

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



ЗАТВЕРДЖАЮ

Проректор з навчальної роботи

Анатолій МЕЛЬНИЧЕНКО  
*(Handwritten signature)* 02 2022 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 № 3 від «32» 01 2022 р.)

Вченуою радою  
приладобудівного факультету  
протокол № 11/21 від 28.12.2021

Київ  
КПІ ім. Ігоря Сікорського  
2022

## **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 каталогі, 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 вибіркових 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 вибіркових навчальних дисциплін в окремих семестрах встановлюється згідно інтегрованих навчальних планів актуальних на рік вступу.

В рамках освітньої програми «**Комп'ютерно-інтегровані системи та технології**», передбачено сертифікатні програми «**Комп'ютерно-інтегровані технології виробництва приладів**», «**Комп'ютерно-інтегровані технології та системи навігації і керування**», «**Комп'ютерно-інтегровані технології виробництва медичних приладів**», «**Комп'ютерно-інтегровані оптико-електронні системи та технології**», «**Роботизовані і автоматизовані системи неруйнівного контролю та діагностики**», «**Мехатронні комплекси**» та «**Комп'ютерно-інтегровані технології конструювання** від **Progresstech-Ukraine**»

## Зміст

<b>Навчальні дисципліни для вивчення у п'ятому семестрі.....</b>	<b>6</b>
Технологія автоматизованого виробництва <sup>1, 3, 7</sup> .....	6
SCADA-системи <sup>1</sup> .....	7
Технології складання в автоматизованому виробництві <sup>1, 3, 7</sup> .....	8
Основи біоніки <sup>3</sup> .....	8
Біоматеріали <sup>3</sup> .....	9
Комп'ютерна оптимізація процесів і систем <sup>1, 3</sup> .....	10
Програмний синтез механізмів автоматизованих систем <sup>2</sup> .....	11
Інтегровані пакети прикладних програм .....	11
Фізичні основи орієнтації та навігації.....	12
Математичні моделі фізичних процесів в приладобудуванні <sup>2</sup> .....	13
Основи квантових оптичних комп'ютерів <sup>4</sup> .....	13
Інтерференція і дисперсія світла <sup>4</sup> .....	14
Теорія оптичних систем <sup>4</sup> .....	15
Технології оптичного приладобудування <sup>4</sup> .....	15
Основи робототехніки та програмування роботів <sup>5</sup> .....	16
Чисельні методи розв'язання інженерних задач <sup>5</sup> .....	17
Передача даних та сучасні методи обробки сигналів <sup>5</sup> .....	18
Цифрове моделювання об'єктів та динамічних систем <sup>5</sup> .....	19
Перетворювачі механічних величин в електричні.....	19
Система САПР .....	21
Енергометрія .....	21
Бази даних.....	22
Особливості застосування мехатронних комплексів <sup>6</sup> .....	23
Методи побудови мехатронних комплексів <sup>6</sup> .....	23
Перетворювачі руху мехатронних комплексів <sup>6</sup> .....	24
Вимірювальні перетворювачі мехатронних комплексів <sup>6</sup> .....	25
<b>Навчальні дисципліни для вивчення у шостому семестрі .....</b>	<b>26</b>
Системи автоматизованого проектування технологічних процесів <sup>1, 7</sup> .....	26
Основи автоматизації технологічних процесів <sup>1</sup> .....	27
Конструювання маніпуляторів <sup>1, 7</sup> .....	28
Перетворювачі фізичних величин <sup>3</sup> .....	28
Біофізика <sup>3</sup> .....	29
Фізіотерапевтична апаратура <sup>3</sup> .....	29
Теорія чутливих елементів систем навігації і орієнтації <sup>2</sup> .....	30
Основи теорії вимірювальних приладів .....	31
Програмні алгоритми та структури даних.....	32
Квантова та нелінійна оптична обробка інформації <sup>4</sup> .....	32
Дифракція і поляризація світла <sup>4</sup> .....	33
Теорія аберрацій оптичних систем <sup>4</sup> .....	34
Проектування електронних трактів систем неруйнівного контролю <sup>5</sup> .....	34

Графічне програмування в робототехніці <sup>5</sup> .....	35
Вимірювальні технології технічної діагностики <sup>5</sup> .....	36
Конструкція літаків <sup>7</sup> .....	37
Елементи і пристрой автоматики та систем управління .....	37
Тензометрія .....	38
Основи теорії вимірювальних перетворювачів автоматизованих систем .....	39
Виконавчі пристрой мехатронних комплексів <sup>6</sup> .....	39
Системи керування мехатронних комплексів <sup>6</sup> .....	41
Спеціальні апарати на основі мехатронних комплексів <sup>6</sup> .....	41
САПР в прикладних задачах літакобудування <sup>7</sup> .....	42
<b>Навчальні дисципліни для вивчення у сьому семестрі</b> .....	<b>43</b>
Робототехнічні системи та комплекси <sup>1</sup> .....	43
Організація та планування автоматизованого виробництва <sup>1</sup> .....	44
Інформаційні технології обробки зображень <sup>1,3</sup> .....	45
Технології оптичного приладобудування <sup>1,3</sup> .....	45
Автоматизовані акустичні медичні прилади <sup>3</sup> .....	46
Оптичні медичні прилади <sup>3</sup> .....	47
Гіроскопічні і навігаційні прилади систем керування рухомими об'єктами <sup>2</sup> .....	48
Виконавчі елементи кіберфізичних систем .....	48
Сучасні цифрові пристрой систем автоматизації <sup>2</sup> .....	49
Джерела оптичного випромінювання <sup>4</sup> .....	50
Фотоприймальні елементи та пристрой <sup>4</sup> .....	50
Комп'ютерні методи проектування оптико-механічних систем <sup>4</sup> .....	51
Медичні оптичні та оптико-електронні прилади <sup>4</sup> .....	52
Волоконно-оптичні гіроскопи <sup>2</sup> .....	52
Комп'ютерне проектування електронних схем <sup>5</sup> .....	53
Ультразвуковий неруйнівний контроль та діагностика <sup>5</sup> .....	54
Технології теплового неруйнівного контролю <sup>5</sup> .....	55
Технології електромагнітного неруйнівного контролю <sup>5</sup> .....	55
Прецизійні мехатронні системи контролю та діагностики .....	56
Інтелектуальні комп'ютерно-інтегровані системи .....	57
Цифрові системи контролю та діагностики обладнання .....	57
Трьохмірне конструювання .....	58
Ергономічний дизайн автоматизованих приладів .....	59
Інформаційні моделі інтелектуальних засобів контролю та діагностики .....	59
Конструювання малогабаритних роботів .....	60
Проектування малогабаритних роботів <sup>6</sup> .....	61
Ергономічний дизайн засобів на основі мехатронних комплексів <sup>6</sup> .....	61
Елементи штучного інтелекту мехатронних комплексів <sup>6</sup> .....	62
<b>Навчальні дисципліни для вивчення у восьмому семестрі</b> .....	<b>64</b>
Лазерні технології <sup>1,3</sup> .....	64

Гнучкі виробничі системи <sup>1</sup> .....	65
Основи теорії інформаційних систем <sup>1</sup> .....	66
Автоматизовані системи медичної візуалізації <sup>3</sup> .....	66
Методи та засоби біомедичних вимірювань <sup>3</sup> .....	67
Лазерна техніка та голограма <sup>4</sup> .....	68
Автоматизація оптичних вимірювань <sup>4</sup> .....	68
Комп'ютерні методи проектування оптико-електронних систем <sup>4</sup> .....	69
Мікроелектромеханічні системи <sup>2</sup> .....	70
Технології штучного інтелекту у автоматизованих системах .....	70
Автоматизація проектування елементів оптичних приладів <sup>5</sup> .....	71
Основи теплобачення та систем технічного зору роботів <sup>5</sup> .....	72
Сучасні технології неруйнівного контролю <sup>5</sup> .....	72
Мережеві технології.....	73
Комп'ютерні мережі.....	73
Інформаційно-комунікаційні технології .....	74
Спеціальні прилади.....	74
Автоматизовані системи вимірювання та дозування маси.....	75
Основи енергозбереження .....	75
Конструювання об'єктів точної механіки.....	76
Тензометрія .....	76
Основи взаємозамінності.....	77

<sup>1</sup> Дисципліни сертифікатної програми «Комп'ютерно-інтегровані технології виробництва приладів»

<sup>2</sup> Дисципліни сертифікатної програми «Комп'ютерно-інтегровані технології та системи навігації і керування»

<sup>3</sup> Дисципліни сертифікатної програми «Комп'ютерно-інтегровані технології виробництва медичних приладів»

<sup>4</sup> Дисципліни сертифікатної програми «Комп'ютерно-інтегровані оптико-електронні системи та технології»

<sup>5</sup> Дисципліни сертифікатної програми «Роботизовані і автоматизовані системи неруйнівного контролю та діагностики».

<sup>6</sup> Дисципліни сертифікатної програми «Механотронні комплекси»

<sup>7</sup> Дисципліни сертифікатної програми «Комп'ютерно-інтегровані технології конструювання від Progresstech-Ukraine»

## Навчальні дисципліни для вивчення у п'ятому семестрі

Технологія автоматизованого виробництва 1, 3, 7	
<b>Курс, семестр</b>	1 курс, осінній семестр
<b>Обсяг</b>	4 кредити ЄКТС (120 годин)
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Кафедра</b>	Виробництва приладів
<b>Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)</b>	Дисципліна входить у варіативну частину професійного циклу освітньої програми підготовки бакалаврів. Вивчення дисципліни базується на знаннях з дисциплін «Технології приладобудування», «Теорія автоматичного керування», "Системи автоматизованого проектування технологічних процесів" тощо. У подальшому знання та вміння, що одержані при вивченні цієї дисципліни, використовуються у спеціальних і професійно-орієнтованих дисциплінах та при виконанні кваліфікаційної роботи
<b>Що буде вивчатися</b>	Підвищення вартості виготовлення виробів і складності виробничих процесів, посилення конкуренції, застосування нових норм і стандартів вимагають подальшого вдосконалення технологічних процесів, засобів автоматизації та технології управління на всіх рівнях.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Завдяки автоматизації виробничих процесів реалізується один із основних напрямків діяльності людини - вдосконалення технологічних процесів і виробництв з метою усунення важкої фізичної праці, підвищення продуктивності, якості виробів та загальної ефективності процесів виробництва.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	застосовувати системного аналізу, моделювання та ідентифікації імітаційних моделей технологічних процесів й окремих їх елементів, а також систем автоматизації в цілому, для аналізу якості їх функціонування; розробляти ефективних технологічних процесів виготовлення деталей та складання виробів в автоматизованому режимі; створення принципових схем автоматизованих пристрій та розраховувати їх оптимальні параметри; розробляти структурно-функціональних схем автоматизованих дільниць; використовувати спеціалізоване програмне забезпечення для розв'язання задач проектування технологічних процесів.
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	здатність розв'язувати комплексні задачі в галузі професійної та дослідно-інноваційної діяльності і сфері автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій; здатність застосовувати методи абстрактного мислення, аналізу та синтезу при проектуванні технологічних процесів в умовах автоматизованого виробництва; здатність вільно користуватись сучасними комп'ютерними та інформаційними технологіями для вирішення професійних завдань при створенні ефективних виробничих процесів виготовлення деталей та складання виробів в автоматизованому режимі; здатність ініціювати, розробляти й реалізовувати комплексні інноваційні проекти в області технології автоматизованого виробництва.
<b>Заняття</b>	Лекції, практичні, лабораторні
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Силabus (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
<b>Індивідуальні семестрові завдання</b>	Не передбачено
<b>Поточний контроль</b>	Модульна контрольна робота, відповіді на практичних заняттях, виконання лабораторних робіт, експрес-контроль
<b>Семестровий контроль</b>	Залік

