нейронних мереж.
Чому це цікаво/треба вивчати	Методи машинного навчання складають основу перспективної новітньої дисципліни – інтелектуального аналізу даних (DataMining). Алгоритми машинного навчання використовуються у складі програмних комплексів більшості найсучасніших роботизованих та автоматизованих систем. Спеціалісти з машинного навчання є затребуваними та високооплачуваними на ринку праці.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Можна навчитись реалізовувати алгоритми машинного навчання на мові програмування Python; вирішувати задачі з класифікації та розпізнавання образів, візуалізації даних, прогнозування; створювати програмні алгоритми з використанням потужних програмних бібліотек NumPy, SciPy, Scikit-learn, Pandas та Tensorflow.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями (компетентності)	Здатність обґрунтовано обирати архітектуру нейронних мереж для реалізації алгоритмів керування роботами та автоматизованими засобами неруйнівного контролю
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи та/або практичні заняття
Семестровий контроль	залік

Елементи і пристрої автоматики та систем управління	
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	3 курс (6 семестр)
Обсяг	4 кредити ЄКТС / 120 годин
Кафедра	Автоматизації та систем неруйнівного контролю
Що буде вивчатися	Елементи і пристрої автоматики та систем управління, які використовують в автоматизованих комп'ютерно-інтегрованих приладових системах.
Чому це цікаво/треба вивчати	Один із сучасних напрямків науково-технічного прогресу – удосконалення існуючих і створення нових елементів і пристроїв автоматики та систем управління (ЕПА) комп'ютерно-інтегрованих приладових систем. Вони необхідні для застосування як у вимірювальній техніці, так і в автоматизованих системах керування технологічними процесами у стабілізаторах озброєння рухомих об'єктів, для контролю за станом навколишнього середовища, а також - сучасних медичних приладів і апаратури.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Можна навчитися: проектувати багаторівневі системи керування і збору даних для формування бази параметрів процесу та їх візуалізації за допомогою засобів людино-машинного інтерфейсу, використовуючи новітні комп'ютерно-інтегровані технології; володіти раціональними прийомами пошуку і використання науково-технічної інформації у галузі ЕПА; використовувати сучасну обчислювальну техніку при дослідженні і проектуванні ЕПА автоматизованих приладових систем; виконувати всі необхідні розрахунки при дослідженні і проектуванні ЕПА автоматизованих приладових систем; самостійно приймати рішення, обирати критерії і методи оптимізації і оптимізувати параметри ЕПА ; користуватися сучасним математичним апаратом та ЕОМ при рішенні інженерних задач у галузі ЕПА автоматизованих приладових систем.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Забезпечуються: здатність обґрунтовувати вибір технічних засобів автоматизації на основі розуміння принципів їх роботи аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до системи автоматизації і експлуатаційних умов; налагоджувати ЕПА; здатність проектувати, виробляти, випробувати, встановлювати та експлуатувати інформаційне обладнання комп'ютерно-інтегрованих систем обліку енергоносіїв, газу, води, теплової енергії в нафтогазовій галузі, промисловості, ЖКГ та на рухомих об'єктах; здатність здійснення безпечної діяльності; здатність проектувати елементну базу комп'ютерно-інтегрованих систем та апаратів сучасного автоматичного, оптико-електронного та радіолокаційного військового та цивільного обладнання; проводити наукові дослідження у галузі ЕПА автоматизованих приладових систем; використовувати математичні методи рішення задач зі спеціальності, прийоми самостійної роботи для освоєння матеріалу лекцій і вивчення технічної літератури; використовувати методи проведення наукових досліджень по ЕПА, методи обрання відповідних ЕПА і математичної обробки отриманих даних на ЕОМ
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи та/або практичні заняття
Семестровий контроль	Залік

Основи хвильової оптики. Дифракція і поляризація світла	
Рівень ВО	Перший бакалаврський
Курс (семестр)	Курс 3 (семестр 6)
Обсяг	4 кредити ЄКТС / 120 годин
Мова викладання	українська
Кафедра що забезпечує	Комп'ютерно-інтегрованих оптичних та навігаційних систем
Що буде вивчатися	Фізичні оптичні явища і закони, а саме: скалярна теорія дифракції, оптична голографія, поляризація світла, розповсюдження світла в анізотропних середовищах, розсіювання світла. закони відбивання і заломлення світла на основі електромагнітної теорії випромінювання, дисперсія і поглинання світла, когерентність і інтерференція світла.
Чому це цікаво/треба вивчати	Дисципліна є базовою дисципліною для підготовки бакалаврів, магістрів і аспірантів за освітньою програмою «Комп'ютерно інтегровані оптико-електронні системи і технології». Більше 80% інформації людина отримує завдяки сприйняттю світла оптичною системою. Тому життя важко уявити без світла і фізичних оптичних явищ.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Знання та уміння, достатні для провадження організаційної діяльності, виконання профільних наукових досліджень, результати яких мають наукову новизну, теоретичне та практичне значення, а саме: знання: глибоке розуміння законів фізичної оптики та їх застосування при дослідженні та проектуванні оптичних приладів; уміння: розрахунку параметрів оптичного випромінювання при його проходженні через оптичні елементи.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	досвід застосування законів хвильової оптики при розробці моделей перетворення оптичного випромінювання, яке проходить через оптичні елементи; представлення результатів науково-дослідницької діяльності, здатність готувати наукові публікації та брати участь у науковій дискусії на наукових конференціях і симпозиумах.
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи та/або практичні заняття
Семестровий контроль	Залік

Перетворювачі фізичних величин	
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс (семестр)	3 курс (6 семестр)
Обсяг	4 кредити ЄКТС / 120 годин
Мова викладання	Українська
Кафедра що забезпечує	Виробництва приладів
Що буде вивчатися	Основні типи датчиків та перетворювачів фізичних величин, що використовуються в промисловості, автоматизованих приладах і системах. Принципи їх функціонування, особливості та обмеження при застосуванні.
Чому це цікаво/треба вивчати	Суттєвий вплив на ефективність роботи вимірювальної апаратури і автоматизованих систем в різних галузях промисловості здійснює застосування різноманітних датчиків та перетворювачів фізичних величин. Після проходження курсу студент зможе орієнтуватись в основних видах датчиків, що використовуються в сучасних автоматизованих системах, розуміти принципи їх роботи, здійснювати вибір та налаштування різних видів сенсорів для конкретних практичних завдань.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Застосовувати знання про основні принципи та методи вимірювання фізичних величин, обґрунтовувати вибір засобів вимірювань та оцінювати їх метрологічні характеристики.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	В результаті навчання студент зможе: <ul style="list-style-type: none"> - здійснювати пошук та аналіз інформації з різних джерел, застосовувати набуті знання у практичних ситуаціях. - аналізувати властивості, призначення і технічні характеристики перетворювачів фізичних величин; - застосовувати знання з фізики, електротехніки, електроніки і мікропроцесорної техніки для розуміння процесів перетворення фізичних величин в комп'ютерно -інтегрованих технологіях. - проводити вибір технічних засобів на основі розуміння принципів їх роботи; - налагоджувати технічні засоби з урахуванням вимог до системи автоматизації і експлуатаційних умов.
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи та/або практичні заняття
Семестровий контроль	Залік

Основи автоматизації технологічних процесів	
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс (семестр)	3 курс (6 семестр)
Обсяг	4 кредити ЄКТС/ 120 годин
Мова викладання	Українська
Кафедра що забезпечує	Виробництва приладів
Що буде вивчатися	Основні поняття і визначення автоматизації технологічних процесів; вивчення технологічної структури приладобудівного виробництва та класифікації технологічних процесів; вивчення типових рішень по автоматизації технологічних процесів приладобудівного виробництва; надання навичок автоматизації технологічних процесів
Чому це цікаво/треба вивчати	Вивчення методів аналізу технологічних процесів, засобів та алгоритмів обробки інформації, структур та функцій автоматизованих систем управління необхідно для впровадження технологічних процесів виготовлення приладів в автоматизоване виробництво
Чому можна навчитися	Аналізу технологічних процесів виготовлення приладів, як об'єкту автоматизації та управління, основам проектування автоматизованих систем управління технологічними процесами, з врахуванням вхідних керуючих, збуджуючих та змінних впливів. Розробленню алгоритмів обробки інформації у автоматизованих системах управління технологічними процесами.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Теоретичні та практичні знання дозволять брати участь в розробці проектів виробів, засобів технологічного оснащення, технологічних процесів їх виготовлення з врахуванням технологічних, естетичних, економічних параметрів та використанням сучасних інформаційних технологій
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни) навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи та/або практичні заняття
Семестровий контроль	Залік

Основи теорії вимірювальних приладів	
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	3 курс (6 семестр)
Обсяг	4 кредити ЄКТС
Кафедра	Комп'ютерно-інтегрованих оптичних та навігаційних систем
Що буде вивчатися	метрологічне забезпечення засобів вимірювання; універсальні підходи щодо опису характеристик засобів вимірювання; методи розрахунку статичних та динамічних похибок приладів і систем, основних складових їх похибок (методичних, інструментальних, динамічних), методика підсумовування складових результуючої, шляхи підвищення точності вимірювальних приладів, компенсація похибок; основи оцінювання похибок алгоритмів та програм.
Чому це цікаво/треба вивчати	Дисципліна «Основи теорії вимірювальних приладів» призначена для формування цілісного підходу у фахівця щодо оцінки точності засобів вимірювання та методів можливого підвищення точності вимірювань. Вона необхідна студентам для аналізу і розрахунку похибок засобів вимірювання при курсовому та дипломному проектуванні, адже інформацію про стан різних процесів і параметрів різних систем отримують шляхом вимірювання, при цьому точність вимірювання напряду залежить від точності засобу вимірювання. Більшість сучасних вимірювачів виконує обробку вхідних даних за допомогою мікроконтролерів, а тому в дисципліні також розглядаються питання оцінки точності та атестації алгоритмів та програм. Вивчення даної дисципліни формує знання та вміння щодо загальних підходів і методів розрахунку точності, в незалежності від принципу роботи та конструктивних особливостей вимірювальних приладів і систем.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Вміти застосовувати методи системного аналізу, моделювання, ідентифікації та числові методи для розроблення математичних та імітаційних моделей окремих елементів та систем автоматизації в цілому, для аналізу якості їх функціонування Вміти застосовувати знання про основні принципи та методи вимірювання фізичних величин і основних технологічних параметрів для обґрунтування вибору засобів вимірювань та оцінювання їх метрологічних характеристик
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях Здатність застосовувати знання фізики, електротехніки, електроніки і мікропроцесорної техніки, в обсязі, необхідному для розуміння процесів в системах автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологіях. Здатність застосовувати методи системного аналізу, математичного моделювання, ідентифікації та числові методи для розроблення математичних моделей окремих елементів та система автоматизації в цілому, для аналізу якості їх функціонування
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи та/або практичні заняття
Семестровий контроль	Залік

Вимірювальні технології робототехнічних систем	
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс (семестр)	Третій курс (6 семестр)
Обсяг	4 кредити ЄКТС / 120 годин
Мова викладання	українська
Кафедра що забезпечує	Автоматизації та систем неруйнівного контролю
Що буде вивчатися	Розробка і застосування сучасних технологій перетворення сигналів вимірювальної інформації про навколишнє середовище, біологічних і технічних об'єктах з використанням різних за своєю природою фізичних полів та її подання в приладах і системах вимірювання та контролю на основі використання сучасних досягнень електроніки та обчислювальної техніки
Чому це цікаво/треба вивчати	Робототехніка – це найперспективніша галузь науки і техніки, тому вимірювальні технології в робототехніці необхідно вивчати, щоб мати необхідні практичні навички із розробки електронної складової конструкції робота, а спеціалісти із робототехніки користуються величезним попитом на ринку праці
Чому можна навчитися (результати навчання)	Розробляти сучасні технології вимірювальних приладів, які мають необхідні параметри та властивості. Вміти синтезувати функціональні та принципові схеми вимірювальних приладів та перетворювачів. Складати схеми, монтувати макети, проводити експерименти з вимірювальними приладами та перетворювачами
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Здатність розроблювати і проектувати структурні, функціональні та електричні принципові схеми і друковані плати автоматизованих засобів неруйнівного контролю та управління, розробляти ергономічний дизайн і створювати комп'ютерні 3D моделі пристроїв та робото-технічних засобів
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи та/або практичні заняття
Семестровий контроль	залік