SCADA-системи <sup>1</sup>					
<b>Курс, семестр</b>	1 курс, осінній семестр				
<b>Обсяг</b>	4 кредити ЕКТС (120 годин)				
<b>Мова викладання</b>	Українська				
<b>Кафедра</b>	Виробництва приладів				
<b>Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)</b>	<p>Дисципліна входить у варіативну частину професійного циклу освітньої програми підготовки бакалаврів. Для освоєння дисципліни мати повинен мати компетенцію, отриману в результаті освоєння таких дисциплін як: «Вища математика», «Фізика», «Програмування», «Технології приладобудування», «Мікропроцесорна техніка», «Цифрова схемотехніка».</p> <p>Для освоєння дисципліни студент повинен знати основні розділи вищої математики, програмування та основні засоби автоматизації сучасного виробництва, вміти здійснювати типові розрахунки, в тому числі із застосуванням персональних комп'ютерів, та володіти навичками роботи на персональних комп'ютерах в сучасних операційних середовищах</p> <p>Програма курсу орієнтована на можливість розширення і поглиблення знань, умінь і навичок бакалавра для успішної професійної діяльності.</p>				
<b>Що буде вивчатися</b>	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.				
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Здобуття практичних навичок реалізації технічного та програмного забезпечення систем автоматичного та автоматизованого керування на базі принципів розбудови SCADA-систем				
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	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 прийомами роботи в сучасних SCADA-системах, як основних засобах розробки сучасних автоматизованих технологічних комплексів, і шляхами формування віртуальних засобів керування технологічними комплексами;	володіти навичками роботи в сучасних програмних комплексах, що забезпечує автоматизацію проектування апаратно-програмних комплексів АСКТП - SCADA-система;	володіти сучасними засобами проектування класу SCADA;	володіти навичками виконання проектів АСКТП різного призначення на базі SCADA-систем.
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	здатність застосовувати знання основних принципів роботи, створення та проектування АСКТП;	здатність використовувати для вирішення професійних завдань новітні технології у галузі автоматизації та комп’ютерно-інтегрованих технологій, зокрема, проектування багаторівневих систем керування, збору даних та їх архівування для формування бази даних параметрів процесу та їх візуалізації за допомогою засобів людино-машинного інтерфейсу;	здатність застосовувати знання основних апаратних і програмних методів та засобі, що використовуються при проектуванні апаратно-програмних комплексів керування технологічними процесами;	здатність застосовувати знання основних принципами розробки апаратно-програмних комплексів АСКТП як поєднання програмованих логічних контролерів та інших апаратних засобів, що застосовуються в сучасних технологічних системах;	здатність застосовувати знання принципів розробки сучасних автоматизованих технологічних комплексів, як інформаційно-керуючих обчислювальних систем, керованих з сервера, програмне

	забезпечення якого класу SCADA здійснює координацію і організацію взаємодії апаратної частини комплексу; здатність застосовувати знання принципів модернізації і автоматизації діючих автоматизованих технологічних комплексів на базі сучасних засобів керування у вигляді програмованих логічних контролерів, організованих в обчислювальну мережу програмними засобами SCADA.
<b>Заняття</b>	Лекції, практичні
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання), дистанцій курс на платформі дистанційного навчання Sikorsky Distance
<b>Індивідуальні семестрові завдання</b>	Не передбачено
<b>Поточний контроль</b>	Модульна контрольна робота, відповіді на практичних
<b>Семестровий контроль</b>	Залік

### Технології складання в автоматизованому виробництві 1, 3, 7

<b>Курс, семестр</b>	1 курс, осінній семестр
<b>Обсяг</b>	4 кредити ЄКТС (120 годин)
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Кафедра</b>	Виробництва приладів
<b>Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)</b>	Базується на таких дисциплінах як: "Матеріалознавство", "Метрологія та взаємозамінність", "Технології приладобудування та «Системи автоматизованого проектування»
<b>Що буде вивчатися</b>	Будуть вивчатися основні принципи організації технологічних процесів складання, методи забезпечення надійності та розмірної точності вузлів, що виготовляються, особливості побудови маршрутів та схем складання в автоматизованому виробництві
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	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
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	Виконувати розрахунок показників технологічності конструкцій виробів, складальних розмірів, розраховувати геометричну і параметричну точність виготовлення приладів. Розробляти технологічну схему складання вузлів і виробів, визначати режими роботи складального обладнання, проектувати технологічний процес складання засобами сучасних САПР систем
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	Здатність розробляти проекти виробів приладобудування, засобів технологічного оснащення, автоматизації та діагностики приладобудівних виробництв. Проводити діагностику об'єктів приладобудівних виробництв, удосконалювати технології і комп'ютерні виробничі системи, проводити вибір матеріалів, обладнання та інструментів для здійснення розрахунків параметрів технологічних процесів та їх реалізації
<b>Заняття</b>	Лекції, практичні
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
<b>Індивідуальні семестрові завдання</b>	Не передбачено
<b>Поточний контроль</b>	Експрес-опитування, опитування за темою заняття
<b>Семестровий контроль</b>	Залік

### Основи біоніки 3

<b>Курс, семестр</b>	1 курс, осінній семестр
<b>Обсяг</b>	4 кредити ЄКТС (120 годин)
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Кафедра</b>	Виробництва приладів
<b>Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)</b>	Базується на таких дисциплінах як: "Вища математика", "Інформаційні технології в приладобудуванні"

<b>Що буде вивчатися</b>	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. 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. Вивчатимуться біоміметичні підходи до створення технологічних пристройів, основним принципом роботи, основними елементами пристрою яких запозичення аналогів - форм живої природи. Таким чином, основні напрямки, які вивчатимуться для поглиблена подальшого навчання та досліджень в сфері проектування технічних засобів, пристройів 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
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Біоніка не просто досліжує 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 пристройі, засоби автоматизації, які безпосередньо не існують в природі, створює принципи керування автоматизованими системами. Отже, біоніка вивчає принцип дії живих організмів, на основі якого реалізує механічні системи. Біоніка щільно пов'язана з біологією, фізикою, хімією, кібернетикою і інженерними науками: електронікою, навігацією, зв'язком, протезуванням органів живих організмів), морською справою та іншими. Методологія біоніки та пов'язаних з нею навчальних дисциплін, наукових проблем є актуальною для удосконалення техносфери: запозичення інформаційно-керуючих способів живих організмів реагувати на зміни довкілля для вироблення поведінкових актів, що є адекватною відповідю на ці зміни; запозичення структурних і механічних властивостей біологічних систем, створення нових біотехнічних систем.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	Вміти конструювати штучні форми технічних об'єктів з використанням біологічних аналогів, обирати методи пошуку нових форм в природі, техніці та дизайні. Застосовувати сучасні методи біоніки, що використовуються при проектуванні та керуванні автоматизованими складними об'єктами і системами
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	Проектувати нові та використовувати існуючі методи, алгоритми і можливості сучасних біонічних систем для пошуку оптимальних рішень для прикладних задач біомедичного приладобудування
<b>Заняття</b>	Лекції, практичні
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
<b>Індивідуальні семестрові завдання</b>	Не передбачено
<b>Поточний контроль</b>	Модульна контрольна робота, відповіді на практичних заняттях
<b>Семестровий контроль</b>	Залік

<b>Біоматеріали 3</b>	
<b>Курс, семестр</b>	1 курс, осінній семестр
<b>Обсяг</b>	5 кредити ЄКТС (150 годин)
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Кафедра</b>	Виробництва приладів
<b>Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)</b>	Базується на таких дисциплінах як: «Фізика», «Вища математика», «Матеріалознавство»
<b>Що буде вивчатися</b>	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
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	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, умінь 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
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	Вміти проводити аналіз та вибір біоматеріалу для обраних біомедичних застосувань, аналізувати та порівнювати фізико-механічні властивості різних типів біоматеріалів, визначати основні переваги та недоліки біоматеріалів для використання в конкретній технічній задачі медичного приладобудування
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (комpetентності)</b>	Здатність виконувати аналіз загальних медико-технічних вимог до матеріалів, що контактують з біологічним середовищем, біологічних реакцій організму на імплантуемі матеріали. Застосовувати фізичні, біофізичні та фізико-хімічні закономірності в експериментальній та проектно-конструкторській діяльності
<b>Заняття</b>	Лекції, практичні
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
<b>Індивідуальні семестрові завдання</b>	Не передбачено
<b>Поточний контроль</b>	Модульна контрольна робота, відповіді на практичних заняттях
<b>Семестровий контроль</b>	Залік

<b>Комп'ютерна оптимізація процесів і систем 1, 3</b>	
<b>Курс, семестр</b>	1 курс, осінній семестр
<b>Обсяг</b>	4 кредити ЕКТС (120 годин)
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Кафедра</b>	Виробництва приладів
<b>Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)</b>	Базується на таких дисциплінах як: «Вища математика», , «Програмування», "Комп'ютерне моделювання процесів і систем"
<b>Що буде вивчатися</b>	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
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	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
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	Вміти розробляти алгоритми та комп'ютерні програми оптимізації з використанням мов високого рівня та технологій об'єктно-орієнтованого програмування. Розробляти оптимізаційні моделі окремих елементів та систем автоматизації, для аналізу якості їх функціонування із використанням новітніх комп'ютерно-інтегрованих технологій. Виконувати оптимізаційні розрахунки за допомогою створених програм та проводити їх аналіз
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (комpetентності)</b>	Програмувати і використовувати прикладні спеціалізовані комп'ютерно-інтегровані середовища для вирішення задач оптимізації. Застосовувати сучасні методи комп'ютерної оптимізації параметрів та процесів, використовувати аналітичні, чисельні та математичні методи програмування.