Прецизійні smart мехатронні системи контролю та діагностики	
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс (семестр)	3 курс (6 семестр)
Обсяг	4 кредити ЄКТС / 120 годин
Кафедра	Автоматизації та систем неруйнівного контролю
Що буде вивчатися	Методи та засоби одержання інформації для вимірювання швидкості та частоти обертання роторного обладнання що використовують модуляцію електричного й магнітного полів, ультразвукові та оптичні методи та інш. Методи та засоби одержання й обробки тахометричної інформації. Основні принципи побудови інтелектуальних вимірювальних приладів і систем для визначення енергетичних характеристик об'єктів.
Чому це цікаво/треба вивчати	Широке застосування в сучасних пристроях автоматики, робототехніці, в промисловості, авіації, транспорті, медицині та інш.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Методам проектування, оптимізації, градування, дослідження систем вимірювання переміщення, кутової і лінійної швидкості та стабілізації частоти обертання, отримання якісних показників прецизійних мікроприводів, визначення витрат рідких і газообразних середовищ.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Забезпечує розробників, експлуатаційників достовірною інформацією про стан об'єкта, їх діагностування для оцінки техногенної небезпеки, обґрунтовувати вибір методу та принципової схеми вимірювання для конкретних умов експлуатації; використовувати прикладні пакети програм розрахунку і оптимізації параметрів. Моніторинг та діагностика об'єктів. Здатність застосовувати сучасні методи і засоби проектування та моделювання, конструювання електронних, механічних, електромеханічних та оптико- механічних модулів.
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи та/або практичні заняття
Семестровий контроль	залік

Теорія аберацій оптичних систем	
Рівень ВО	Перший бакалаврський
Курс (семестр)	3 курс (6 семестр)
Обсяг	4 кредити ЄКТС / 120 годин
Мова викладання	українська
Орієнтована для освітньої програми	Комп'ютерно-інтегровані оптико-електронні системи та технології
Кафедра що забезпечує	Комп'ютерно-інтегрованих оптичних та навігаційних систем
Що буде вивчатися	Визначення геометричних аберацій оптичних систем. Причини появи геометричних аберацій. Методи математичного опису аберацій оптичних систем. Класифікація та типи променевих аберацій оптичних систем. Теорія Зейделя монохроматичних аберацій 3-го степеневого порядку. Теорія хроматичних аберацій.
Чому це цікаво/треба вивчати	Знання теорії геометричних аберацій оптичних систем потрібне для оцінювання або прогнозування якості оптичних зображень в процесі технічного проектування оптичних систем при виконанні параметричного синтезу оптичних систем та їх елементів, та потрібне для виконання курсових проектів і випускних робіт.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Методам кількісного аналізу геометричних аберацій оптичних систем та способам та методам їх корекції для забезпечення потрібної якості зображень. Вмінню користуватися спеціалізованим програмним забезпеченням для комп'ютерного аналізу залишкових геометричних аберацій оптичних систем.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Здійснювати абераційні розрахунки оптичних систем з метою аналізу якості зображень. Використовувати теорію геометричних аберацій при вивченні методів параметричного синтезу оптичних систем, оснований на теорії монохроматичних аберацій 3-го степеневого порядку та теорії хроматизму.
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи та/або практичні заняття
Семестровий контроль	Залік

Фізіотерапевтична апаратура	
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс (семестр)	3 курс (6 семестр)
Обсяг	4 кредити ЄКТС / 120 годин
Мова викладання	Українська
Кафедра що забезпечує	Виробництва приладів
Що буде вивчатися	Метою дисципліни є ознайомлення студентів з електромагнітними, механічними та тепловими фізичними факторами, особливостями їх впливу на людський організм, його структури, тканини та органи, а також з функціональними ознаками роботи різноманітних апаратів та систем, що забезпечують вплив фізичних факторів. Встановити особливості зворотного відгуку організму на ці фактори, на основі якого можна забезпечити автоматизацію терапевтичних апаратів та систем. Предметом дисципліни є автоматизація фізіотерапевтичної апаратури.
Чому це цікаво/треба вивчати	Вплив на організм різними фізичними чинниками може бути як корисним при правильному використанні, так і шкідливим. Тому набуття знань та вмінь проектування фізіотерапевтичної апаратури з використанням систем адаптивного зворотного зв'язку є важливим при підготовці фахівців з напрямку медичних комп'ютерно-інтегрованих технологій.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Знати фізику (біофізику), електротехніку, електроніку та схемотехніку на рівні, необхідному для розв'язання типових задач і проблем автоматизації ФТА; розуміти суть процесів, що відбуваються в об'єктах автоматизації та вміти проводити аналіз об'єктів автоматизації і обґрунтовувати вибір структури, алгоритмів та схем керування ними на основі результатів дослідження їх властивостей, а також властивостей біологічних об'єктів; вміти застосовувати знання про основні принципи та методи вимірювання фізичних величин і основних технологічних параметрів для обґрунтування вибору засобів вимірювань та оцінювання їх метрологічних характеристик.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Здатність застосовувати знання фізики (біофізики), електротехніки та електроніки, в обсязі, необхідному для розуміння процесів в системах автоматизації фізіотерапевтичної апаратури; здатність виконувати аналіз автоматизації ФТА на основі знань про процеси, що відбуваються в біологічному об'єкті на різних рівнях; здатність обґрунтовувати вибір технічних засобів автоматизації на основі розуміння принципів їх роботи, аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до системи автоматизації та експлуатаційних умов; налагоджувати технічні засоби автоматизації та системи керування.
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи та/або практичні заняття
Семестровий контроль	Залік

Конструювання мехатронних модулів	
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс (семестр)	3 курс (6 семестр)
Обсяг	4 кредити ЄКТС / 120 годин
Мова викладання	Українська
Кафедра що забезпечує	Виробництва приладів
Що буде вивчатися	Основні поняття, принципи побудови і функціонування, конструкціями та основи теорії мехатронних систем, й використання методів створення мехатронних модулів при конструюванні систем автоматизації технологічних процесів.
Чому це цікаво/треба вивчати	Після вивчення курсу Ви зможете зробити вибір типу мехатронного модуля або системи; конструювати принципові схеми мехатронних модулів для конкретних цілей їх застосування; зробити вибір типу та характеристик приводів мехатронної системи; підібрати тип механічної частини мехатронного модуля
Чому можна навчитися (результати навчання)	Розуміти суть процесів, що відбуваються в об'єктах автоматизації (за галузями діяльності) та вміти проводити аналіз об'єктів автоматизації і обґрунтовувати вибір структури, алгоритмів та схем керування ними на основі результатів дослідження їх властивостей Знати принципи роботи технічних засобів автоматизації та вміти обґрунтувати їх вибір на основі аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до системи автоматизації та експлуатаційних умов; мати навички налагодження технічних засобів автоматизації та систем керування.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій Здатність виконувати аналіз об'єктів автоматизації на основі знань про процеси, що в них відбуваються та застосовувати методи теорії автоматичного керування для дослідження, аналізу та синтезу систем автоматичного керування.
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи та/або практичні заняття
Семестровий контроль	Залік

Обробка та аналіз даних	
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс (семестр)	3 курс (6 семестр)
Обсяг	4 кредити ЄКТС / 120 годин
Кафедра	Комп'ютерно-інтегрованих оптичних та навігаційних систем
Що буде вивчатися	Обробка та аналіз великих масивів даних для швидкої перевірки гіпотез, встановлення залежностей та побудови прогнозів. Систематизація знань і поглиблення в сферу Data Science.
Чому це цікаво/треба вивчати	Data Science - це робота з великими даними. Спеціаліст, який робить таку роботу, називається Data Scientist. Він шукає в масивах даних зв'язки і закономірності, що дозволять йому створити модель, яка передбачить майбутній результат.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Знати лінійну та векторну алгебру, диференціальне та інтегральне числення, функції багатьох змінних, функціональні ряди, диференціальні рівняння для функції однієї та багатьох змінних, операційне числення, теорію функції комплексної змінної, теорію ймовірностей та математичну статистику, теорію випадкових процесів в обсязі, необхідному для користування математичним апаратом та методами у галузі автоматизації. Вміти застосовувати сучасні інформаційні технології та мати навички розробляти алгоритми та комп'ютерні програми з використанням мов високого рівня та технологій об'єктно-орієнтованого програмування, створювати бази даних та використовувати інтернет-ресурси. Вміти використовувати різноманітне спеціалізоване програмне забезпечення для розв'язування типових інженерних задач у галузі автоматизації, зокрема, математичного моделювання, автоматизованого проектування, керування базами даних, методів комп'ютерної графіки.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. Здатність до пошуку, опрацювання та аналізу інформації з різних джерел. Здатність працювати в команді. Здатність застосовувати знання математики, в обсязі, необхідному для використання математичних методів для аналізу і синтезу систем автоматизації. Здатність вільно користуватися сучасними комп'ютерними та інформаційними технологіями для вирішення професійних завдань, програмувати та використовувати прикладні та спеціалізовані середовища для вирішення задач автоматизації.
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи та/або практичні заняття
Семестровий контроль	Залік

Проектування електронних трактів систем неруйнівного контролю	
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс (семестр)	Третій курс (6 семестр)
Обсяг	4 кредити ЄКТС / 120 годин
Мова викладання	українська
Орієнтована для освітньої програми	Роботизовані і автоматизовані системи неруйнівного контролю та діагностики
Кафедра що забезпечує	Автоматизації та систем неруйнівного контролю
Що буде вивчатися	Основні принципи проектування електронних трактів систем неруйнівного контролю на найсучасніших електронних компонентах і модулях, принципи виконання структурних розрахунків електронної системи контролю, що проектується. Розрахунки аналогових трактів на базі сучасних операційних підсилювачів, включаючи активні фільтри. Проектування цифрових електронних трактів Розрахунки вимог до вибору АЦП. Розрахунки шумів. Основні принципи вибору інтерфейсів
Чому це цікаво/треба вивчати	Електроніка - це найперспективніша галузь науки та техніки, яка по інтенсивності прогресу і розвитку займає перше місце в світі. Не можливо уявити наше повсякденне життя, а також жодної галузі промисловості без використання сучасної електроніки. Причому слід пам'ятати що вклад електроніки в кошторис не електронних виробів (наприклад літаків) дуже значний, або домінуючий, Тому в світі є дуже велика потреба в спеціалістах по проектуванню електронних систем на сучасних електронних компонентах
Чому можна навчитися (результати навчання)	Студенти зможуть навчитись використовувати на практиці набуті знання з електроніки. Будуть знати фізику, електротехніку, електроніку та схемотехніку, мікропроцесорну техніку на рівні, необхідному для розв'язання типових задач і проблем автоматизації; знати принципи роботи технічних засобів автоматизації та вміти обґрунтувати їх вибір на основі аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до системи автоматизації та експлуатаційних умов; мати навички налагодження технічних засобів автоматизації та систем керування.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Студенти будуть здатні проектувати та розробляти електричні схеми сучасних засобів автоматизації, неруйнівного контролю та діагностики
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи та/або практичні заняття
Семестровий контроль	залік

Основи теорії вимірювальних перетворювачів автоматизованих систем	
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	3 курс (6 семестр)
Обсяг	4 кредити ЄКТС / 120 годин
Кафедра	Автоматизації та систем неруйнівного контролю
Що буде вивчатися	Теоретичні основи аналізу сигналів та структур засобів вимірювання.
Чому це цікаво/треба вивчати	Даний освітній компонент формує у студента базу знань для аналізу інформативних процесів в часовій, частотній та комплексних областях. Вивчення дисципліни пов'язане з необхідністю дослідження взаємодії фізичних процесів якими необхідно керувати і інформаційними процесами в засобах одержання інформації про них в автоматизованих системах.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Результатами навчання будуть знання та уміння, пов'язані з розробкою засобів вимірювання маси, температури, сили, тиску та інших фізичних величин.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Набутими знаннями і уміннями можна користуватися в процесі автоматизованого проектування елементів інформаційних систем.
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття, комп'ютерний практикум
Семестровий контроль	Залік