<b>Заняття</b>	Лекції, практичні
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання), дистанцій курс на платформі дистанційного навчання Sikorsky Distance
<b>Індивідуальні семестрові завдання</b>	Не передбачено
<b>Поточний контроль</b>	Експрес-опитування, опитування за темою заняття
<b>Семестровий контроль</b>	Залік

<b>Програмний синтез механізмів автоматизованих систем 2</b>	
<b>Курс, семестр</b>	3 курс, осінній семестр
<b>Обсяг</b>	4 кредити ЄКТС (120 годин)
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Кафедра</b>	Кафедра комп'ютерно-інтегрованих оптичних та навігаційних систем
<b>Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)</b>	Вища математика, спеціальні розділи математики, програмування
<b>Що буде вивчатися</b>	Основні конструкції та елементи мов програмування Java та Processing для створення програмного забезпечення та синтезу елементів автоматизованих систем
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	За допомогою мов програмування Java та Processing можна не тільки створювати прикладне програмне забезпечення, а й проводити синтез механізмів, створювати векторну графіку та комп'ютерні ігри
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	Вміти застосовувати сучасні мови програмування та мати навички розробляти алгоритми та комп'ютерні програми з використанням мов високого рівня, технологій об'єктно-орієнтованого програмування та векторної графіки. Вміти використовувати різноманітне спеціалізоване програмне забезпечення для програмного синтезу механізмів автоматизованих систем орієнтації, навігації і керування, зокрема, вміти розраховувати та проектувати елементи та механізми автоматизованих систем, створювати комп'ютерні 3D моделі елементів пристрій.
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	Студент матиме здатність вільно користуватися сучасними комп'ютерними технологіями для синтезу елементів та механізмів автоматизованих систем, використовувати сучасні мови програмування високого рівня, а також прикладні та спеціалізовані середовища розробки програмного забезпечення для вирішення задач автоматизації вцілому та задач навігації, орієнтації, керування рухом у просторі.
<b>Заняття</b>	Лекції, комп'ютерні практикуми.
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), дистанційний курс ( <a href="https://do.ipk.kpi.ua/course/">https://do.ipk.kpi.ua/course/</a> view.php?id=5001)
<b>Індивідуальні семестрові завдання</b>	Не передбачено
<b>Поточний контроль</b>	Модульна контрольна робота, поточний контроль
<b>Семестровий контроль</b>	Залік

<b>Інтегровані пакети прикладних програм</b>	
<b>Курс, семестр</b>	3 курс, осінній семестр
<b>Обсяг</b>	4 кредити ЄКТС (120 годин)
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Кафедра</b>	Кафедра комп'ютерно-інтегрованих оптичних та навігаційних систем
<b>Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)</b>	Програмування, вища математика, комп'ютерне моделювання процесів і систем
<b>Що буде вивчатися</b>	Дана дисципліна присвячена вивченю 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, пристрійов обробки сигналів.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	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.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	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
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	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
<b>Заняття</b>	Лекції, комп'ютерні практикуми.
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (електронне видання)
<b>Індивідуальні семестрові завдання</b>	Не передбачено
<b>Поточний контроль</b>	Відповіді на комп'ютерних практикумах
<b>Семестровий контроль</b>	Залік

<b>Фізичні основи орієнтації та навігації</b>	
<b>Курс, семестр</b>	3 курс, осінній семестр
<b>Обсяг</b>	4 кредити ЕКТС (120 годин)
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Кафедра</b>	Кафедра комп'ютерно-інтегрованих оптичних та навігаційних систем
<b>Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)</b>	Вища математика, фізика.
<b>Що буде вивчатися</b>	Фундаментальні фізичні основи, на яких базується побудова приладів і систем орієнтації та навігації. Основну увагу даного курсу приділено таким розділам фізики як механіка (механіка обертального руху твердого тіла), теорія електромагнітного поля, теорія коливань та хвильових процесів.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	В процесі вивчення дисципліни студенти зможуть підвищити загальний рівень знань з фізики та поглиблено вивчити додаткові розділи, які мало представлені в курсі загальної фізики. Також стає зрозумілою фізична сутність процесів, що відбуваються в сучасних побутових та спеціалізованих приладах, таких як мобільний телефон, автомобільний навігатор та ін.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	Знати фізику, електротехніку, електроніку та схемотехніку, мікропроцесорну техніку на рівні, необхідному для розв'язання типових задач і проблем автоматизації. 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.

<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях; здатність застосовувати знання математики, в обсязі, необхідному для використання математичних методів для аналізу і синтезу систем автоматизації. здатність застосовувати знання фізики, електротехніки, електроніки і мікропроцесорної техніки, в обсязі, необхідному для розуміння процесів в системах автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологіях.
<b>Заняття</b>	Лекції, практичні та лабораторні заняття.
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (електронне видання)
<b>Індивідуальні семестрові завдання</b>	Не заплановано
<b>Поточний контроль</b>	Модульна контрольна робота
<b>Семестровий контроль</b>	Залік

## Математичні моделі фізичних процесів в приладобудуванні <sup>2</sup>

<b>Курс, семестр</b>	3 курс, осінній семестр
<b>Обсяг</b>	4 кредити ЄКТС (120 годин)
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Кафедра</b>	Кафедра комп'ютерно-інтегрованих оптичних та навігаційних систем
<b>Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)</b>	Вища математика, спеціальні розділи математики
<b>Що буде вивчатися</b>	Буде вивчатись математичний опис фізичних процесів, що протікають в приладах і автоматичних системах; методи аналізу процесів та визначення їх характеристик.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	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.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	Методами математичного опису детермінованих та випадкових процесів, які відбуваються в автоматичних та комп'ютерно-інтегрованих системах; Програмним методом генерування, аналітичним та програмним методом аналізу детермінованих та випадкових процесів.
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	Студент зможе застосовувати знання математичних методів для розуміння процесів в системах автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологіях, для аналізу і синтезу автоматичних систем, для створення алгоритмічного і програмного забезпечення систем орієнтації, навігації та керування.
<b>Заняття</b>	Лекції, комп'ютерні практикуми.
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (електронне видання), конспект лекцій з презентаціями
<b>Індивідуальні семестрові завдання</b>	Не заплановано
<b>Поточний контроль</b>	Модульна контрольна робота, виконання та захист завдань на комп'ютерних практикумах
<b>Семестровий контроль</b>	Залік

## Основи квантових оптичних комп'ютерів <sup>4</sup>

<b>Курс, семестр</b>	3 курс, осінній семестр
<b>Обсяг</b>	4 кредити ЄКТС (120 годин)
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Кафедра</b>	Кафедра комп'ютерно-інтегрованих оптичних та навігаційних систем

<b>Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)</b>	Вища математика, фізика
<b>Що буде вивчатися</b>	Основні засади теорії оптичного випромінювання з позиції квантовохвильового 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.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Знання, отримані в курсі "Електромагнітна та квантова теорія випромінювання" є основою для розуміння принципів хвильової, квантової та нелінійної оптики, зокрема роботи квантових комп'ютерів та лазерних систем.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	Згідно з вимогами програми навчальної дисципліни студенти після засвоєння дисципліни мають продемонструвати такі результати навчання: знання: розуміння законів хвильової та квантової оптики та їх застосування при дослідженні та проектуванні оптичних пристрій; уміння: розрахунку параметрів оптичного випромінювання при його проходженні через оптичні середовища; досвід: застосування законів фізичної оптики при розробці моделей перетворення оптичного випромінювання, побудові квантового комп'ютера.
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	Здатність до пошуку, опрацювання та аналізу інформації з різних джерел. Здатність аналізувати фізичну сутність явищ та процесів, що мають місце у фотоніці та оптоінформатиці. Здатність застосовувати знання фізики, електротехніки, електроніки і мікропроцесорної техніки, в обсязі, необхідному для розуміння процесів в системах автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологіях.
<b>Заняття</b>	Лекції, практичні.
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання), конспект лекцій
<b>Індивідуальні семестрові завдання</b>	Не заплановано
<b>Поточний контроль</b>	Модульна контрольна робота, відповіді на практичних заняттях
<b>Семестровий контроль</b>	Залік

<b>Інтерференція і дисперсія світла <sup>4</sup></b>	
<b>Курс, семестр</b>	3 курс, осінній семестр
<b>Обсяг</b>	4 кредити ЕКТС (120 годин)
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Кафедра</b>	Кафедра комп'ютерно-інтегрованих оптичних та навігаційних систем
<b>Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)</b>	Знання таких дисциплін як фізика і математика
<b>Що буде вивчатися</b>	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.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Дисципліна є фундаментальною дисципліною для підготовки бакалаврів, магістрів і аспірантів. Більше 80% інформації людина отримає завдяки сприйняття світла оптичною системою. Тому життя важко уявити без світла і фізичних оптичних явищ.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	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 пристрій; уміння: розрахунку параметрів оптичного випромінювання при його проходженні через оптичні елементи.

<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	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.
<b>Заняття</b>	Лекції, практичні та лабораторні роботи.
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), підручник з грифом КПІ (друковане видання), посібник до лабораторних занять (електронне видання)
<b>Індивідуальні семестрові завдання</b>	Не заплановано
<b>Поточний контроль</b>	Відповіді на практичних і лабораторних заняттях
<b>Семестровий контроль</b>	Залік

<b>Теорія оптичних систем <sup>4</sup></b>	
<b>Курс, семестр</b>	3 курс, осінній семестр
<b>Обсяг</b>	4 кредити ЄКТС (120 годин)
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Кафедра</b>	Кафедра комп'ютерно-інтегрованих оптичних та навігаційних систем
<b>Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)</b>	Вища математика, фізика
<b>Що буде вивчатися</b>	Основи геометричної оптики. Теорія діафрагм. Енергетика оптичних систем. Оптичні елементи. Теорія формування зображень оптичними системами оптичних приладів. Методи розрахунків функціональних параметрів оптичних систем та їх елементів
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Володіння знаннями фундаментальних теоретичних основ прикладної оптики потрібне для виконання основних габаритних та енергетичних розрахунків оптичних систем, визначення кардинальних параметрів складових оптичних компонентів, належної підготовки до проєктування оптичних систем.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	Знанням щодо сутності формування в оптичних та оптико-електронних приладах і системах зображень і потоків випромінення. Знанням структури типових оптичних систем оптичних та оптико-електронних приладів. Вмінню використовувати спеціалізоване програмне забезпечення для розв'язування типових інженерних задач при аналізі та синтезі оптичних систем. Вмінню проводити розрахунки основних параметрів і характеристик оптичних систем оптичних та оптико-електронних приладів, в тому числі габаритні, абераційні та енергетичні розрахунки; правильно вибирати матеріал деталей на підставі аналізу умов експлуатації та виробництва.
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	Виконувати габаритні розрахунки функціональних параметрів типових оптичних систем, що застосовуються в оптичних приладах та оптико-електронних приладах, здійснювати аналіз параметрів і характеристик оптичних та оптико-електронних систем та їх елементів з використанням автоматизованих методів проєктування елементів оптичних систем.
<b>Заняття</b>	Лекції, практичні заняття, лабораторні роботи
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), підручник (друковане видання), спеціалізовані комп'ютерні програми
<b>Індивідуальні семестрові завдання</b>	Не передбачено
<b>Поточний контроль</b>	Модульна контрольна робота, відповіді на практичних заняттях
<b>Семестровий контроль</b>	Залік

<b>Технології оптичного приладобудування <sup>4</sup></b>	
<b>Курс, семестр</b>	3 курс, осінній семестр
<b>Обсяг</b>	4 кредити ЄКТС (120 годин)

<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Кафедра</b>	Виробництва приладів
<b>Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)</b>	Дисципліна входить у варіативну частину професійного циклу освітньої програми підготовки бакалаврів. Дисципліна відноситься до циклу дисциплін професійної підготовки та пов'язана з наступними дисциплінами «Фізика», «Матеріалознавство», «Технології приладобудування». Результати навчання з даної дисципліни використовуються під час проходження практики та виконання кваліфікаційних робіт.
<b>Що буде вивчатися</b>	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.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	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.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	розраховувати припуски на розміри заготовок оптичних деталей та складати для них креслення; розробляти маршрутну технологічну документацію; проектувати конструкції оптичних систем і операційні технології їх виготовлення та складання. розраховувати, проектувати та конструювати у відповідності до технічного завдання типові деталі, вузли, приладів та систем лазерної та оптико-електронної техніки, у тому числі з використанням засобів комп'ютерного проектування. вдосконалювати лазерні технології в галузі автоматизації та приладобудування. розраховувати параметри технологічних процесів автоматизованого виготовлення деталей і вузлів приладів, а також для обробки матеріалів. вибирати оптимальний тип технологічного процесу для виконання поставленої мети; проводити інженерний розрахунок і оцінку оптичних технологічних процесів і обладнання в виробничих і біомедичних технологіях
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	здатність розробляти типові технологічні процеси технічного обслуговування та ремонту приладів в умовах автоматизованих виробництв здатність вирішувати перспективні завдання технологічної підготовки автоматизованого виробництва самостійно та/або під керівництвом досвідчених фахівців
<b>Заняття</b>	Лекції, практичні, лабораторні
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Силabus (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
<b>Індивідуальні семестрові завдання</b>	Не заплановано
<b>Поточний контроль</b>	Модульна контрольна робота, відповіді на практичних заняттях, виконання лабораторних робіт
<b>Семестровий контроль</b>	Залік

### Основи робототехніки та програмування роботів <sup>5</sup>

<b>Курс, семестр</b>	3 курс, осінній семестр
<b>Обсяг</b>	4 кредити ЕКТС (120 годин)
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Кафедра</b>	Автоматизації та систем неруйнівного контролю

<b>Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)</b>	Знання фізики, електротехніки, основ електроніки, програмування
<b>Що буде вивчатися</b>	Принципи розробки роботів; механіка роботів; програмні засоби для програмування роботів; основи мікроконтролерів; проект Arduino; технології Industry 4.0, розробка та програмування роботів-автомобілів, роботів-маніпуляторів та систем сканування із використанням крокових двигунів
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Робототехніка – це найперспективніша галузь науки і техніки. Спеціалісти із робототехніки є затребуваними на ринку праці. Очевидно, що в майбутньому роботизовані засоби виконуватимуть багато задач як у промисловості, так і в побуті. Цю дисципліну важливо вивчати, щоб мати необхідні практичні навички із розробки електронного начиння та конструкції роботів, а також їх програмування.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	Завдяки вивченю дисципліни студент буде знати архітектуру роботизованих засобів, принципи їх дії та типові вузли, особливості проектування та основні характеристики і параметри механічних частин роботів. Також студент розумітиме, як роботи взаємодіють із оточуючим середовищем завдяки первинним перетворювачам та яким чином роботизовані засоби використовуються у складі систем неруйнівного контролю, технічної діагностики та управління. Важливим умінням, яке можна отримати після засвоєння дисципліни, є програмування роботизованих засобів та навички конструювання роботів на основі вихідного набору деталей.
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	Завдяки набутим знанням та умінням студенти зможуть розраховувати, проектувати та програмувати роботизовані засоби, а також розробляти алгоритми їх функціонування. Також студенти зможуть обґрунтовано обирати та підключати первинні перетворювачі до роботизованих засобів, а також організовувати на програмному рівні зчитування та аналіз отриманої інформації.
<b>Заняття</b>	Лекції та лабораторні роботи
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), дистанційний курс на платформі Google Classroom, навчальний посібник (електронне видання)
<b>Індивідуальні семестрові завдання</b>	Не заплановано
<b>Поточний контроль</b>	Виконання та захист лабораторних робіт
<b>Семестровий контроль</b>	Залік

<b>Чисельні методи розв'язання інженерних задач 5</b>	
<b>Курс, семестр</b>	3 курс, осінній семестр
<b>Обсяг</b>	4 кредити ЕКТС (120 годин)
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Кафедра</b>	Автоматизації та систем неруйнівного контролю
<b>Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)</b>	Вивчення дисципліни базується на отриманих студентами знаннях з вищої математики, інформатики, основ програмування. Знання, які отримують студенти при вивченні дисципліни, можуть використовуватися у подальшому при моделюванні, розрахунках та проектуванні приладів та багатоканальних систем неруйнівного контролю; у процесі виконання дипломних проектів і робіт.
<b>Що буде вивчатися</b>	Дисципліна присвячена вивченю чисельних методів, що лежать в основі розв'язання задач математичного моделювання фізичних і технічних процесів та оптимізації проектних рішень.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	На сьогодні чисельні методи є потужнім засобом розв'язання багатьох науково-технічних задач. Не дивлячись на існування значної кількості стандартних та об'єктно-орієнтованих пакетів прикладних програм, для інженера важливо розуміння змісту основних чисельних методів та алгоритмів, оскільки нерідко інтерпретація результатів обчислень нетривіальна і вимагає спеціальних знань особливостей застосованих методів.

<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	В результаті вивчення дисципліни студенти будуть <i>розуміти</i> методи розв'язання математичних задач у числовому вигляді та <i>вміти</i> реалізовувати ці методи за допомогою мов програмування.
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	Як результат студенти матимуть <i>здатність</i> застосовувати чисельні методи для розв'язання інженерних задач, а також <i>здатність</i> аналізувати ефективність застосованих методів.
<b>Заняття</b>	Лекції, комп'ютерні практикуми
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (електронне видання)
<b>Індивідуальні семестрові завдання</b>	Не заплановано
<b>Поточний контроль</b>	Виконання комп'ютерних практикумів, відповіді за результатами виконаних практикумів.
<b>Семестровий контроль</b>	Залік (усний, співбесіда)

### Передача даних та сучасні методи обробки сигналів 5

<b>Курс, семестр</b>	3 курс, осінній семестр
<b>Обсяг</b>	4 кредити ЄКТС (120 годин)
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Кафедра</b>	Автоматизації та систем неруйнівного контролю
<b>Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)</b>	Курс базується на знаннях, здобутих студентами при вивченні таких дисциплін: вища математика та фізика.
<b>Що буде вивчатися</b>	Класифікація, характеристики, математичне моделювання, інженерні розрахунки параметрів сигналів, що застосовуються в сучасній техніці; методи обробки та перетворення сигналів; спектральний аналіз періодичних і неперіодичних сигналів; модуляція, її різновиди, апаратна реалізація та методи детектування; алгоритми кореляційного аналізу, згортки аналогових і дискретних сигналів; застосування пакетів MathCad та MATLAB для моделювання, розрахунку різних типів сигналів та їх статистичної обробки.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Будь-які дані передаються за допомогою сигналів, що виступають носіями інформації. Функціонування сучасної техніки та пристрій неможливе без використання сигналів, розрахунок яких необхідно проводити ще на стадії проектування приладів та систем. Застосування сучасних засобів математичного моделювання, методів аналізу, синтезу і обробки різних видів сигналів дозволяє ефективно вирішувати ці та інші питання.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	Після засвоєння дисципліни студенти набудуть навички виконувати класифікацію, математичне моделювання та розрахунки характеристик сигналів, що використовуються у сучасній техніці, автоматизованих та системах неруйнівного контролю. Також оволодіють передовими методами аналізу та цифрової обробки даних, які зможуть застосовувати при проектуванні автоматизованих засобів та систем із використанням новітніх комп'ютерних технологій.
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	У результаті вивчення дисципліни студенти будуть здатні виконувати інтерпретацію, ідентифікацію, цифрове моделювання та інженерні розрахунки параметрів сигналів, що використовуються у сучасній техніці, автоматизованих та системах неруйнівного контролю. Оволодіння матеріалами курсу дасть змогу ефективно проводити аналіз та цифрову обробку сигналів як носіїв інформації при проектуванні автоматизованих засобів та систем із використанням новітніх комп'ютерних технологій.
<b>Заняття</b>	Лекції, комп'ютерний практикум.
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Силабус, РСО, навчальний посібник (електронне видання).
<b>Індивідуальні семестрові завдання</b>	Не заплановано.
<b>Поточний контроль</b>	Контрольні роботи, відпрацювання і захист комп'ютерних практикумів, експрес-контрольні роботи.
<b>Семестровий контроль</b>	Залік (співбесіда)

Цифрове моделювання об'єктів та динамічних систем 5	
<b>Курс, семестр</b>	3 курс, осінній семестр
<b>Обсяг</b>	4 кредити ЕКТС (120 годин)
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Кафедра</b>	Автоматизації та систем неруйнівного контролю
<b>Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)</b>	Курс базується на знаннях, здобутих студентами при вивченні таких дисциплін: інженерна графіка, комп'ютерна графіка, фізика.
<b>Що буде вивчатися</b>	Тривимірне цифрове моделювання, проектування та дослідження в CAD SolidWorks об'єктів, конструкцій, динамічних систем та процесів. Дослідження впливу на цифрові моделі різних факторів: тиску, температури, вібрації. Аналіз життєвого циклу деталей та конструкцій, їх оптимізація з метою зниження масогабаритних параметрів, підвищення стійкості та експлуатаційних характеристик. Налаштування параметрів візуалізації та анімація комп'ютерних моделей. Автоматизоване формування конструкторської документації. Сучасні технології 3D-друку, їх використання для прототипування на основі цифрових моделей CAD SolidWorks. Основні роботи, налагодження та друк на 3D-принтері.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Цифрова 3D модель – основа сучасного виробництва від найпростіших деталей до найскладніших апаратів космічної індустрії, основа наукових досліджень від молекул до космічних тіл і явищ. Сьогодні, коли комп'ютерна промисловість пропонує різноманітні засоби моделювання, будь-який кваліфікований інженер, технолог або конструктор повинні вміти не просто моделювати складні об'єкти, але й досліджувати їх за допомогою сучасних CAD-систем. Аддитивні технології (3D-друк) – один із напрямків «цифрового» виробництва, що найбільш динамічно розвивається сьогодні. Експерти прогнозують, що до 2030 року 2/3 всієї продукції, що виготовляється в світі, вироблятиметься з надрукованими комплектуючими.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	Після засвоєння курсу дисципліни студенти зможуть застосовувати новітні комп'ютерні технології для проведення моделювання, інженерних розрахунків, проектування та дослідження систем автоматизації та їх елементів. Будуть глибоко розуміти суть процесів, що відбуваються в об'єктах автоматизації, впевнено обґруntовувати вибір їх структури та технічних рішень на основі результатів цифрового моделювання та дослідження їх властивостей.
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	У результаті вивчення дисципліни студенти зможуть виконувати цифрове моделювання із застосуванням новітніх комп'ютерних технологій для дослідження, аналізу та синтезу систем автоматизації. Оволодіння матеріалами курсу дасть змогу здійснювати обґруntований вибір програмних, апаратних та технічних рішень при проектуванні сучасних автоматизованих систем контролю, діагностики та управління.
<b>Заняття</b>	Лекції, комп'ютерний практикум.
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Силабус, РСО, навчальний посібник (електронне видання)
<b>Індивідуальні семестрові завдання</b>	Не заплановано
<b>Поточний контроль</b>	Контрольні роботи
<b>Семестровий контроль</b>	Залік (співбесіда)