Квантова та нелінійна оптика	
Рівень ВО	Перший бакалаврський
Курс (семестр)	3 курс (6 семестр)
Обсяг	4 кредити ЄКТС / 120 годин
Мова викладання	українська
Кафедра що забезпечує	Комп'ютерно-інтегрованих оптичних та навігаційних систем
Що буде вивчатися	Основні засади квантової оптики. Принципи побудови квантових пристроїв. Основи нелінійної оптики та області її застосування.
Чому це цікаво/треба вивчати	Квантова та нелінійна оптика належить до перспективних галузей розвитку сучасної науки і техніки. Набуті знання будуть затребуваними як вітчизняними, так і зарубіжними споживачами.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Знання та вміння, достатні для проведення організаційної діяльності, виконання профільних наукових досліджень, результати яких мають наукову новизну, теоретичне та практичне значення, а саме: знання: <ul style="list-style-type: none"> • принципів функціонування квантових приладів, областей їх застосування та методів їх розрахунку; • основних засад нелінійної оптики таких як генерація 2ї та 3ї гармонік, фізичних явищ, що відбуваються в результаті потужного лазерного випромінювання з нелінійно-оптичними середовищами уміння: <ul style="list-style-type: none"> • забезпечити всебічність отримання інформації в процесі професійно профільованої діяльності; • аналізувати фізичні процеси, покладені в основу роботи квантових та нелінійно-оптичних приладів.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями (компетентності)	<ul style="list-style-type: none"> • Здатність обґрунтовувати вибір технічних засобів автоматизації на основі розуміння принципів їх роботи аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до системи автоматизації і експлуатаційних умов; налагоджувати технічні засоби автоматизації та системи керування. • представлення результатів науково-дослідницької діяльності, здатність готувати наукові публікації та брати участь у науковій дискусії на наукових конференціях і симпозиумах.
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи та/або практичні заняття
Семестровий контроль	Залік

Навчальні дисципліни для вивчення у сьомому семестрі

Автоматизовані акустичні медичні прилади	
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс (семестр)	4 курс (7 семестр)
Обсяг	4 кредити ЄКТС / 120 годин
Мова викладання	Українська
Кафедра що забезпечує	Виробництва приладів
Що буде вивчатися	Поглиблення і вдосконалення знань, вмінь і навиків, пов'язаних із створенням та виробництвом сучасних автоматизованих медичних приладів і систем та комп'ютерно-інтегрованих технологій, які використовують акустичні сигнали для діагностики живого організму людини, виробництва чи використання медичних приладів в лікувальній практиці.
Чому це цікаво/треба вивчати	Отримані знання нададуть можливість створювати нові, проектувати, розробляти, експлуатувати, модернізувати та налагоджувати всю сукупність автоматизованих акустичних медичних приладів, дистанційних систем автоматизації та керування на базі комп'ютерно-інтегрованих технологій.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Підготовлені фахівці матимуть навички та здатні до комплексного розв'язання задач розроблення нових комплексів, модернізації та експлуатації існуючих систем автоматизації в медицині та комп'ютерно-інтегрованих технологій з застосуванням сучасних програмно-технічних засобів та інформаційних технологій в акустичних медичних сенсорах і системах
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Здатність обґрунтовувати вибір технічних засобів автоматизації акустичних медичних приладах на основі розуміння принципів їх роботи аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до системи автоматизації і експлуатаційних умов; налагоджувати технічні засоби автоматизації та системи керування в акустичних медичних приладах.
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи та/або практичні заняття
Семестровий контроль	Залік

Робототехнічні системи та комплекси	
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс (семестр)	4 курс (7 семестр)
Обсяг	4 кредити ЄКТС / 120 годин
Мова викладання	українська
Орієнтована для освітньої програми	Комп'ютерно-інтегровані технології виробництва приладів
Кафедра що забезпечує	Виробництва приладів
Що буде вивчатися	База маніпуляційних систем та технологічного оснащення роботів, призначених для експлуатації в умовах автоматизованого виробництва приладів, методики проектування функціональних пристроїв промислових роботів та робототехнічних систем
Чому це цікаво/треба вивчати	Проектування як компонентів, так й автоматизованого виробництва в цілому не можливо без знання та навичок проектування функціональних пристроїв промислових роботів, засобів упорядкування виробничого середовища роботи технічних систем та комплексів, пристроїв нагромадження та завантаження робото-технологічних комплексів та їх інших компонентів.
Чому можна навчитися	Під час вивчення дисципліни Ви отримаєте уявлення про промислові роботи, знання про правила експлуатації промислових роботів і техніки безпеки при роботі з промисловими роботами, придбаєте навички програмування промислових роботів і роботи з різними датчиками і виконавчими механізмами, пристроями обробки сигналів.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Знання та вміння отримані під час вивчення дисципліни дозволять Вам проектувати робототехнічні системи та комплекси за певним технічним завданням, визначати тип системи управління, проводити аналіз алгоритмів управління і програмного забезпечення, використовувати елементи штучного інтелекту при розробці програм управління робототехнічними системи та комплекси
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни) навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи та/або практичні заняття
Семестровий контроль	екзамен

Гіроскопічні вимірювачі параметрів руху	
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	4 курс (7 семестр)
Обсяг	4 кредити ЄКТС / 120 годин
Кафедра	Комп'ютерно-інтегрованих оптичних та навігаційних систем
Що буде вивчатися	Схеми, конструкції і принципи роботи приладів для визначення кутової швидкості, орієнтації рухомих об'єктів (літаків, супутників, кораблів, наземного транспорту), рівняння руху таких приладів, розрахунків їх точності у різних умовах роботи.
Чому це цікаво/треба вивчати	Дисципліна «Гіроскопічні вимірювачі параметрів руху» забезпечує базову підготовку бакалаврів приладобудування у напрямку вивчення і дослідження конструкцій та основних параметрів гіроскопічних приладів, що серійно виготовляються промисловістю або розробляються науковими установами для використання на сучасних рухомих об'єктах, у тому числі дронах, роботизованих комплексах, системах віртуальної / доповненої реальності.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Вміти проводити аналіз гіроскопічних і навігаційних приладів і обґрунтовувати вибір структури, алгоритмів та схем керування ними на основі результатів дослідження їх властивостей. Вміти розробляти кінематичну та функціональну схеми приладів, розраховувати головні експлуатаційні характеристики елементів конструкції та приладу в цілому. Вміти застосувати прикладні методи теоретичного аналізу, математичного моделювання, автоматизованого проектування для розрахунку і проектування гіроскопічних і навігаційних приладів.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Здатність застосовувати знання фізики, електротехніки, електроніки і мікропроцесорної техніки у обсязі, необхідному для розуміння процесів в системах автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологіях навігаційних систем. Здатність обґрунтовувати вибір технічних засобів автоматизації на основі розуміння принципів їх роботи, аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до системи автоматизації і експлуатаційних умов; налагоджувати технічні засоби автоматизації та системи керування, зокрема, навігаційні системи.
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи та/або практичні заняття
Семестровий контроль	Залік

Ультразвуковий неруйнівний контроль та діагностика	
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс (семестр)	4 курс (7 семестр)
Обсяг	4 кредити ЄКТС / 120 годин
Мова викладання	українська
Орієнтована для освітньої програми	Роботизовані і автоматизовані системи неруйнівного контролю та діагностики
Кафедра що забезпечує	Автоматизації та систем неруйнівного контролю
Що буде вивчатися	Дисципліна присвячена вивченню сучасних методів та засобів ультразвукового неруйнівного контролю та діагностики. Будуть описані сучасні засоби, що використовуються під час проведення ультразвукового контролю і медичної діагностики. Особливу увагу буде приділено застосуванню ультразвуку у медичній діагностиці За допомогою ультразвуку виявляють дефекти та пошкодження в різних матеріалах, визначають фізико-механічні характеристики, вимірюють геометричні параметри об'єктів, діагностують різноманітні захворювання внутрішніх органів людини тощо.
Чому це цікаво/треба вивчати	Ультразвукові методи контролю є передовими серед усіх інших методів контролю. Причому ультразвук може бути застосований не тільки для контролю, а й для вимірювання, управління технологічними процесами, у роботизованих системах для орієнтації у просторі тощо. Навіть у домашніх умовах можна застосовувати ультразвук. Вивчення фізичних основ теорії випромінювання, поширення, приймання ультразвуку важливе для формування наукового світогляду сучасного фахівця у галузі неруйнівного контролю.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти після засвоєння навчальної дисципліни мають продемонструвати такі результати навчання: <ul style="list-style-type: none"> - знати фізику, електротехніку, електроніку та схемотехніку, мікропроцесорну техніку на рівні, необхідному для розв'язання типових задач і проблем автоматизації; - принципи роботи технічних засобів автоматизації та вміти обґрунтувати їх вибір на основі аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до системи автоматизації та експлуатаційних умов; мати навички налагодження технічних засобів автоматизації та систем керування; - методи неруйнівного контролю матеріалів, об'єктів та конструкцій; - характеристики виробів та продукції, які підлягають контролю, методи оцінювання якості продукції та особливості їх реалізації; - основних принципів проведення ультразвукового неруйнівного контролю (УНК) та сучасних методів УНК; - основних вимірювальних параметрів методів УНК. - виконувати роботи з проектування систем автоматизації, знати зміст і правила оформлення проектних матеріалів, склад проектної документації та послідовність виконання проектних робіт з врахуванням вимог відповідних нормативно-правових документів та міжнародних стандартів ; - експлуатувати автоматизовані засоби неруйнівного контролю ; - проводити експерименти за заданими методиками та використовувати сучасні комп'ютерні технології обробки результатів цих експериментів; - обирати найбільш оптимальний метод ультразвукового контролю для вирішення поставлених задач; - застосовувати теоретичні знання при проведенні ультразвукового контролю.

Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями (компетентності)	<p>Метою викладання дисципліни є формування у студентів компетентностей:</p> <ul style="list-style-type: none"> - здатність застосовувати знання фізики, електротехніки, електроніки і мікропроцесорної техніки, в обсязі, необхідному для розуміння процесів в системах автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологіях; - здатність обґрунтовувати вибір технічних засобів автоматизації на основі розуміння принципів їх роботи аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до системи автоматизації і експлуатаційних умов, налагоджувати технічні засоби автоматизації та системи керування; - здатність обґрунтовувати вибір методу неруйнівного контролю для визначення фізико-механічних характеристик матеріалів та конструкцій; - здатність проводити вибір і розрахунки первинних перетворювачів, що входять до складу автоматизованих засобів контролю та управління і дозволяють реєструвати фізичні поля різної природи (акустичне, теплове, оптичне, електромагнітне і т.п.); - здатність визначати параметри виробів та продукції, які підлягають контролю і діагностиці, встановлювати вимоги до точності вимірювань та достовірності контролю, проводити експерименти по заданим методикам з обробкою та аналізом їх результатів
Інформаційне забезпечення	<p>Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), підручник, навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)</p>
Форма проведення занять	<p>Лекції, лабораторні роботи та/або практичні заняття</p>
Семестровий контроль	<p>залік</p>

Витратометрія	
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	4 курс (7 семестр)
Обсяг	4 кредити ЄКТС / 120 годин
Кафедра	Автоматизації та систем неруйнівного контролю
Що буде вивчатися	Основні положення, пов'язані з розробкою, проектуванням та випробуванням засобів контролю одного з основних параметра багатьох технологічних процесів – об'ємної та масової витрати.
Чому це цікаво/треба вивчати	Витрата є одним з основних технологічним параметром великої кількості виробничих та фізичних процесів і багато в чому обумовлює їх ефективність.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Результатами навчання будуть знання та уміння з розробки перетворювачів та вимірювальних приладів витрати та ряду інших фізичних величин, пов'язаних з витратою.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Набутими знаннями можна бути користуватися впродовж навчання по програмам бакалаврів та магістрів. Отримані знання сформуєть у випускника базу знань, яка буде затребувана в процесі подальшої професійної діяльності.
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи та/або практичні заняття
Семестровий контроль	Залік