Перетворювачі механічних величин в електричні	
<b>Курс, семестр</b>	3 курс, осінній семестр
<b>Обсяг</b>	4 кредити ЕКТС (120 годин)
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Кафедра</b>	Автоматизації та систем неруйнівного контролю
<b>Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)</b>	Фізика, Електротехніка, Метрологія та стандартизація, Конструювання елементів приладів автоматизованих систем

<b>Що буде вивчатися</b>	Перетворювачі механічних величин в електричні, які використовують в автоматизованих комп'ютерно-інтегрованих приладових системах.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	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 навколошнього середовища, розвитку військової галузі, а також - сучасних медичних пристрій і апаратури. Тисячі фізичних величин доводиться вимірювати за різноманітних, інколи несприятливих умов, що неможливо без досконаліх 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 навколошнього середовища та праці людини дають поштовх до створення принципово нових ПФВ
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	Можна навчитися: 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 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 пристрій точної механіки; виконувати всі необхідні розрахунки при дослідженні і проектуванні ПФВ пристрій точної механіки; самостійно приймати рішення, обирати критерії і методи оптимізації і оптимізувати параметри ПФВ пристрій точної механіки; користуватися сучасним математичним апаратом та ЕОМ при рішенні інженерних задач у галузі ПФВ за профілем спеціальності.
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	Забезпечуються: здатність здійснення безпечної діяльності; здатність обґрунтовувати вибір технічних засобів автоматизації на основі розуміння принципів їх роботи аналізу їх властивостей, призначення і технологічних характеристик з урахуванням вимог до системи автоматизації і експлуатаційних умов; налагоджувати технічні засоби автоматизації та системи керування; здатність проектувати, виробляти, випробовувати, 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 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 пристрій сучасного автоматичного, оптико-електронного та радіолокаційного військового та цивільного обладнання; проводити наукові дослідження у галузі ПФВ пристрій та приладових систем; використовувати методи проведення наукових досліджень по ПФВ, методики обрання відповідних ПФВ і математичної обробки отриманих даних на ЕОМ; використовувати математичні методи рішення задач зі спеціальності, прийоми самостійної роботи для освоєння матеріалу лекцій і вивчення технічної літератури.
<b>Заняття</b>	Лекції, практичні, лабораторні заняття
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), Підручник: Безвесільна О.М. Перетворюючі фізичних величин: Підручник. – Київ, 2019.-809с.
<b>Індивідуальні семестрові завдання</b>	Не заплановано

<b>Поточний контроль</b>	Відповіді на практичних заняттях, захист лабораторних робіт
<b>Семестровий контроль</b>	Залік

<b>Система САПР</b>	
<b>Курс, семестр</b>	3 курс, осінній семестр
<b>Обсяг</b>	4 кредити ЄКТС (120 годин)
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Кафедра</b>	Автоматизації та систем неруйнівного контролю
<b>Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)</b>	Інженерна графіка, Комп'ютерна графіка
<b>Що буде вивчатися</b>	Система CAD/CAE CATIA для розробки конструкцій засобів вимірювання автоматизованих систем.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	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.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	<p>Уміння:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- вміти використовувати сучасні системи автоматизованого проєктування;</li> <li>- вміти конструювати деталі та складальні одиниці засобів вимірювання;</li> <li>- вміти працювати в різних середовищах програми;</li> </ul> <p>Навички:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навички конструювати деталі та вузли засобів вимірювання;</li> <li>- самостійно обирати елементи програми CATIA;</li> <li>- самостійно обирати базову деталь для створення збіркових вузлів приладів;</li> <li>- самостійно обирати види креслень для найкращого відображення деталі;</li> </ul> <p>Досвід:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- досвід створювати конструкторську документацію відповідно до вимог ЄСКД у системах CAD/CAE;</li> <li>- чітко представляти, які взаємини між батьківськими і дочірніми елементами повинні існувати, а також які розміри і порядок примітивів якнайкраще відповідають технічному завданню на проєктування моделі;</li> <li>- організовувати процес проєктування приладу таким чином, щоб він якнайкраще відповідав технічному завданню на проєктування засобу вимірювання.</li> </ul>
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- здатність виконувати автоматизоване проєктування елементів приладів і систем вимірювання та контролю параметрів технологічних і фізичних процесів;</li> <li>- здатність практично використовувати сучасні системи автоматизованого проєктування при конструюванні виробів галузі автоматизації та приладобудування;</li> <li>- здатність проєктувати комп'ютерно-інтегровані засоби вимірювання ваги, сили, тиску, швидкості, прискорення та інших фізичних величин;</li> </ul>
<b>Заняття</b>	Лекції, комп'ютерні практикуми
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Силabus, конспект лекцій, презентація, завдання до занять комп'ютерного практикуму.
<b>Індивідуальні семестрові завдання</b>	Не заплановано
<b>Поточний контроль</b>	Виконання завдань комп'ютерного практикуму
<b>Семестровий контроль</b>	Залік

<b>Енергометрія</b>	
<b>Курс, семестр</b>	3 курс, осінній семестр
<b>Обсяг</b>	4 кредити ЄКТС (120 годин)
<b>Мова викладання</b>	Українська

<b>Кафедра</b>	Автоматизації та систем неруйнівного контролю
<b>Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)</b>	Фізика, Конструювання елементів приладів автоматизованих систем, Метрологія та стандартизація
<b>Що буде вивчатися</b>	Основні положення, пов'язані з розробкою, проектуванням та випробуванням засобів контролю основного енергетичного параметра безмежної кількості технологічних процесів – тиску.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Тиск є основним технологічним параметром великої кількості виробничих та фізичних процесів і багато в чому визначає їх ефективність.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	Результатами навчання будуть знання та уміння з розробки перетворювачів та вимірювальних приладів тиску та інших фізичних величин, пов'язаних з тиском.
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	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.
<b>Заняття</b>	Лекції та практичні заняття.
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Конспект лекцій, методичні рекомендації з практичних занять.
<b>Індивідуальні семестрові завдання</b>	Не заплановано
<b>Поточний контроль</b>	Відповіді на практичних заняттях
<b>Семестровий контроль</b>	Залік

<b>Бази даних</b>	
<b>Курс, семестр</b>	3 курс, осінній семестр
<b>Обсяг</b>	4 кредити ЕКТС (120 годин)
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Кафедра</b>	Автоматизації та систем неруйнівного контролю
<b>Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)</b>	Програмування, Технології розроблення програмного забезпечення
<b>Що буде вивчатися</b>	Системи управління базами даних, етапи проектування, створення та реалізації баз даних, в якості сукупності засобів для зберігання та обробки структурованих даних
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	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.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	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.
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	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. Реляційні та об'єктно-орієнтовані СУБД. Мови SQL, Visual Basic, C#.
<b>Заняття</b>	Лекції, комп'ютерні практикуми
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Силабус, навчальний посібник
<b>Індивідуальні семестрові завдання</b>	Не заплановано
<b>Поточний контроль</b>	Виконання завдань комп'ютерного практикуму
<b>Семестровий контроль</b>	Залік

Особливості застосування мехатронних комплексів <sup>6</sup>	
<b>Курс, семестр</b>	3 курс, осінній семестр
<b>Обсяг</b>	4 кредити ЄКТС (120 годин)
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Кафедра</b>	Автоматизації та систем неруйнівного контролю
<b>Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)</b>	Фізика, Електротехніка, Програмування, Конструювання елементів пристрій автоматизованих систем
<b>Що буде вивчатися</b>	Етапи розвитку мехатроніки і особливості застосування мехатронних комплексів
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Мехатронні системи інтегрують механічні, електромеханічні, електронні і комп'ютерні компоненти в єдиний комплекс автоматичного керування.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	Знати: основні положення і визначення в галузі мехатроніки; історію розвитку мехатроніки; класифікацію мехатронних комплексів; можливості мехатронних комплексів. Вміти: орієнтуватися у різновидах мехатронних компонентів; використовувати мехатронні компоненти для різних галузей техніки.
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	Здатність використовувати інформаційні технології. Здатність до пошуку, опрацювання та аналізу інформації з різних джерел. Здатність обґрунтовувати вибір мехатронних компонентів і комплексів на основі розуміння принципів їх роботи, аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до системи автоматизації, інформаційно-вимірювальних систем, експлуатаційних умов.
<b>Заняття</b>	Лекції, практичні заняття
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник.
<b>Індивідуальні семестрові завдання</b>	Не заплановано
<b>Поточний контроль</b>	Відповіді на практичних заняттях
<b>Семестровий контроль</b>	Залік

Методи побудови мехатронних комплексів <sup>6</sup>	
<b>Курс, семестр</b>	3 курс, осінній семестр
<b>Обсяг</b>	4 кредити ЄКТС (120 годин)
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Кафедра</b>	Автоматизації та систем неруйнівного контролю
<b>Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)</b>	Електротехніка, Програмування, Конструювання елементів пристрій автоматизованих систем, Теорія автоматичного керування
<b>Що буде вивчатися</b>	Методи та етапи побудови мехатронних комплексів
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Мехатронні комплекси вносять інтелектуальну складову при вирішенні задач автоматизації технологічних процесів та інформаційно-вимірювальних процесів.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	Знати: метод виключення проміжних перетворювачів та інтерфейсів; метод об'єднання елементів мехатронного комплексу (МК); метод перенесення функціонального навантаження на інтелектуальні пристрой; основи створення систем керування МК, вміти проводити їх аналіз і обґрунтовувати вибір структури, алгоритмів складових елементів; принцип роботи технічних засобів МК. Вміти: використовувати методи проектування мехатронних комплексів при вирішенні конкретних задач автоматизації;