Джерела випромінювання	
Рівень ВО	Перший бакалаврський
Курс (семестр)	4 курс (7 семестр)
Обсяг	120 годин ЄКТС/ 4 кредити
Мова викладання	українська
Орієнтована для освітньої програми	Комп'ютерно-інтегровані оптико-електронні системи та технології
Кафедра що забезпечує	Комп'ютерно-інтегрованих оптичних та навігаційних систем
Що буде вивчатися	Предметом навчальної дисципліни «Джерела випромінювання» є принципи технічної реалізації та схемотехніка джерел штучного випромінювання ультрафіолетового, видимого та інфрачервоного діапазонів спектру
Чому це цікаво/треба вивчати	Джерела випромінювання використовуються в усіх оптико-електронних приладах активного типу. Тому навчальний курс є одним з базових для фахівців з проектування оптико-електронних приладів і систем.
Чому можна навчитися (результати навчання)	<ul style="list-style-type: none"> - Знати принципи функціонування джерел та приймачів випромінювання, їх основні особливості, граничні можливості та обмеження - Правильно вибирати типи джерел випромінювання та формулювати вимоги до відповідних оптичних систем в залежності від функціонального призначення приладу
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	<ul style="list-style-type: none"> - Здатність аналізувати та узгоджувати параметри і характеристики джерел та приймачів випромінювання. - Здатність аналізувати та співставляти різні технічні рішення активних оптико-електронних приладів, виконувати синтез систем підсвітки, ціленаведення, освітлення тощо
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи та/або практичні заняття
Семестровий контроль	Залік

Прилади контролю фізіологічних параметрів людини	
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс (семестр)	4 курс (7 семестр)
Обсяг	4 кредити ЄКТС / 120 годин
Мова викладання	Українська
Орієнтована для освітньої програми	Приладобудування
Кафедра що забезпечує	Виробництва приладів
Що буде вивчатися	Основи автоматизації медико-біологічних вимірювань, особливості машинної обробки інформації в медицині. Системи для дослідження артеріального тиску, тонів і шумів серця. Засоби для тонометрії. катетеризації серця, вимірювання венозного тиску. Методи визначення об'ємної швидкості кровотоку. Автоматизовані системи електромагнітних, ультразвукових та інших видів витратомірів. Плетизмографічні системи та комплекси.
Чому це цікаво/треба вивчати	Прилади контролю фізіологічних параметрів людини, зокрема для дослідження стану серцево-судинної системи, займають значну нішу сучасної клінічної та скринінгової діагностики. Перш за все це викликано найбільшим процентом захворювань з летальним результатом, до яких належать хвороби серцево-судинної системи. Тому знання та набуття навичок щодо принципів роботи такого класу діагностичних приладів, їх належної експлуатації, вдосконалення та обслуговування дозволить забезпечити автоматизацію біомедичних вимірювань з високим процентом надійності та безвідмовності.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Сучасний стан і перспективи розвитку приладів для контролю фізіологічних параметрів людини; основні методи, які покладені в роботу приладів для вимірювання фізіологічних параметрів людини обраного напрямку; принципи функціонування типових датчиків та перетворювачів, що забезпечують реєстрацію діагностичної інформації.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Набуті уміння дозволять застосовувати знання фізики, електротехніки, електроніки і мікропроцесорної техніки, в обсязі, необхідному для розуміння процесів в системах автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологіях, призначених для дослідження параметрів серцево-судинної системи організму людини.
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи та/або практичні заняття
Семестровий контроль	Залік

Організація та планування автоматизованого виробництва	
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс (семестр)	4 курс (7 семестр)
Обсяг	4 кредити ЄКТС /120 годин
Мова викладання	Українська
Орієнтована для освітньої програми	Комп'ютерно-інтегровані технології виробництва приладів
Кафедра що забезпечує	Виробництва приладів
Що буде вивчатися	Питання пов'язані з координацією та оптимізацією у часі й у просторі всіх матеріальних і трудових елементів виробництва для забезпечення виконання виробничої програми і досягнення необхідного рівня техніко-економічних показників
Чому це цікаво/треба вивчати	Після проходження курсу студенти отримають досвід у вирішенні наступних завдань: вибір і обґрунтування виробничої структури підприємства, визначення їх складу та виробничій потужності, а також складу, розмірів і спеціалізації виробничих ділянок, потокових ліній і робочих місць; визначення складу і структури устаткування цехів і ділянок з урахуванням технічних характеристик устаткування, його взаємозамінності, завантаження, вартості і перспектив ефективного використання;
Чому можна навчитися	Вміти розробляти плани, програми, методики пов'язані з автоматизацією технологічних процесів і виробництв, керувати життєвим циклом продукції та її якістю. Використовувати відомі методи та засоби для розв'язання техніко-економічних та організаційних задач в галузі автоматизації технологічних процесів та виробництв приладобудування
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями	Результати вивчення даного курсу використовуються в подальшому при розподілі робіт і методики розрахунку конкурентних інженерних рішень як при виконанні випускної кваліфікаційної роботи, так й при впровадженні готових технічних рішень у виробництво.
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни) навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи та/або практичні заняття
Семестровий контроль	Залік

Виконавчі елементи кіберфізичних систем	
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	4 курс (7 семестр)
Обсяг	4 кредити ЄКТС
Кафедра	Комп'ютерно-інтегрованих оптичних та навігаційних систем
Що буде вивчатися	Викладаються загальна структура, основні ознаки і властивості та класифікація за сферами застосування кіберфізичних систем. Виділяються фізичні компоненти таких систем – виконавчі елементи (актуатори). Викладаються загальні питання теорії, аналітичні розрахунки основних технічних параметрів і характеристик широкого спектру електричних мікромашин, як основних виконавчих елементів інформаційних автоматизованих систем рухомих пристроїв і автономних мобільних об'єктів. Викладаються принципи дії, функціональні схеми, технічні характеристики широкого спектру датчиків (сенсорів), які забезпечують високу кіберздатність виконавчих елементів.
Чому це цікаво/треба вивчати	Дисципліна дає базову підготовку в галузі використання фізичних компонентів різних за призначенням кіберфізичних систем, а саме електричних мікромашин і працюючих на різних фізичних принципах датчиків, в тому числі як перетворюючих пристроїв точних та прецизійних інформаційно-вимірювальних і інформаційно-керуючих систем автоматики в фаховій галузі приладобудування.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Вивчення дисципліни дає змогу впевнено орієнтуватися в широкому спектрі сучасних перетворюючих пристроїв, належно застосовувати виконавчі і вимірювальні елементи в простих і складних автоматизованих системах рухомих пристроїв і автономних мобільних об'єктів, належно застосовувати фізичні компоненти при проектуванні кіберфізичних систем зі знанням і розумінням фізичних процесів, які відбуваються в вимірювальних і виконавчих перетворюючих пристроях, належно розробляти обчислювальні компоненти кіберфізичних систем зі знанням і розумінням аналітичних залежностей між обчислювальними параметрами при аналізі вхідної вимірювальної інформації з датчиків (сенсорів) і синтезі вихідної керуючої інформації для виконавчих елементів (актуаторів).
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями (компетентності)	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. Здатність застосовувати знання фізики, електротехніки, електроніки і мікропроцесорної техніки, в обсязі, необхідному для розуміння процесів в системах автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологіях. Здатність обґрунтовувати вибір технічних засобів автоматизації на основі розуміння принципів їх роботи, аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до системи автоматизації і експлуатаційних умов; налагоджувати технічні засоби автоматизації та системи керування.
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи та/або практичні заняття
Семестровий контроль	Залік

Технологія електромагнітного неруйнівного контролю	
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс (семестр)	4 курс (7 семестр)
Обсяг	4 кредити ЄКТС / 120 годин
Мова викладання	українська
Орієнтована для освітньої програми	Роботизовані і автоматизовані системи неруйнівного контролю та діагностики
Кафедра що забезпечує	Автоматизації та систем неруйнівного контролю
Що буде вивчатися	Технології магнітного, вихрострумове та електричного видів неруйнівного контролю
Чому це цікаво/треба вивчати	Номенклатура виробів та матеріалів, які потребують контролю їх якості електромагнітними методами постійно розширюється. Це обумовлює стале зростання попиту на ринку праці на фахівців, що володіють відповідними знаннями, навичками і компетенціями
Чому можна навчитися (результати навчання)	Фізичним основам електромагнітних методів, методам та засобам реалізації магнітного, вихрострумове та електричного видів неруйнівного контролю, їх застосуванню для розв'язання завдань дефектоскопії, дефектометрії, структуроскопії та товщинометрії для широкого кола матеріалів та виробів
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Набуті знання і уміння можна використати в практичній діяльності, що пов'язана з експлуатацією засобів електромагнітного контролю, зокрема у відділах неруйнівного контролю на виробництвах у різних галузях – від аерокосмічної, машинобудівної, нафто- та газопереробної до харчової та біомедичної, на транспорті; в наукових та проектних організаціях, що займаються розробленням засобів електромагнітного контролю та методик їх використання.
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
Форма проведення занять	Лекційні, практичні та лабораторні заняття
Семестровий контроль	Залік

Трьохмірне конструювання	
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	4 курс (7 семестр)
Обсяг	4 кредити ЄКТС
Кафедра	Автоматизації та систем неруйнівного контролю
Що буде вивчатися	Тривимірне проектування та конструювання
Чому це цікаво/треба вивчати	<p>3-мірне комп'ютерне конструювання є необхідним інструментом для створення сучасних технічних систем. Швидкий розвиток комп'ютерної техніки привів до того, що в даний час інженер (і студент) в змозі сформувавши для себе достатньо потужне автоматизоване робоче місце конструктора.</p> <p>Інтегровані комп'ютерні CALS-технології (CALS, Continuous Acquisition and Life cycle Support – безперервна підтримка поставок і життєвого циклу виробу) у промисловості є основою для створення інтегрованого інформаційного середовища, яке об'єднує всі процеси життєвого циклу продукції (проектування, виробництво, експлуатація, обслуговування, ремонт, утилізація) з метою підвищення ефективності і конкурентоспроможності продукції.</p> <p>Використання віртуального моделювання процесів забезпечує:</p> <ul style="list-style-type: none"> • скорочення кількості помилок при конструюванні, • скорочення часу конструювання, • автоматизоване отриманням креслень по перевірених 3-мірних моделях деталей, вузлів, пристроїв(перевірка здійснюється в режимі збірки вузла, пристрою), • швидкий інженерний аналізом створеної конструкції.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Проводити аналіз деталей на дію різних впливових факторів(сили, тиску, температури, кручення тощо). Моделювати потоки рідин та газів.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями (компетентності)	Виконувати напівнатурні дослідження при проектуванні елементів приладів та систем
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи та/або практичні заняття
Семестровий контроль	Залік

Фотоприймальні елементи та пристрої	
Рівень ВО	Перший бакалаврський
Курс (семестр)	4 курс (7 семестр)
Обсяг	4 кредити ЄКТС / 120 годин
Кафедра	Комп'ютерно-інтегрованих оптичних та навігаційних систем
Що буде вивчатися	Принципи дії, будова, параметри та характеристики різноманітних приймачів оптичного випромінювання, пристроїв сканування, аналізаторів зображення та модуляторів.
Чому це цікаво/треба вивчати	Фотоприймальні елементи та пристрої є одними з найважливіших складових частин оптико-електронних приладів, які визначають якість та функціональні можливості оптико-електронної апаратури. Набуті знання будуть затребуваними як вітчизняними, так і закордонними підприємствами та компаніями, які займаються розробкою, виготовленням або експлуатацією оптико-електронної техніки.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Згідно з вимогами програми навчальної дисципліни студенти після засвоєння кредитного модуля мають продемонструвати такі результати навчання: знання: <ul style="list-style-type: none"> • принципів дії, будови та функціонування сучасних оптико-електронних приладів різного призначення середнього рівня складності; уміння: <ul style="list-style-type: none"> • забезпечити всебічність отримання інформації в процесі професійно-профільованої діяльності; • застосовувати спеціальні знання з математики при розв'язанні професійних задач; • здійснювати обґрунтування функціональних схем оптико-електронних приладів різного призначення; досвід: <ul style="list-style-type: none"> • роботи з інформацією та аналізу джерел; • застосування набутих знань в процесі розв'язання професійних задач з проектування та розробки оптико-електронних приладів різного призначення.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Оволодіння студентами принципами побудови і функціонування таких елементів оптико-електронних приладів як приймачі оптичного випромінювання, пристрої сканування, аналізатори зображення і модулятори допомагає виконати типові розрахунки, необхідні під час проектування таких приладів, та сприяє якісному конструюванню їх вузлів і конструкцій.
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
Форма проведення занять	Лекції, практичні роботи
Семестровий контроль	Залік