	обирати методи проєктування мехатронних комплексів для вирішення технічних задач вимірювання; обґрунтовувати вибір МК на основі аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик, наведених в технічному завданні, призначення та експлуатаційних умов; застосовувати методи фізичного і математичного моделювання для розроблення математичних та імітаційних моделей МК, для аналізу якості їх функціонування із використанням новітніх комп'ютерних технологій.
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	Здатність використання математичних методів для аналізу елементів мехатронних комплексів. Здатність виконувати аналіз мехатронних комплексів на основі знань про їх призначення та процеси, що в них відбуваються та застосовувати методи теорії автоматичного керування для дослідження, аналізу та синтезу систем керування. Здатність використовувати методи побудови мехатронних комплексів для вирішення задач автоматизації, інформаційно-вимірювальних систем, експлуатаційних умов.
<b>Заняття</b>	Лекції, практичні заняття
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник.
<b>Індивідуальні семестрові завдання</b>	Не заплановано
<b>Поточний контроль</b>	Відповіді на практичних заняттях
<b>Семестровий контроль</b>	Залік

<b>Перетворювачі руху мехатронних комплексів 6</b>	
<b>Курс, семестр</b>	3 курс, осінній семестр
<b>Обсяг</b>	4 кредити ЄКТС (120 годин)
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Кафедра</b>	Автоматизації та систем неруйнівного контролю
<b>Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)</b>	Інженерна графіка, Комп'ютерна графіка, Матеріалознавство, Конструювання елементів пристріїв автоматизованих систем, Системи автоматизованого проєктування
<b>Що буде вивчатися</b>	Перетворювачі руху, направляючі, гальмівні пристрої і механізми мехатронних комплексів
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Перетворювачі руху забезпечують передачу руху від двигуна до вихідної ланки мехатронного комплексу, призначені для перетворення одного виду руху в інший, узгодження швидкостей і моментів, що обертають двигун і вихідні ланки мехатронних комплексів.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	Знати: різновиди механічних елементів, що беруть участь в перетворенні руху; різновиди механічних передач; гальмівні пристрої і демпфери; основи конструювання елементів та вузлів точної механіки; основні положення та практичні методи конструювання МК наземного та повітряного використання. Вміти: розраховувати геометричні параметри елементів передачі руху; розраховувати параметри руху; обирати передачі перетворення руху; практично використовувати сучасні системи автоматизованого проєктування.
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. Здатність обґрунтовувати вибір конструкцій, принципових та структурних схем мехатронних комплексів на основі розуміння принципів їх роботи, аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до мехатронних комплексів і експлуатаційних умов. Здатність застосовувати механічні елементи та перетворювачі руху для вирішення задач техніки в складі мехатронних комплексів.
<b>Заняття</b>	Лекції, практичні заняття

<b>Інформаційне забезпечення</b>	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник.
<b>Індивідуальні семестрові завдання</b>	Не заплановано
<b>Поточний контроль</b>	Відповіді на практичних заняттях
<b>Семестровий контроль</b>	Залік

### Вимірювальні перетворювачі мехатронних комплексів 6

<b>Курс, семestr</b>	3 курс, осінній семестр
<b>Обсяг</b>	4 кредити ЕКТС (120 годин)
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Кафедра</b>	Автоматизації та систем неруйнівного контролю
<b>Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)</b>	Фізика, Матеріалознавство, Електротехніка, Електроніка, Комп'ютерне моделювання процесів і систем
<b>Що буде вивчатися</b>	Вимірювальні перетворювачі механічних і фізичних величин в електричні у складі мехатронних комплексів
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Вимірювальні перетворювачі дозволяють перетворювати контролювану величину у вихідний електричний сигнал для подальшого вимірювання та перетворення, є серцем мехатронних комплексів.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	Знати: точну механіку, електроніку, електротехніку та мікропроцесорну техніку на рівні, необхідному для розв'язання задач і проблем, пов'язаних зі створенням МК; різновиди перетворювачів у залежності від фізичної природи; особливості застосування, переваги і недоліки різноманітних перетворювачів; статичні та динамічні характеристики перетворювачів. Вміти: орієнтуватися у різновидах вимірювальних перетворювачів; розраховувати параметри перетворювачів, заснованих на різних фізичних принципах роботи; будувати характеристики перетворювачів; застосовувати знання про основні принципи та методи вимірювання фізичних величин для обґрунтування вибору чи розробки МК, засобів спостереження за зовнішнім та внутрішнім середовищем; орієнтуватися в системах збору та аналізу даних.
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. Здатність обирати і застосовувати вимірювальні перетворювачі для виконання задач автоматизації та приладобудування.
<b>Заняття</b>	Лекції, практичні заняття, лабораторні заняття
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), Підручник
<b>Індивідуальні семестрові завдання</b>	Не заплановано
<b>Поточний контроль</b>	Відповіді на практичних заняттях, захист лабораторних робіт
<b>Семестровий контроль</b>	Залік

## Навчальні дисципліни для вивчення у шостому семестрі

<b>Системи автоматизованого проектування технологічних процесів 1, 7</b>	
<b>Курс, семестр</b>	3 курс, весняний семестр
<b>Обсяг</b>	4 кредити ЕКТС (120 годин)
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Кафедра</b>	Виробництва приладів
<b>Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)</b>	<p>Дисципліна входить у варіативну частину професійного циклу освітньої програми підготовки бакалаврів. Для опанування дисципліни необхідно мати знання з наступних дисциплін: «Метрологія та стандартизація», «Системи автоматизованого проектування», «Технології виробництва приладів».</p> <p>У подальшому знання та вміння, одержані при вивченні цієї дисципліни, використовуються у спеціальних і професійно-орієнтованих дисциплінах, курсовому і дипломному проектуванні.</p>
<b>Що буде вивчатися</b>	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).
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	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 опрацювання 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.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	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.; 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;
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	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 проектування систем автоматизації з врахуванням вимог відповідних нормативно-правових документів та міжнародних стандартів..
<b>Заняття</b>	Лекції, практичні
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
<b>Індивідуальні семестрові завдання</b>	Не заплановано
<b>Поточний контроль</b>	Модульна контрольна робота, відповіді на практичних заняттях
<b>Семестровий контроль</b>	Залік

Основи автоматизації технологічних процесів 1	
<b>Курс, семестр</b>	3 курс, весняний семестр
<b>Обсяг</b>	4 кредити ЕКТС (120 годин)
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Кафедра</b>	Виробництва приладів
<b>Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)</b>	<p>Дисципліна входить у варіативну частину професійного циклу освітньої програми підготовки бакалаврів. Вивчення дисципліни базується на знаннях з дисциплін «Технології приладобудування», «Теорія автоматичного управління», тощо.</p> <p>У подальшому знання та вміння, одержані при вивченні цієї дисципліни, використовуються у спеціальних і професійно-орієнтованих дисциплінах, курсовому і дипломному проектуванні.</p>
<b>Що буде вивчатися</b>	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
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	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
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	<p>розробляти та впроваджувати у виробництво обладнання з числовим програмним керуванням, системи керування технологічним процесом;</p> <p>розробляти спеціалізоване програмне забезпечення для мікропроцесорних систем управління, програмних контролерів та засобів людино-машинного інтерфейсу;</p> <p>проводити аналіз виробничо-технічних систем в різних галузях промисловості як об'єктів автоматизації і визначати стратегію їх автоматизації;</p> <p>застосовувати сучасні методи теорії автоматичного керування для аналізу та синтезу автоматизованих систем управління технологічними процесами та об'єктами;</p> <p>розроблювати гнучкі виробничі модулі та роботизовані технологічні комплекси.</p>
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми, що характеризуються комплексністю, під час професійної діяльності у галузі автоматизації або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів в галузі автоматизації для вирішення професійних завдань, засобів автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій, зокрема навички використання інформаційних технологій при побудові технологічних процесів, мати спеціальні знання з проектування та впровадження високонадійних систем автоматизації та їх прикладного програмного забезпечення для реалізації функцій управління та опрацювання інформації на основі сучасних положень теорії надійності, розуміти процеси і явища у технологічних комплексах окремої галузі, аналізуючи виробничо-технологічні системи і комплекси як об'єкти автоматизації, визначати способи та стратегії їх автоматизації, застосовувати спеціальні знання для створення ефективних систем автоматизації новітніх технологічних комплексів на основі інтелектуальних методів управління та комп'ютерних технологій з використанням баз даних, баз знань та методів штучного інтелекту, застосувати спеціальні знання для створення ефективних технологічних процесів складання та випробування технологічних систем, розробляти моделі різних технологічних об'єктів, процесів, систем та застосовувати їх у дослідженнях.
<b>Заняття</b>	Лекції, практичні
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
<b>Індивідуальні семестрові завдання</b>	Не заплановано
<b>Поточний контроль</b>	Модульна контрольна робота, відповіді на практичних заняттях

<b>Семестровий контроль</b>	Залік
-----------------------------	-------

<b>Конструювання механотроних модулів 1, 7</b>	
<b>Курс, семестр</b>	3 курс, весняний семестр
<b>Обсяг</b>	4 кредити ЕКТС (120 годин)
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Кафедра</b>	Виробництва приладів
<b>Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)</b>	<p>Дисципліна входить у варіативну частину професійного циклу освітньої програми підготовки бакалаврів. Дисципліна «Конструювання механотронних модулів» базується на знаннях, здобутих студентами при вивченні таких дисциплін: вища математика, технічні засоби автоматизації, інформаційні технології, комп’ютерна інженерія.</p> <p>Вивчення дисципліни базується на знаннях методів математичного аналізу, на знаннях основ теорії стандартизації.</p> <p>Знання, отримані під час вивчення цієї дисципліни, можуть бути використані під час виконання кваліфікаційної роботи</p>
<b>Що буде вивчатися</b>	Основні поняття, принципи побудови і функціонування, конструкціями та основи теорії мехатронних систем, їх використання методів створення мехатронних модулів при конструюванні систем автоматизації технологічних процесів.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	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
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	налагоджувати технічних засобів автоматизації та систем керування; розуміти суть процесів, що відбуваються в об’єктах автоматизації (за галузями діяльності) та 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 обґрунтувати їх вибір на основі аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до системи автоматизації та експлуатаційних умов.
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	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; навички використання інформаційних і комунікаційних технологій
<b>Заняття</b>	Лекції, практичні
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
<b>Індивідуальні семестрові завдання</b>	Не заплановано
<b>Поточний контроль</b>	Модульна контрольна робота, відповіді на практичних заняттях
<b>Семестровий контроль</b>	Залік

<b>Перетворювачі фізичних величин 3</b>	
<b>Курс, семестр</b>	3 курс, весняний семестр
<b>Обсяг</b>	4 кредити ЕКТС (120 годин)
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Кафедра</b>	Виробництва приладів
<b>Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)</b>	Базується на таких дисциплінах як: «Фізика», «Вища математика», «Додаткові розділи фізики» та «Електроніка»
<b>Що буде вивчатися</b>	Основні типи датчиків та перетворювачів фізичних величин, що використовуються в промисловості, автоматизованих приладах і системах. Принципи їх функціонування, особливості та обмеження при застосуванні
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	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
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	Вміти аналізувати технічну документацію для різних видів сенсорів і перетворювачів, обґрунтовувати компонентну базу і розробляти функціональні схеми вимірювальних вузів із застосуванням перетворювачів фізичних величин
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	Здатність обґрунтовувати вибір типології перетворювачів фізичних величин і їх технічної структури, розробляти автоматизовані вимірювальні системи біомедичного призначення та проектувати їх окремі функціональні вузли із застосуванням вимірювальних сенсорів та комп'ютерно-інтегрованих технологій
<b>Заняття</b>	Лекції, практичні
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Силабус, навчальний посібник (електронне видання)
<b>Індивідуальні семестрові завдання</b>	Не передбачено
<b>Поточний контроль</b>	Модульна контрольна робота, відповіді на практичних заняттях
<b>Семестровий контроль</b>	Залік

<b>Біофізика <sup>3</sup></b>	
<b>Курс, семестр</b>	3 курс, весняний семестр
<b>Обсяг</b>	4 кредити ЄКТС (120 годин)
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Кафедра</b>	Виробництва пристрій
<b>Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)</b>	Базується на таких дисциплінах як: «Фізика», «Додатковий курс фізики»
<b>Що буде вивчатися</b>	Основні закони та закономірності по фізичним процесам в організмі людини і біологічних системах та фізичні методом автоматизованої діагностики захворювань і дослідження біологічних систем
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Ці знання необхідні для розуміння біофізичних процесів, що протікають в організмі людини і біологічних системах, освоєння фізичних методів діагностики захворювань та дослідження біологічних систем
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	Аналізувати фізичні закономірності біопроцесів і визначати для них методи вимірювання, контролю і діагностики, необхідні теоретичні закономірності та практичні формули для розрахунку параметрів протікання біофізичних процесів
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	Здатність проектувати автоматизовані багаторівневі системи керування, збору даних та їх архівування для формування бази даних параметрів біофізичних процесів і їх подальшої візуалізації
<b>Заняття</b>	Лекції, лабораторні
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Силабус, навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
<b>Індивідуальні семестрові завдання</b>	Не передбачено
<b>Поточний контроль</b>	Експрес-опитування, опитування за темою заняття, модульна контрольна робота, тест
<b>Семестровий контроль</b>	Залік

<b>Фізіотерапевтична апаратура <sup>3</sup></b>	
<b>Курс, семестр</b>	3 курс, весняний семестр
<b>Обсяг</b>	4 кредити ЄКТС (120 годин)
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Кафедра</b>	Виробництва пристрій

<b>Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)</b>	Базується на таких дисциплінах як: «Фізика», «Додатковий курс з фізики» та «Біофізика»
<b>Що буде вивчатися</b>	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
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Вплив на організм різними фізичними чинниками може бути як корисним при правильному використанні, так і шкідливим. Тому набуття знань та вмінь проєктування фізіотерапевтичної апаратури з використанням систем адаптивного зворотного зв'язку є важливим при підготовці фахівців з напряму медичних комп'ютерно інтегрованих технологій
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	Розуміти суть процесів, що відбуваються в об'єктах автоматизації фізіотерапевтичної апаратури, вміти проводити аналіз об'єктів автоматизації і обґрунтовувати вибір структури, алгоритмів та схем керування ними на основі комп'ютерно-інтегрованих технологій та результатів дослідження властивостей біологічних об'єктів
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	Здатність аналізувати біологічні процеси, що характерні при використанні автоматизованих систем фізіотерапевтичної апаратури. Проводити вибір засобів для автоматизації ФТА, обґрунтовувати параметри технічних засобів з урахуванням вимог до автоматизованих систем біомедичного призначення та їх експлуатаційних умов
<b>Заняття</b>	Лекції, лабораторні
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Силабус, навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
<b>Індивідуальні семестрові завдання</b>	Не передбачено
<b>Поточний контроль</b>	Модульна контрольна робота, відповіді на лабораторних заняттях
<b>Семестровий контроль</b>	Залік

<b>Теорія чутливих елементів систем навігації і орієнтації 2</b>	
Курс, семестр	3 курс, весняний семестр
Обсяг	4 кредити ЄКТС (120 годин)
Мова викладання	Українська
Кафедра	Кафедра комп'ютерно-інтегрованих оптических та навігаційних систем
Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)	Вища математика, спеціальні розділи математики, теорія автоматичного управління, додатковий курс фізики.
<b>Що буде вивчатися</b>	Теорія інерціальних чутливих елементів – гіроскопів та акселерометрів, які використовуються в автоматичних системах керування різноманітними рухомими об'єктами, системах орієнтації, навігації та наведення.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Для розробки та проектування автоматичних систем керування рухомими об'єктами студента необхідно мати знання про чутливі елементи (датчики інформації) автоматичних систем та їх математичні моделі.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	Навчитися: методам побудови повних математичних моделей чутливих елементів систем орієнтації та навігації. створювати спрощені математичні і програмні моделі чутливих елементів систем орієнтації та навігації. основним методам теоретичного дослідження поводження чутливих елементів систем орієнтації.
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і</b>	Студент матиме здатність отримувати математичну модель, теоретично розраховувати та моделювати чутливі елементи для

уміннями (компетентності)	систем орієнтації, навігації та керування, проводити прості експериментальні дослідження за програмною моделлю.
Заняття	Лекції, комп'ютерні практикуми
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), підручник (друковане видання)
Індивідуальні семестрові завдання	Не заплановано
Поточний контроль	Модульна контрольна робота, відповіді на практичних заняттях
Семестровий контроль	Залік

Основи теорії вимірювальних приладів	
<b>Курс, семестр</b>	3 курс, весняний семестр
<b>Обсяг</b>	4 кредити ЕКТС (120 годин)
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Кафедра</b>	Кафедра комп'ютерно-інтегрованих оптических та навігаційних систем
<b>Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)</b>	Вища математика, Фізика
<b>Що буде вивчатися</b>	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 результиуючої, шляхи підвищення точності вимірювальних приладів, компенсація похибок; основи оцінювання похибок алгоритмів та програм.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	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 проектуванню, адже інформацію про стан різних процесів і параметрів різних систем отримують шляхом вимірювання, при цьому точність вимірювання напряму 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.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	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
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	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 системи автоматизації в цілому, для аналізу якості їх функціонування
<b>Заняття</b>	Лекції, лабораторні заняття.
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник до виконання індивідуальних завдань (електронне видання), опорний конспект лекцій
<b>Індивідуальні семестрові завдання</b>	Домашня контрольна робота

<b>Поточний контроль</b>	Модульна контрольна робота, відповіді на лабораторних заняттях
<b>Семестровий контроль</b>	Залік

<b>Програмні алгоритми та структури даних</b>	
<b>Курс, семестр</b>	3 курс, весняний семестр
<b>Обсяг</b>	4 кредити ЄКТС (120 годин)
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Кафедра</b>	Кафедра комп'ютерно-інтегрованих оптичних та навігаційних систем
<b>Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)</b>	Вища математика, програмування
<b>Що буде вивчатися</b>	Найбільш розповсюджені алгоритми обробки та аналізу вимірюваних даних, а також основні структури для збереження та перетворення даних
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Кожного дня на роботі програмісти використовують алгоритми або структури даних. Хеш-таблиці, сортування, алгоритми пошуку та інші популярні алгоритми вже реалізовані в більшості мовах програмування. Чим краще розуміння того, як ці алгоритми реалізовані всередині, тим легше буде знайти ефективне застосування і не зустріти несподівані баги, які складно відстежити
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	Знати лінійну та векторну алгебру, диференціальне та інтегральнечислення, функції багатьох змінних, функціональні ряди, диференціальні рівняння для функції однієї та багатьох змінних, операційнечислення, 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.
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. 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.
<b>Заняття</b>	Лекції, комп'ютерні практикуми.
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), дистанційний курс ( <a href="https://do.ipk.kpi.ua/course/_view.php?id=5002">https://do.ipk.kpi.ua/course/_view.php?id=5002</a> )
<b>Індивідуальні семестрові завдання</b>	Не заплановано
<b>Поточний контроль</b>	Модульна контрольна робота, поточний контроль
<b>Семестровий контроль</b>	Залік

<b>Квантова та нелінійна оптична обробка інформації <sup>4</sup></b>	
<b>Курс, семестр</b>	3 курс, весняний семестр
<b>Обсяг</b>	4 кредити ЄКТС (120 годин)
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Кафедра</b>	Кафедра комп'ютерно-інтегрованих оптичних та навігаційних систем
<b>Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)</b>	Вища математика, Спеціальні розділи математики, Фізика
<b>Що буде вивчатися</b>	Принципи побудови квантових пристройів. Основи нелінійної оптики та її застосування. Основні засади оптичної обробки інформації.

<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Квантова та нелінійна оптика належить до галузі, в якій будують волоконно-оптичні лінії зв'язку, квантові комп'ютери, автоматизовані лазерні системи військового, технологічного, медичного призначення, тощо.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	Знання та вміння, достатні для проведення організаційної діяльності, виконання профільних наукових досліджень, а саме: знання: принципів функціонування квантових пристрій, областей їх застосування та методів їх розрахунку; фізичних явищ, що відбуваються в результаті взаємодії потужного лазерного випромінювання з нелінійно-оптичними середовищами уміння: забезпечити всебічність отримання інформації в процесі професійно профільованої діяльності; аналізувати фізичні процеси, покладені в основу роботи квантових пристрій.
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	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 готовувати наукові публікації та брати участь у науковій дискусії на наукових конференціях і симпозіумах.
<b>Заняття</b>	Лекції, практичні заняття.
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Силabus (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане видання), конспект лекцій
<b>Індивідуальні семестрові завдання</b>	Не заплановано
<b>Поточний контроль</b>	Модульна контрольна робота, відповіді на практичних заняттях
<b>Семестровий контроль</b>	Залік

<b>Дифракція і поляризація світла 4</b>	
<b>Курс, семестр</b>	3 курс, весняний семестр
<b>Обсяг</b>	4 кредити ЄКТС (120 годин)
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Кафедра</b>	Кафедра комп'ютерно-інтегрованих оптичних та навігаційних систем
<b>Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)</b>	Знання таких дисциплін як фізики і математики
<b>Що буде вивчатися</b>	Фізичні оптичні явища і закони, а саме: скалярна теорія дифракції, оптична голограма, поляризація світла, розповсюдження світла в анізотропних середовищах, розсіювання світла.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Дисципліна є фундаментальною дисципліною для підготовки бакалаврів, магістрів і аспірантів. Більше 80% інформації людина отримає завдяки сприйняттю світла оптичною системою. Тому життя важко уявити без світла і фізичних оптичних явищ.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	Знання та уміння, достатні для проведення 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 пристрій; уміння: розрахунку параметрів оптичного випромінювання при його проходженні через оптичні середовища.
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	досвід: застосування законів хвильової оптики при розробці моделей перетворення оптичного випромінювання, яке проходить через оптичні елементи; представлення результатів науково-дослідницької діяльності, здатність готовувати наукові публікації та брати участь у науковій дискусії на наукових конференціях і симпозіумах.
<b>Заняття</b>	Лекції, практичні та лабораторні заняття.