Оптичні медичні прилади	
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс (семестр)	4 курс (7 семестр)
Обсяг	4 кредити
Мова викладання	Українська
Кафедра що забезпечує	Виробництва приладів
Що буде вивчатися	Основні положення та закони фізичної та геометричної оптики в обсязі, необхідному для задач розробки та вдосконалення оптичних медичних приладів. Типові схеми та конструкції біомедичних оптичних систем, а також джерел та приймачів випромінювання. Основи спектроскопічної, ендоскопічної техніки та апаратури для мікроскопії.
Чому це цікаво/треба вивчати	Сучасні оптичні медичні прилади та комп'ютерно-інтегровані системи оптичних біомедичних вимірювань використовують весь спектр технічних засобів автоматизації при отриманні корисної діагностичної інформації для більшості клінічних досліджень. Тому знання та набуття навичок щодо принципів роботи такого класу приладів, їх належної експлуатації, вдосконалення та обслуговування дозволить забезпечити автоматизацію оптичних біомедичних вимірювань з високим процентом надійності та безвідмовності.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Вміти застосовувати знання про основні принципи та методи вимірювання оптичних величин і основних конструктивних параметрів оптичних систем для обґрунтування вибору схемо-технічних рішень оптичних медичних приладів та оцінювання їх характеристик. Вміти проектувати багаторівневі системи збору даних за допомогою візуальних та енергетичних оптико-електронних систем з використанням засобів людино-машинного інтерфейсу та новітніх комп'ютерно-інтегрованих технологій.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями (компетентності)	Здатність застосовувати знання математики для аналізу і синтезу систем автоматизації оптичних медичних приладів. Здатність застосовувати знання фізики, електротехніки та електроніки, в обсязі, необхідному для розуміння процесів в оптичних медичних системах такої комп'ютерно-інтегрованих технологій для оптичних біомедичних вимірювань. Здатність обґрунтовувати вибір технічних засобів призначених для випромінювання, реєстрації та оброблення оптичних сигналів на основі розуміння принципів їх роботи, аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до системи автоматизації і експлуатаційних умов.
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи та/або практичні заняття
Семестровий контроль	Залік

Інформаційні технології обробки зображень	
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс (семестр)	4 курс (7 семестр)
Обсяг	4 кредити ЄКТС / 120 кредитів
Мова викладання	Українська
Орієнтована для освітньої програми	Комп'ютерно-інтегровані технології виробництва приладів
Кафедра що забезпечує	Виробництва приладів
Що буде вивчатися	Методи та засоби формування зображень різних типів. Основні характеристики цифрових зображень. Методи та алгоритми цифрової обробки зображень: підвищення якості, фільтрація, відновлення, розпізнавання об'єктів.
Чому це цікаво/треба вивчати	Набуті навички та знання при вивченні цифрової обробки зображень застосовуються при керуванні процесами, автоматизації виявлення та розпізнавання об'єктів.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Вміти застосовувати математичний апарат для обробки цифрових зображень в залежності від поставлених задач автоматизації. Вміти застосовувати сучасні інформаційні технології та мати навички розробляти алгоритми та системи обробки цифрових зображень.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями (компетентності)	Здатність застосовувати знання математики, в обов'язку, необхідному для використання математичних методів для аналізу та обробки зображень. Здатність застосовувати методи системного аналізу, математичного моделювання, ідентифікації та числові методи для обробки цифрових зображень. Здатність вільно користуватись сучасними комп'ютерними та інформаційними технологіями та використовувати прикладні та спеціалізовані комп'ютерно-інтегровані середовища для вирішення задач автоматизації.
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни) навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи та/або практичні заняття
Семестровий контроль	Залік

Створення віртуальних приладів	
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	4 курс (7 семестр)
Обсяг	4 кредити ЄКТС
Кафедра	Комп'ютерно-інтегрованих оптичних та навігаційних систем
Що буде вивчатися	Основи створення віртуальних приладів та віртуальних лабораторій для систем автоматизації.
Чому це цікаво/треба вивчати	Студенту цікаво буде дізнатися про те, як створювати віртуальні прилади із використанням системи графічного програмування NI LabVIEW, як налагоджувати інтерфейс зв'язку із реальними ЧЕ.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Знати фізику, електротехніку, електроніку та схемотехніку, мікропроцесорну техніку на рівні, необхідному для розв'язання типових задач і проблем автоматизації. Вміти використовувати різноманітне спеціалізоване програмне забезпечення для розв'язування типових інженерних задач у галузі автоматизації, зокрема, математичного моделювання, автоматизованого проектування, керування базами даних, методів комп'ютерної графіки
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Здатність вільно користуватись сучасними комп'ютерними та інформаційними технологіями для вирішення професійних завдань, програмувати та використовувати прикладні та спеціалізовані комп'ютерно-інтегровані середовища для вирішення задач автоматизації.
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи та/або практичні заняття
Семестровий контроль	Залік

Комп'ютерне проектування електронних схем	
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс (семестр)	4 курс (7 семестр)
Обсяг	4 кредити ЄКТС / 120 годин
Мова викладання	українська
Кафедра що забезпечує	Автоматизації та систем неруйнівного контролю
Що буде вивчатися	Студент отримає знання та навички із розробки функціональних та принципових схем робототехнічних засобів, систем автоматизації, управління та приладів неруйнівного контролю. Вивчатиметься сучасна САПР електронних пристроїв AltiumDesigner для розробки електричних схем та друкованих плат автоматизованих засобів неруйнівного контролю. Також передбачене вивчення технології паяння для створення завершених плат електронних пристроїв.
Чому це цікаво/треба вивчати	Дисципліна містить 18 цікавих комп'ютерних практикумів, завдяки яким студенти зможуть створити завершений проєкт деякого приладу – як електронну схему, так і друковану плату (та за бажання виготовити друковану плату методом ЛПМ або із використанням станка CNC). Студент підвищить рівень своїх знань в області електроніки та сучасної електронної бази. Вивчати технології проектування електронних схем потрібно тому, що на ринку праці потрібні спеціалісти з цього напрямку, оскільки хоча в Україні не виготовляються самі електронні компоненти, проте є значна кількість фірм, які спеціалізуються на розробці електронних схем приладів найрізноманітнішого призначення. Більше того, важко уявити спеціаліста в галузі автоматизації та робототехніки, який не розуміється в тому, як проєктувати електронні схеми
Чому можна навчитися (результати навчання)	Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти після засвоєння навчальної дисципліни мають продемонструвати такі результати навчання: <ul style="list-style-type: none"> - знати фізику, електротехніку, електроніку та схемотехніку, мікропроцесорну техніку на рівні, необхідному для розв'язання типових задач і проблем автоматизації; - знати принципи роботи технічних засобів автоматизації та вміти обґрунтувати їх вибір на основі аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до системи автоматизації та експлуатаційних умов; мати навички налагодження технічних засобів автоматизації та систем керування; - знати сучасні САПР електронних пристроїв для розробки електричних схем та друкованих плат автоматизованих засобів неруйнівного контролю; - знати методи проектування сучасних засобів неруйнівного контролю; - знати сучасний розвиток елементної бази електронних пристроїв. - вміти застосовувати методи системного аналізу, моделювання, ідентифікації та числові методи для розроблення математичних та імітаційних моделей окремих елементів та систем автоматизації в цілому, для аналізу якості їх функціонування із використанням новітніх комп'ютерних технологій; - вміти виконувати роботи з проектування систем автоматизації, знати зміст і правила оформлення проєктних матеріалів, склад проєктної документації та послідовність виконання проєктних робіт з врахуванням вимог відповідних нормативно-правових

	<p>документів та міжнародних стандартів;</p> <ul style="list-style-type: none"> - вміти використовувати різноманітне спеціалізоване програмне забезпечення для розв'язування типових інженерних задач у галузі автоматизації, зокрема, математичного моделювання, автоматизованого проектування, керування базами даних, методів комп'ютерної графіки; - вміти розробляти електричні схеми автоматизованих засобів неруйнівного контролю та проектувати друковані плати; - вміти працювати із САПР AltiumDesigner (працювати з бібліотеками, створювати принципові схеми пристроїв, створювати посадкові місця для компонентів електричних схем, трасувати друковані плати тощо).
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями (компетентності)	<p>Вільно користуватись сучасними комп'ютерними та інформаційними технологіями для вирішення професійних завдань, програмувати та використовувати прикладні та спеціалізовані комп'ютерно-інтегровані середовища для вирішення задач автоматизації;</p> <p>Розроблювати і проектувати структурні, функціональні та електричні принципові схеми і друковані плати автоматизованих засобів неруйнівного контролю та управління, розробляти ергономічний дизайн і створювати комп'ютерні 3D моделі пристрою.</p>
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи та/або практичні заняття
Семестровий контроль	залік

Спеціальні прилади	
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	4 курс (7 семестр)
Обсяг	4 кредити ЄКТС / 120 годин
Кафедра	Автоматизації та систем неруйнівного контролю
Що буде вивчатися	Принципи побудови та конструктивного виконання автоматизованих контрольно-вимірювальних пристроїв та систем.
Чому це цікаво/треба вивчати	У сучасному високотехнологічному виробництві контрольно-вимірювальні пристрої та системи грають провідну роль у процесі створення продукції. Тому висококваліфікований фахівець повинен мати відповідний рівень підготовки у цій сфері.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Слухач отримує знання з принципів побудови та конструктивного виконання автоматизованих контрольно-вимірювальних пристроїв та систем і вміння проводити розрахунки елементів їх конструкції.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Отримані знання дозволять проводити проектування елементної бази комп'ютерно-інтегрованих пристроїв та систем, виконувати відповідні розрахунки їх конструктивних елементів.
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
Форма проведення занять	Очна та/або дистанційна (електронний кампус, електронна пошта, Zoom, Skype та інше)
Семестровий контроль	Залік

Розрахунок і конструювання оптичних приладів	
Рівень ВО	Перший бакалаврський
Курс (семестр)	4 курс (7 семестр)
Обсяг	120 годин ЄКТС / 4 кредити
Мова викладання	українська
Кафедра що забезпечує	Комп'ютерно-інтегрованих оптичних та навігаційних систем
Що буде вивчатися	Завдання, що вирішуються оптичними та оптико-електронними приладами в сучасних комп'ютерно-інтегрованих системах та технологіях. Вплив конструкцій приладів на функціональні можливості і експлуатаційні характеристики вказаних систем. Точність і надійність, як один з основних показників якості комп'ютерно-інтегрованих систем та новітніх технологій.
Чому це цікаво/треба вивчати	Оптичні та оптико-електронні прилади є одними з основних пристроїв, що використовуються як первинні датчики для автоматизованих комп'ютерно-інтегрованих систем спостереження, вимірювання, керування і т. ін. Знання особливостей конструювання таких пристроїв дасть можливість майбутнім інженерам кваліфіковано вирішувати питання їх використання для покращення якості існуючих комп'ютерно-інтегрованих систем та розробки новітніх систем і технологій.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Проектувати первинні датчики для автоматизованих комп'ютерно-інтегрованих систем з врахуванням вимог до їх точності і надійності. Розробляти пристрої узгодження таких датчиків з автоматизованими системами керування.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями (компетентності)	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі під час професійної діяльності в галузі проектування комп'ютерно-інтегрованих систем з використанням Комп'ютерно-інтегрованих оптичних та навігаційних систем або у процесі подальшого навчання.
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи та/або практичні заняття
Семестровий контроль	Залік

Технології оптичного приладобудування	
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс (семестр)	4 курс (7 семестр)
Обсяг	4 кредити ЄКТС / 120 годин
Кафедра	Виробництва приладів
Що буде вивчатися	Основні принципи побудови сучасних технологічних процесів виготовлення оптичних деталей та приладів, призначення оптичних покриттів у відповідності з робочою областю пропускання світла, з використанням перспективних матеріалів та засобів автоматизованого виробництва
Чому це цікаво/треба вивчати	Сучасні оптичні прилади і системи використовуються у різних галузях науки й техніки, для військових, космічних та інших цілей, що потребують використання широкого спектру електромагнітних випромінювань, а значить й використання оптичних матеріалів. Високі вимоги до якості зображення призводять до необхідності створення складних оптичних систем, які не можливі без розроблення технологічного процесу виготовлення як деталей, так й виробу в цілому, з врахуванням особливостей виготовлення оптичних деталей.
Чому можна навчитися?	Проектувати технологічні процеси виготовлення оптичних виробів, з врахуванням параметрів оптичних матеріалів
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями ?	В результаті вивчення дисципліни Ви будете набудете знання та уміння, необхідні для проектування оптичних приладів і систем з врахуванням номенклатури та властивостей оптичних матеріалів, типів та методів нанесення оптичних покриттів, етапів технологічних процесів оптичного виробництва.
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання) , дистанційний курс на платформі дистанційних курсів «Сікорський»
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи та/або практичні заняття
Семестровий контроль	залік

Системи комп'ютерної математики	
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	4 курс (7 семестр)
Обсяг	4 кредити ЄКТС / 120 годин
Кафедра	Комп'ютерно-інтегрованих оптичних та навігаційних систем
Що буде вивчатися	Комп'ютерне моделювання складних динамічних об'єктів з використанням сучасних систем комп'ютерної математики, що забезпечують обчислення в символьному вигляді: Maple, Mathematica, MATLAB (Symbolic Math Toolbox). Аналітичне обчислення у символьному вигляді: похідних та невизначених інтегралів, розв'язок систем лінійних алгебраїчних рівнянь, інтегрування диференціальних рівнянь, інтегральні перетворення (Лапласа, Фур'є), операції з матрицями.
Чому це цікаво/треба вивчати	При вивченні дисципліни «Системи комп'ютерної математики» студенти використовуватимуть сучасні комп'ютерно-інтегровані системи математичного моделювання та символьної алгебри для виконання розрахунків при аналізі та синтезі систем керування. Ефективне використання систем комп'ютерної математики дозволяє спростити розрахунки та зекономити час при розробці кіберфізичних систем, полегшує знаходження оптимальних рішень при проектуванні автоматизованих систем із задалегідь заданими вимогами.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Вміти застосовувати методи системного аналізу, моделювання, ідентифікації та числові методи для розроблення математичних та імітаційних моделей окремих елементів та систем автоматизації в цілому, для аналізу якості їх функціонування із використанням новітніх комп'ютерних технологій. Вміти використовувати різноманітне спеціалізоване програмне забезпечення для розв'язування типових інженерних задач у галузі автоматизації, зокрема, математичного моделювання, автоматизованого проектування, керування базами даних, методів комп'ютерної графіки
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Здатність застосовувати знання математики, в обсязі, необхідному для використання математичних методів для аналізу і синтезу систем автоматизації. Здатність вільно користуватись сучасними комп'ютерними та інформаційними технологіями для вирішення професійних завдань, програмувати та використовувати прикладні та спеціалізовані комп'ютерно-інтегровані середовища для вирішення задач автоматизації.
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи та/або практичні заняття
Семестровий контроль	Залік

Технологія теплового неруйнівного контролю	
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс (семестр)	4 курс (7 семестр)
Обсяг	4 кредити ЄКТС / 120 годин
Мова викладання	українська
Кафедра що забезпечує	Автоматизації та систем неруйнівного контролю
Що буде вивчатися	Особливості реєстрації та вимірювання температури, а також прилади, що дозволяють контактним або безконтактним методом визначити температуру об'єкта .
Чому це цікаво/треба вивчати	Стан багатьох речей, що нас оточують, залежить від температури. Температура є параметром, який несе інформацію про внутрішній стан об'єкта.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Реалізовувати нестандартні методи вимірювання температури для вирішення задач теплового контролю.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями (компетентності)	Набуті знаннями і вміння дають здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, під час професійної діяльності у галузі автоматизації теплового неруйнівного контролю.
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи та/або практичні заняття
Семестровий контроль	Залік

Основи енергозбереження	
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	4 курс (7 семестр)
Обсяг	4 кредити ЄКТС / 120 годин
Кафедра	Автоматизації та систем неруйнівного контролю
Що буде вивчатися	Основні поняття у галузі енергозбереження; джерела енергії; екологічні аспекти енергозбереження; енергетичні ресурси та прилади для їх обліку (лічильники води, газу, кількості теплоти); системи автоматизованої передачі даних від приладів обліку.
Чому це цікаво/треба вивчати	Кожного дня ми користуємося енергоресурсами. Кожного місяця отримуємо квитанції на сплату за витрачені воду, газ, електрику тощо. Ми повинні знати, як працюють прилади обліку, що впливає на їх покази, за що ми сплачуємо.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Застосовувати правила вибору і встановлення лічильника; розуміти як працюють лічильники; знати технології побудови систем автоматизованої передачі показань з лічильників.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Обирати лічильник під певні умови експлуатації, проектувати нові прилади обліку залежно від технологічних умов та вимог до них і створювати системи автоматизованої передачі показань.
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи та/або практичні заняття
Семестровий контроль	Залік

Оптичні вимірювання	
Рівень ВО	Перший бакалаврський
Курс (семестр)	4 курс (7 семестр)
Обсяг	4 кредити / 120 годин
Мова викладання	українська
Кафедра що забезпечує	Комп'ютерно-інтегрованих оптичних та навігаційних систем
Що буде вивчатися	Засоби технічного забезпечення точності функціонування комп'ютерно-інтегрованих систем у різних галузях діяльності з використанням сучасної оптико-електронної техніки.
Чому це цікаво/треба вивчати	Всі наукові та виробничі галузі потребують певних засобів визначення характеристик об'єктів і процесів. Значна кількість таких характеристик вимірюється з застосуванням електромагнітного випромінювання. Відповідно оптичні вимірювання є дуже актуальною в світі галуззю оптико-електронного приладобудування, а фахівці цієї галузі є затребуваними як на вітчизняному, так і на зарубіжному ринках праці.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Результатами навчання є знання та уміння, достатні для провадження організаційної діяльності, виконання профільних наукових досліджень, результати яких мають наукову новизну, теоретичне та практичне значення, а саме: <ul style="list-style-type: none"> • знання принципів роботи технічних засобів автоматизації та вміння обґрунтувати їх вибір на основі аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до системи автоматизації та експлуатаційних умов; • вміння застосовувати знання про основні принципи та методи вимірювання фізичних величин і основних технологічних параметрів для обґрунтування вибору засобів вимірювань та оцінювання їх метрологічних характеристик.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	<ul style="list-style-type: none"> • Здатність обґрунтовувати вибір технічних засобів автоматизації на основі розуміння принципів їх роботи аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до системи автоматизації і експлуатаційних умов; налагоджувати технічні засоби автоматизації та системи керування; • Здатність виконувати автоматизоване проектування елементів приладів і систем вимірювання та контролю параметрів технологічних і фізичних процесів.
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи та/або практичні заняття
Семестровий контроль	Залік

Навчальні дисципліни для вивчення в восьмому семестрі

Дисципліна	Лазерні технології
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс (семестр)	4 курс (7 семестр)
Обсяг	4 кредити ЄКТС / 120 годин
Кафедра	Виробництва приладів
Що буде вивчатися	Основні методи, засоби і сучасні тенденції розвитку лазерних технологій. Методи розрахунку лазерних технологічних процесів і структурних блоків лазерних технологічних систем в виробництві приладів і біомедичних технологіях.
Чому це цікаво/треба вивчати	Сучасний розвиток науки і технологій забезпечує мікромінітюаризацію і зменшення енергоспоживання виробів. Майбутнім носієм інформації буде фотон. Фотоніка і оптоінформатика є науковими напрямками розвитку таких технологій і провадиться підготовка фахівців передовими навчальними закладами світу.
Чому можна навчитися?	Аналізувати процеси та явища, що відбуваються в елементах лазерної техніки та фотоніки. Розраховувати і практично визначати параметри оптичних систем для технологічних лазерних установок; розраховувати конструктивні параметри технологічних лазерів; обирати потрібні характеристики і технологічні властивості лазерних установок для розробки технологічних процесів автоматизованого виготовлення деталей і вузлів приладів, а також для обробки матеріалів; вибирати оптимальний тип технологічного лазера для виконання поставленої мети; проводити інженерний розрахунок і оцінку лазерних технологічних процесів і обладнання в виробничих і біомедичних технологіях.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями ?	Здатність до розрахунку, проектування та конструювання у відповідності до технічного завдання типових деталей, вузлів, приладів та систем лазерної та оптико-електронної техніки на схемотехнічному та елементному рівні, у тому числі з використанням засобів комп'ютерного проектування. Вдосконалювати лазерні біомедичні технології.
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання) , дистанційний курс на платформі дистанційних курсів «Сікорський»
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи та/або практичні заняття
Семестровий контроль	залік

Теорія та практика мікроелектромеханічних датчиків та систем	
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	4 курс (8 семестр)
Обсяг	4 кредити ЄКТС / 120 годин
Кафедра	Комп'ютерно-інтегрованих оптичних та навігаційних систем
Що буде вивчатися	Теоретичні основи проектування мікромеханічних чутливих елементів систем орієнтації та автоматизації. Розробка програмного забезпечення у різних середовищах
Чому це цікаво/треба вивчати	Розглядаються основні типи мікроелектромеханічних чутливих елементів. Приводяться основні методи розрахунку параметрів мікроелектромеханічних чутливих елементів. Надаються практичні навички зі створення алгоритмічного та програмного забезпечення
Чому можна навчитися (результати навчання)	Знати фізику, електротехніку, електроніку та схемотехніку, мікропроцесорну техніку на рівні, необхідному для розв'язання типових задач і проблем автоматизації. Вміти застосовувати знання про основні принципи та методи вимірювання фізичних величин і основних технологічних параметрів для обґрунтування вибору засобів вимірювань та оцінювання їх метрологічних характеристик. Вміти обґрунтовувати вибір структури та розробляти прикладне програмне забезпечення для мікропроцесорних систем управління на базі локальних засобів автоматизації, промислових логічних контролерів та програмованих логічних матриць і сигнальних процесорів.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях; Навички використання інформаційних та комунікаційних технологій; Здатність до пошуку, опрацювання та аналізу інформації з різних джерел. Здатність застосовувати знання з фізики, електротехніки, електроніки і мікропроцесорної техніки в обсязі, необхідному для розуміння процесів в системах автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологіях. Здатність обґрунтовувати вибір технічної структури та вміти розробляти прикладне програмне забезпечення для мікропроцесорних систем керування на базі локальних засобів автоматизації, промислових логічних контролерів, та програмованих логічних матриць і сигнальних процесорів.
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи та/або практичні заняття
Семестровий контроль	Залік

Основи тепlobачення	
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс (семестр)	4 курс (8 семестр)
Обсяг	4 кредити ЄКТС / 120 годин
Мова викладання	українська
Кафедра що забезпечує	Автоматизації та систем неруйнівного контролю
Що буде вивчатися	Принципи побудови тепловізійних систем
Чому це цікаво/треба вивчати	Тепловізійні прилади дозволяють побачити інфрачервоне зображення об'єкту, яке недоступне оку людини
Чому можна навчитися (результати навчання)	Застосовувати тепловізійну техніку для вирішення задач теплового контролю
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями (компетентності)	Набуті знаннями і вміннями дають здатність розробляти або використовувати тепlobачення для роботизації і автоматизації процесів неруйнівного контролю у промисловості.
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи та/або практичні заняття
Семестровий контроль	Залік

Тензометрія	
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	4 курс (8 семестр)
Обсяг	4 кредити ЄКТС / 120 годин
Кафедра	Автоматизації та систем неруйнівного контролю
Що буде вивчатися	Загальні принципи побудови тензорезисторних перетворювачів. Елементна база. Інформативна механіка – механіка пружних конструкцій. Електричні ланцюги. Розробка перетворювачів автоматизованих систем керування.
Чому це цікаво/треба вивчати	Тензорезисторні перетворювачі посідають одно з перших місць серед перетворювачів параметрів технологічних процесів. Крім того тензометрія дуже широко використовується при проведенні експериментальних досліджень в приладобудуванні та машинобудуванні.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Можна навчитися розробляти, виготовляти і досліджувати тензорезисторні перетворювачі маси, прискорення, ваги, тиску, сили та інші.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Дуже широке використання тензометрії в перетворювачах, а також при проведенні натурних дослідженнях в галузях автоматизації, приладобудування та машинобудування, формують впевненість, що набуті знання будуть затребувані.
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи та/або практичні заняття
Семестровий контроль	Залік

Лазерна техніка	
Рівень ВО	Перший бакалаврський
Курс (семестр)	4 курс (8 семестр)
Обсяг	120 годин ЄКТС/ 4 кредити
Мова викладання	українська
Орієнтована для освітньої програми	Комп'ютерно-інтегровані оптико-електронні системи та технології
Кафедра що забезпечує	Комп'ютерно-інтегрованих оптичних та навігаційних систем
Що буде вивчатися	Основи лазерної техніки. Принципи розрахунку та побудови лазерів та лазерних пристроїв. Області застосування оптико-електронних приладів з лазерами.
Чому це цікаво/треба вивчати	Лазерна техніка належить до актуальних та затребуваних галузей сучасної науки і техніки. Набуті знання будуть корисні для працевлаштування за фахом як до вітчизняних, так і до зарубіжних підприємств.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Знання та вміння, достатні для проведення організаційної діяльності, виконання профільних наукових досліджень, результати яких мають наукову новизну, теоретичне та практичне значення, а саме: знання: <ul style="list-style-type: none"> ● принципів функціонування лазерних приладів, областей їх застосування та методів їх розрахунку; уміння: <ul style="list-style-type: none"> ● забезпечити всебічність отримання інформації в процесі професійно профільованої діяльності; ● аналізувати фізичні процеси, покладені в основу роботи лазерних приладів.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями (компетентності)	<ul style="list-style-type: none"> ● Здатність обґрунтовувати вибір технічних засобів автоматизації на основі розуміння принципів їх роботи аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до системи автоматизації і експлуатаційних умов; налагоджувати технічні засоби автоматизації та системи керування. ● представлення результатів науково-дослідницької діяльності, здатність готувати наукові публікації та брати участь у науковій дискусії на наукових конференціях і симпозиумах.
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи та/або практичні заняття
Семестровий контроль	Залік

Автоматизовані системи медичної візуалізації	
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс (семестр)	4 курс (8 семестр)
Обсяг	4 кредити ЄКТС / 120 годин
Мова викладання	Українська
Кафедра що забезпечує	Виробництва приладів
Що буде вивчатися	Методи та сучасний стан і перспективи розвитку засобів автоматизованих систем медичної візуалізації, впливаючі сигналів та іонізуюче випромінювання, їх основні параметри, фізичні процеси їх поширення в організмі; основи взаємодії, проходження, відбиття та затухання впливаючих тепловізійних сигналів та іонізуючого випромінювання в організмі людини; методи розрахунку основних параметрів датчиків, блоків та систем; принципи функціонування та метрологічне забезпечення систем медичної візуалізації та променевої техніки.
Чому це цікаво/треба вивчати	Отримані знання нададуть можливість створювати нові, проектувати, розробляти, експлуатувати, модернізувати та налагоджувати всю сукупність автоматизованих засобів медичної візуалізації і систем автоматизації на базі комп'ютерно-інтегрованих технологій.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Майбутні фахівці матимуть навички та здатні розуміти суть процесів, що відбуваються в об'єктах автоматизації (медичних систем) та вміти проводити аналіз об'єктів автоматизації і обґрунтовувати вибір структури, алгоритмів та схеми керування ними на основі результатів дослідження їх властивостей. Вони будуть знати принципи роботи технічних засобів автоматизації та вміти обґрунтувати їх вибір на основі аналізу їх особливостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до системи автоматизації та експлуатаційних умов; мати навички налагодження технічних засобів автоматизації та систем керування.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Здатність застосовувати знання втоматизованих систем медичної візуалізації у практичних ситуаціях. Проявляти активну здатність до пошуку, опрацювання та аналізу інформації з різних джерел. Будуть здатні виконувати аналіз об'єктів автоматизації систем візуалізації на основі знань про процеси, що в них відбуваються та застосовувати методи теорії автоматичного керування для дослідження, аналізу та синтезу систем автоматичного керування. Логічно здатні обґрунтовувати вибір технічних засобів автоматизації при медичній візуалізації на основі розуміння принципів їх роботи аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до системи автоматизації і експлуатаційних умов; налагоджувати технічні засоби автоматизації та системи керування.
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи та/або практичні заняття
Семестровий контроль	Залік

Гнучкі виробничі системи	
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс (семестр)	4 курс (8 семестр)
Обсяг	4 кредити ЄКТС / 120 годин
Мова викладання	Українська
Кафедра що забезпечує	Виробництва приладів
Що буде вивчатися	Знання про основи гнучких виробничих систем (ГВС) – гнучкого автоматизованого виробництва (ГАВ) та робототехніки в приладобудуванні. Основні принципи класифікації ГВС – перспективні технології на основі прогресивних та сучасних виробничих процесів, в тому числі на базі автоматизованих виробничих систем.
Чому це цікаво/треба вивчати	Ці знання необхідні для ознайомлення та розуміння устрою, принципів побудови допоміжних агрегатів, розрахунку продуктивності сучасних машин-автоматів, транспортних засобів, автоматизованих поточних ліній, маніпуляторів та промислових роботів, що використовуються при автоматизації виробничих складних систем управління аналогової та дискретної дії із застосуванням мікропроцесорної техніки та програмного забезпечення для реалізації випуску багатомоделіної продукції в приладобудуванні.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Розуміти суть процесів, що відбуваються в об'єктах автоматизації (за галузями діяльності) та вміти проводити аналіз об'єктів автоматизації і обґрунтовувати вибір структури, алгоритмів та схем керування ними на основі результатів дослідження їх властивостей. Вміти застосовувати методи теорії автоматичного керування для дослідження, аналізу та синтезу систем автоматичного керування. Знати принципи роботи технічних засобів автоматизації та вміти обґрунтувати їх вибір на основі аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до системи автоматизації та експлуатаційних умов; мати навички налагодження технічних засобів автоматизації та систем керування.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій. Здатність застосовувати знання фізики, електротехніки, електроніки і мікропроцесорної техніки, в обсязі, необхідному для розуміння процесів в системах автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологіях. Здатність виконувати аналіз об'єктів автоматизації на основі знань про процеси, що в них відбуваються та застосовувати методи теорії автоматичного керування для дослідження, аналізу та синтезу систем автоматичного керування.
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання):
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи та/або практичні заняття
Семестровий контроль	Залік

Машинне навчання в системах автоматизації	
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	4 курс (8 семестр)
Обсяг	4 кредити ЄКТС / 120 годин
Кафедра	Комп'ютерно-інтегрованих оптичних та навігаційних систем
Що буде вивчатися	Алгоритми та моделі машинного навчання.
Чому це цікаво/треба вивчати	Машинне навчання – це підрозділ штучного інтелекту, який охоплює алгоритми навчання машин і комп'ютері для моделювання поведінки, схожої на людську.
Чому можна навчитися (результати навчання)	<p>Вміти застосовувати знання математики, в обов'язку, необхідному для використання математичних методів для аналізу і синтезу систем автоматизації.</p> <p>Вміти застосовувати сучасні інформаційні технології та мати навички розробляти алгоритми та комп'ютерні програми з використанням мов високого рівня та технологій об'єктно-орієнтованого програмування.</p> <p>Вміти використовувати різноманітне спеціалізоване програмне забезпечення для розв'язування типових інженерних задач у галузі автоматизації, зокрема, математичного моделювання, автоматизованого проектування.</p> <p>Вміти застосовувати методи системного аналізу, моделювання, ідентифікації та числові методи для розроблення математичних та імітаційних моделей окремих елементів та систем автоматизації в цілому, для аналізу якості їх функціонування із використанням новітніх комп'ютерних технологій.</p>
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями (компетентності)	<p>Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</p> <p>Здатність до пошуку, опрацювання та аналізу інформації з різних джерел.</p> <p>Здатність обґрунтовувати вибір технічних засобів автоматизації на основі розуміння принципів їх роботи, аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до поставленого завдання.</p> <p>Здатність вільно користуватися сучасними комп'ютерними та інформаційними технологіями для вирішення професійних завдань, програмувати та використовувати прикладні та спеціалізовані середовища для вирішення задач автоматизації.</p>
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи та/або практичні заняття
Семестровий контроль	Залік

Сучасні технології неруйнівного контролю	
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс (семестр)	4 курс (8 семестр)
Обсяг	4 кредити ЄКТС / 120 годин
Мова викладання	українська
Орієнтована для освітньої програми	Роботизовані і автоматизовані системи неруйнівного контролю та діагностики
Кафедра що забезпечує	Автоматизації та систем неруйнівного контролю
Що буде вивчатися	Поняття якості та контролю якості; поняття неруйнівного контролю; підходи до класифікації методів неруйнівного контролю; дефекти промислової продукції; сучасні методи та технології неруйнівного контролю; технологічні операції методів неруйнівного контролю
Чому це цікаво/треба вивчати	Неруйнівний контроль – це комплекс заходів і технологій для контролю якості виробів, матеріалів, конструкцій та споруд шляхом виявлення невідповідностей встановленим до них вимогам без порушення їх здатності використовуватися за призначенням. Для фахівця з роботизованих і автоматизованих систем неруйнівного контролю та діагностики надзвичайно важливо орієнтуватися у сучасних технологіях неруйнівного контролю, що відповідають діючій в Україні та у країнах ЄС нормативній документації.
Чому можна навчитися (результати навчання)	В результаті вивчення дисципліни студенти будуть: <ul style="list-style-type: none"> - знати методи неруйнівного контролю матеріалів, об'єктів та конструкцій; - знати характеристики виробів та продукції, які підлягають контролю, методи оцінювання якості продукції та особливості їх реалізації; - вміти застосовувати знання про основні принципи та методи вимірювання фізичних величин і основних технологічних параметрів для обґрунтування вибору засобів вимірювань та оцінювання їх метрологічних характеристик; - вміти експлуатувати автоматизовані засоби неруйнівного контролю.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	В результаті вивчення дисципліни студенти набудуть: <ul style="list-style-type: none"> - здатність до пошуку, опрацювання та аналізу інформації з різних джерел; - здатність проектування систем автоматизації з врахуванням вимог відповідних нормативно-правових документів та міжнародних стандартів; - здатність обґрунтовувати вибір методу неруйнівного контролю для визначення фізико-механічних характеристик матеріалів та конструкцій.
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи та/або практичні заняття
Семестровий контроль	залік

Автоматизовані системи вимірювання та дозування маси	
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	4 курс (8 семестр)
Обсяг	4 кредити ЄКТС / 120 годин
Кафедра	Автоматизації та систем неруйнівного контролю
Що буде вивчатися	Ваговимірювальна техніка, дозатори та засоби вимірювання кількості рідин та сипких матеріалів.
Чому це цікаво/треба вивчати	Більшість автоматизованих виробництв орієнтовані на використання сучасних засобів вимірювання та контролю маси, ваги, кількості рідин та сипких матеріалів. Вивчення теорії побудови цих засобів вимірювальної техніки гарантують успішність в розробці самих автоматизованих систем виробництв.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Результатами навчання будуть знання та уміння розробляти, досліджувати та експлуатувати засоби визначення маси, ваги, кількості рідин та сипких матеріалів.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Набуті знання сформуують у студента базу знань, яка дасть йому можливість практично вирішувати питання з автоматизації виробничих процесів на підприємствах різних спрямувань.
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи та/або практичні заняття
Семестровий контроль	Залік

Медичні оптичні та оптико-електронні прилади	
Рівень ВО	Перший бакалаврський
Курс (семестр)	4 курс (8 семестр)
Обсяг	120 годин ЄКТС / 4 кредити
Мова викладання	українська
Кафедра що забезпечує	Комп'ютерно-інтегрованих оптичних та навігаційних систем
Що буде вивчатися	Різноманітні медичні оптичні та оптико-електронні прилади, їх складові елементи та фізичні явища, які лежать в основі їх роботи.
Чому це цікаво/треба вивчати	Медична оптична та оптико-електронної апаратура з використанням засобів автоматизації належить до перспективних галузей розвитку сучасної науки і техніки. Набуті знання будуть затребуваними як вітчизняними, так і зарубіжними споживачами.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Знання та уміння, достатні для провадження організаційної діяльності, виконання профільних наукових досліджень, результати яких мають наукову новизну, теоретичне та практичне значення, а саме: знання: <ul style="list-style-type: none"> • принципів функціонування оптичних та оптико-електронних приладів медичного призначення та відповідних схемотехнічних рішень; уміння: <ul style="list-style-type: none"> • забезпечити всебічність отримання інформації в процесі професійно профільованої діяльності; • аналізувати роботу основних вузлів медичних Комп'ютерно-інтегрованих оптичних та навігаційних систем та зіставляти їх з фізичними процесами, які покладені в основу їх роботи.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	<ul style="list-style-type: none"> • аналіз функціональних схем, принципів дії та проектування Комп'ютерно-інтегрованих оптичних та навігаційних систем медичного призначення; • представлення результатів науково-дослідницької діяльності, здатність готувати наукові публікації та брати участь у науковій дискусії на наукових конференціях і симпозіумах.
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи та/або практичні заняття
Семестровий контроль	Залік

Методи та засоби біомедичних вимірювань	
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс (семестр)	4 курс (8 семестр)
Обсяг	4 кредити
Мова викладання	Українська
Орієнтована для освітньої програми	Комп'ютерно-інтегровані технології виробництва приладів
Кафедра що забезпечує	Виробництва приладів
Що буде вивчатися	Інженерні особливості медико-біологічної інформації. Лабораторне обладнання. Хімічні біосенсори. Засади моделювання дихальної системи, вимірювання тиску та об'ємної витрати газу. Автоматизовані системи вимірювання легеневого об'єму, респіраторної плетизмографії, вимірювання концентрації газів та принципи дихальних проб по газообміну.
Чому це цікаво/треба вивчати	Автоматизовані засоби біомедичних вимірювань та методи, що лежать в їх основі, призначені для діагностики стану дихальної системи організму людини, а також хімічні біосенсори, відносяться до одного з найпоширеніших напрямків забезпечення життєдіяльності організму в клінічних умовах. Володіння знаннями та уміннями щодо принципів роботи такого класу діагностичних приладів, їх належної експлуатації, вдосконалення та обслуговування дозволить забезпечити автоматизацію біомедичних вимірювань з високим процентом надійності та безвідмовності.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Сучасний стан і перспективи розвитку методів та засобів біомедичних вимірювань; принципи функціонування типових датчиків та перетворювачів, що забезпечують реєстрацію діагностичної інформації обраного фізіологічного спрямування.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Отримані знання дозволять застосовувати методи аналізу, моделювання, ідентифікації та числові методи для розроблення математичних моделей окремих елементів та систем автоматизації біомедичних вимірювань на основі вивчених методів та принципів реєстрації фізіологічних параметрів дихальної системи людини, для аналізу якості їх функціонування із використанням новітніх комп'ютерних технологій.
Інформаційне забезпечення	Силабус, навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи та/або практичні заняття
Семестровий контроль	Залік

Основи теорії інформаційних систем	
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс (семестр)	4 курс (7 семестр)
Обсяг	4 кредити /120 годин
Мова викладання	Українська
Орієнтована для освітньої програми	Комп'ютерно-інтегровані системи та технології в приладобудуванні
Кафедра що забезпечує	Виробництва приладів
Що буде вивчатися	Методи та технології моделювання функціональної області впровадження інформаційних систем, методи проектування моделей реалізації інформаційних систем за допомогою використання новітніх CASE-технологій
Чому це цікаво/треба вивчати	Метою викладання дисципліни є подання основних понять, методів та технологій аналізу, моделювання, проектування і реалізації ІС та їх компонентів на основі впровадження комп'ютеризованих засобів і технологій
Чому можна навчитися	Методам та технології проектування інформаційних систем в цілому та послідовності етапів створення інформаційних систем, методології функціонального моделювання IDEF0, методу моделювання потоків даних DFD, моделювання потоків процесів IDEF3 і моделювання даних IDEF1X
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	самостійно розробляти функціональні вимоги до створюваної інформаційної системи, розробляти діаграми бізнес-процесів компанії на основі діаграмних технік IDEF0, DFD, IDEF3 із побудовою відповідних комплектів діаграм; розробляти структуру інформаційного забезпечення систем; застосовувати CASE-засоби для побудови проектів інформаційних систем
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання) , дистанційний курс на платформі дистанційних курсів «Сікорський»
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи та/або практичні заняття
Семестровий контроль	Залік

Бази даних в системах автоматизації	
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс (семестр)	4 курс (8 семестр)
Обсяг	4 кредити ЄКТС
Кафедра	Комп'ютерно-інтегрованих оптичних та навігаційних систем
Що буде вивчатися	Проектування баз даних мовою запитів SQL.
Чому це цікаво/треба вивчати	База даних - один з головних термінів в арсеналі будь-якого програміста. Розуміння влаштування і роботи БД не тільки розширить кругозір, але і дасть цілком реальну практичну користь збереження, структуризації та пошуку інформації.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Знати лінійну та векторну алгебру, диференціальне та інтегральне числення, функції багатьох змінних, функціональні ряди, диференціальні рівняння для функції однієї та багатьох змінних, операційне числення, теорію функції комплексної змінної, теорію ймовірностей та математичну статистику, теорію випадкових процесів в обсязі, необхідному для користування математичним апаратом та методами у галузі автоматизації. Вміти застосовувати сучасні інформаційні технології та мати навички розробляти алгоритми та комп'ютерні програми з використанням мов високого рівня та технологій об'єктно-орієнтованого програмування, створювати бази даних та використовувати інтернет-ресурси. Вміти використовувати різноманітне спеціалізоване програмне забезпечення для розв'язування типових інженерних задач у галузі автоматизації, зокрема, математичного моделювання, автоматизованого проектування, керування базами даних, методів комп'ютерної графіки.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. Здатність до пошуку, опрацювання та аналізу інформації з різних джерел. Здатність працювати в команді. Здатність застосовувати знання математики, в обсязі, необхідному для використання математичних методів для аналізу і синтезу систем автоматизації. Здатність вільно користуватися сучасними комп'ютерними та інформаційними технологіями для вирішення професійних завдань, програмувати та використовувати прикладні та спеціалізовані середовища для вирішення задач автоматизації.
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи та/або практичні заняття
Семестровий контроль	Залік

Автоматизація проектування елементів оптичних приладів	
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс (семестр)	4 курс (8 семестр)
Обсяг	4 кредити ЄКТС / 120 годин
Мова викладання	українська
Кафедра що забезпечує	Автоматизації та систем неруйнівного контролю
Що буде вивчатися	Основи геометричної оптики та проектування елементів та вузлів оптичних приладів та систем; теорія ідеальних оптичних систем; елементи і деталі оптичних систем; оптичні матеріали та їх характеристики; структура та якість оптичного зображення; око як оптична система; приймачі оптичного випромінювання, їх класифікація та основні характеристики; використання програмного пакету Zemax для моделювання, проектування та синтезу телескопічних, проєкційних систем, а також оптичних систем типу мікроскоп і фотографічний об'єктив.
Чому це цікаво/треба вивчати	Оптичні технології набувають з кожним днем все більш широкого застосування. До таких відносять прилади та системи, в яких відбувається перетворення оптичного випромінювання. Сучасний синтез оптичних приладів відбувається за допомогою автоматизованого проектування на основі комп'ютерно-інтегрованих технологій розрахунку, моделювання та дослідження. Однак, для освоєння й ефективного використання в оптичному приладобудуванні такого програмного забезпечення необхідне володіння теоретичними знаннями в області проектування та аналізу характеристик таких систем.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Можна навчитись навичкам автоматизованого проектування та синтезу оптичних системи за допомогою програми Zemax, виконувати аналіз їх якості зображення, проводити дослідження різноманітних впливів на параметри оптичних систем; виконувати розрахунки окремих вузлів та оптичних систем оптико-електронних приладів.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Здатність проводити вибір і розрахунки первинних перетворювачів, що входять до складу автоматизованих засобів контролю та управління і дозволяють реєструвати оптичне випромінювання. Здатність вільно користуватись сучасними комп'ютерними та інформаційними технологіями для вирішення професійних завдань, програмувати та використовувати прикладні та спеціалізовані комп'ютерно-інтегровані середовища для вирішення задач автоматизації.
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи та/або практичні заняття
Семестровий контроль	залік

Ергономічний дизайн автоматизованих приладів	
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	4 курс (8 семестр)
Обсяг	4 кредити ЄКТС/ 120 годин
Кафедра	Автоматизації та систем неруйнівного контролю
Що буде вивчатися	Основи ергономіки, основи технічного та предметного дизайну (в більшій мірі композиція), програма 3D візуалізації.
Чому це цікаво/треба вивчати	Сучасні автоматизовані прилади в конкурентних умовах отримують перевагу, якщо їх створення відбувалось з урахуванням оптимізації взаємодії людини з приладом. Результат роботи конструктора може бути витвором мистецтва.
Чому можна навчитися (результати навчання)	знання правил ергономіки; знання законів художньої композиції, та інше; знання сучасних стилів технічного та предметного дизайну; уміння досліджувати технічний об'єкт з метою аналізу можливостей покращення зручності користування; уміння застосовувати закони композиції, роботу зі світлом, кольором для створення зразків техніки як витворів мистецтва; уміння користуватись комп'ютерними програмами для тривимірної візуалізації.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	здатність створювати візуалізовані зображення і технічну документацію проекту корпусів приладів, маніпуляторів, дисплеїв і т.ін., які є більш зручними у використанні та мають красивий зовнішній вигляд.
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи та/або практичні заняття
Семестровий контроль	Залік

Енергетичні розрахунки оптико-електронних приладів	
Рівень ВО	Перший бакалаврський
Курс (семестр)	Курс 4 (семестр 8)
Обсяг	120 годин / 4 кредити
Мова викладання	українська
Орієнтована для освітньої програми	Комп'ютерно-інтегровані оптико-електронні системи та технології
Кафедра що забезпечує	Комп'ютерно-інтегрованих оптичних та навігаційних систем
Що буде вивчатися	Розрахунки та проектування активних та пасивних оптико-електронних каналів систем автоматизації з застосуванням сучасних програмно-технічних засобів та інформаційних технологій
Чому це цікаво/треба вивчати	Оптико-електронні прилади та системи є основною складовою багатьох сучасних і перспективних автоматизованих комплексів різного призначення. Енергетичний розрахунок є обов'язковим і найголовнішим етапом проектування цих приладів і систем.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Результатами навчання є знання та уміння, достатні для провадження організаційної діяльності, виконання профільних наукових досліджень, результати яких мають наукову новизну, теоретичне та практичне значення, а саме: знання: про принципи дії, будову та особливості функціонування ОЕП дистанційного зондування та спостереження; уміння: застосовувати отримані знання під час проектування оптико-електронних приладів; розрахунку енергетичних характеристик і параметрів ОЕП та їх вхідних блоків.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	<ul style="list-style-type: none"> • Здатність застосовувати методи системного аналізу, математичного моделювання, ідентифікації та числові методи для розроблення математичних моделей окремих елементів та систем автоматизації в цілому, для аналізу якості їх функціонування із використанням новітніх комп'ютерних технологій. • Здатність аналізувати фізичну сутність явищ та процесів, що мають місце в оптичних та оптико-електронних приладах в умовах виробництва та експлуатації, здійснювати аналіз параметрів і характеристик оптичних систем та їх елементів, лазерної техніки.
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи та/або практичні заняття
Семестровий контроль	Залік