<b>Інформаційне забезпечення</b>	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), підручник з грифом КПІ (друковане видання), посібник до лабораторних занять (електронне видання)
<b>Індивідуальні семестрові завдання</b>	Не заплановано
<b>Поточний контроль</b>	Відповіді на практичних і лабораторних заняттях
<b>Семестровий контроль</b>	Залік

<b>Теорія аберрацій оптичних систем 4</b>	
<b>Курс, семестр</b>	3 курс, весняний семестр
<b>Обсяг</b>	4 кредити ЄКТС (120 годин)
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Кафедра</b>	Кафедра комп'ютерно-інтегрованих оптичних та навігаційних систем
<b>Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)</b>	Вища математика, фізика
<b>Що буде вивчатися</b>	Визначення геометричних аберрацій оптичних систем. Причини появи геометричних аберрацій. Методи математичного опису аберрацій оптичних систем. Класифікація та типи променевих аберрацій оптичних систем. Теорія Зейделя монохроматичних аберрацій 3-го степеневого порядку. Теорія хроматичних аберрацій.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Знання теорії геометричних аберрацій оптичних систем потрібне для оцінювання або прогнозування якості оптичних зображень в процесі технічного проектування оптичних систем, під час виконання параметричного синтезу оптичних систем та їх елементів, та потрібне для виконання випускного дипломного проекту.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	Методами кількісного аналізу геометричних аберрацій оптичних систем та способами та методами їх корекції для забезпечення потрібної якості зображень. Вмінню користуватися спеціалізованим програмним забезпеченням для комп'ютерного аналізу залишкових геометричних аберрацій оптичних систем.
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	Здійснювати аберраційні розрахунки оптичних систем з метою аналізу якості зображень. Використовувати теорію геометричних аберрацій при вивченні методів параметричного синтезу оптичних систем, основаних на теорії монохроматичних аберрацій 3-го степеневого порядку та теорії хроматизму.
<b>Заняття</b>	Лекції, практичні заняття, лабораторні роботи
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник, конспект лекцій, спеціалізовані комп'ютерні програми
<b>Індивідуальні семестрові завдання</b>	Розрахунково-графічна робота
<b>Поточний контроль</b>	Модульна контрольна робота, розрахунково-графічна робота, виконання лабораторних робіт, відповіді на практичних заняттях
<b>Семестровий контроль</b>	Залік

<b>Проектування електронних трактів систем неруйнівного контролю 5</b>	
<b>Курс, семестр</b>	3 курс, весняний семестр
<b>Обсяг</b>	4 кредити ЄКТС (120 годин)
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Кафедра</b>	Автоматизації та систем неруйнівного контролю
<b>Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)</b>	Мати знання з таких дисциплін: вища математика, фізика, електротехніка, електроніка, метрологія, інформатика та програмування
<b>Що буде вивчатися</b>	Методи розрахунків та синтезу цифрових схем з заданими параметрами. Методи розрахунків і проектування аналогових блоків на базі сучасних аналогових мікросхем таких як операційні підсилювачі, підсилювачі прецизійні з автоматичним регулюванням підсилення, аналогові

	помножувачі сигналів, синтезатори частоти. Методика проєктування цифрових блоків з використання сучасних мікросхем цифро-аналогових та аналого-цифрових перетворювачів
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Електроніка це не тільки комп'ютери, мобільні телефони і телевізори - це і космічні кораблі, літаки, сучасні автомобілі, станки, розумні будинки тощо. Відомо, що 85 % кошторису літака складає електроніка. Не можна уявити ні одного приладу в світі без електроніки. Ні одна галузь в світі так інтенсивно не розвивається, як сучасна електроніка - ці зміни ми відчуваємо кожен рік. Використання най сучасної електронної елементної бази навіть при удосконаленні відомих приладів може привести до революційних змін характеристик цих приладів. Слід пам'ятати, що зараз в світі почалася 4-та промислова революція (індустрія-4.0), яка пов'язана з цифровізацією (діджиталізацією) промислового виробництва. Тому потреба в спеціалістах з електроніки дуже велика
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	Використовувати досягнення електроніки та мікроелектроніки при розробці нових приладів, та систем неруйнівного контролю, а також на удосконаленні існуючих
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	Набутими знаннями можна скористуватися при створенні ефективних комп'ютерно інтегрованих автоматичних систем неруйнівного контролю, або інформаційно-вимірювальних систем для автоматизації складних технологічних об'єктів, що повністю відповідає вимогам 4-ї світової промислової революції (Industry 4.0). При подальшому навчанні набуті знання будуть використані при вивчені мікроконтролерів, при виконанні бакалавських та магістерських проектів
<b>Заняття</b>	Лекції, лабораторні роботи
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (електронне видання)
<b>Індивідуальні семестрові завдання</b>	Не заплановано
<b>Поточний контроль</b>	Виконання лабораторних робіт
<b>Семестровий контроль</b>	Залік

<b>Графічне програмування в робототехніці 5</b>	
<b>Курс, семестр</b>	3 курс, весняний семестр
<b>Обсяг</b>	4 кредити ЕКТС (120 годин)
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Кафедра</b>	Автоматизації та систем неруйнівного контролю
<b>Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)</b>	Вивчення дисципліни базується на знаннях з дисциплін «Програмування» та «Комп'ютерне моделювання процесів і систем».
<b>Що буде вивчатися</b>	Аналіз даних в графічному середовищі програмування NI LabVIEW; створення віртуальних приладів та комп'ютерно-інтегрованих систем автоматизації на базі NI LabVIEW; написання програм на графічній мові G; способи підключення датчиків до ПК та методи статистичного опрацювання результатів вимірювань.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Графічне програмування - це спосіб створення програм шляхом маніпулювання графічними об'єктами замість написання програмного коду в текстовому вигляді. Програмний комплекс NI LabVIEW надає широкі можливості по проектуванню сучасних інформаційно-вимірювальних систем з мінімальними затратами часу. Простота організації взаємодії NI LabVIEW з зовнішніми пристроями дозволяє реалізувати компактні та ефективні системи збору даних. Використання статистичних методів аналізу даних надає можливість виявити приховані взаємозв'язки у наборах даних та побудувати прогнози або оптимізувати роботу роботизованих систем.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	Можна навчитись розуміти принципи роботи інструментів графічного середовища програмування NI LabVIEW для вирішення задач комп'ютерного моделювання процесів і систем. В результаті навчання студент буде знати методи створення програм на мові G, які працюють за принципом потоку даних і призначенні для збору та аналізу даних із аналогових та цифрових датчиків, а також для формування сигналів

	управління автоматизованими та роботизованими системами у приладобудуванні. Успішне засвоєння курсу дозволить вміти створювати програми для вирішення інженерних та наукових задач у середовищах візуального програмування. Студент буде вміти проектувати системи, алгоритми роботи яких включають отримання інформації з датчиків, її передачу на ПК та подальше опрацювання та візуалізацію. Здобувач вмітиме обирати та застосовувати найбільш ефективні методи аналізу даних робототехнічних систем та реалізовувати їх у графічному середовищі програмування NI LabVIEW.
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	Здатність аналізувати потоки даних та застосовувати методи математичного і комп'ютерного моделювання для розроблення алгоритмів комп'ютерно-інтегрованих систем автоматизації. Здатність виконувати оптимізацію систем збору, обробки і передачі інформації, в тому числі в реальному масштабі часу.
<b>Заняття</b>	Лекції, комп'ютерні практикуми
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (електронне видання)
<b>Індивідуальні семестрові завдання</b>	Не заплановано
<b>Поточний контроль</b>	Експрес-контрольні роботи, виконання самостійних робіт
<b>Семестровий контроль</b>	Залік

<b>Вимірювальні технології технічної діагностики 5</b>	
<b>Курс, семестр</b>	3 курс, весняний семестр
<b>Обсяг</b>	4 кредити ЕКТС (120 годин)
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Кафедра</b>	Автоматизації та систем неруйнівного контролю
<b>Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)</b>	Базується на знаннях з вищої математики, фізики, математичного моделювання процесів, метрології, електроніки
<b>Що буде вивчатися</b>	Аналогові вимірювальні прилади. Цифрові вимірювальні прилади. Основи проектування аналогових та цифрових вимірювальних приладів в технічній діагностиці. Аналіз та розрахунок похибок контрольно-вимірювальних приладів та засобів в технічній діагностиці та неруйнівному контролю.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Вимірювальні технології являються невід'ємним, одним із основних компонентів засобів технічної діагностики та неруйнівного контролю. Технічна діагностика – це контроль надійності та основних робочих властивостей і параметрів об'єкта або окремих його елементів / вузлів, що не вимагає виведення об'єкта з роботи або його демонтажу. Використовується при виробництві і експлуатації життєво важливих виробів, компонентів і конструкцій (будинків, залізничних колій, літаків, морських суден, нафто та газопроводів та іншого обладнання).
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	1. Вміти розробляти структурні, функціональні та принципові схеми вимірювальних приладів і засобів неруйнівного контролю та технічної діагностики, які мають необхідні параметри та властивості. 1. Знати принципи роботи контрольно-вимірювальних приладів та засобів неруйнівного контролю і діагностики та вміти обґрунтовувати їх вибір на основі аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до систем автоматизації .
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	1. Здатність обґрунтовувати вибір контрольно-вимірювальних приладів і засобів неруйнівного контролю та технічної діагностики на основі розуміння принципів їх роботи, аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до систем автоматизації. 2. Здатність розробляти і проектувати структурні, функціональні та електричні принципові схеми і друковані плати засобів неруйнівного контролю та технічної діагностики.
<b>Заняття</b>	Лекції, практичні та лабораторні
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), презентації лекцій та практичних занять, комп'ютерна програма для виконання лабораторних робіт.

<b>Індивідуальні семестрові завдання</b>	Не заплановано
<b>Поточний контроль</b>	Відповіді на практичних заняттях
<b>Семестровий контроль</b>	Залік

<b>Конструкція літаків <sup>7</sup></b>	
<b>Курс, семестр</b>	3 курс, весняний семестр
<b>Обсяг</b>	4 кредити ЕКТС (120 годин)
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Кафедра</b>	Виробництва приладів (ТОВ Прогрестех Україна)
<b>Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)</b>	Дисципліна входить у варіативну частину професійного циклу освітньої програми підготовки бакалаврів. Дисципліна «Конструкція літаків» базується на таких дисциплінах як «Фізика», , «Конструювання елементів автоматизованих систем». Набуті під час вивчення дисципліни знання, вміння та досвід можуть бути використані студентами в подальшому при вивченні спеціальних дисциплін, а також при виконанні кваліфікаційних робіт.
<b>Що буде вивчатися</b>	Класифікація літаків відповідно до міжнародних та національних нормативних документів. Основні поняття аеродинаміки. Геометрія крила та навантаження, що діють на крило. Елементи хвостового оперення літаків, основні групи поверхонь керування, принципи керування літаком. Конструкція фюзеляжу, її вплив на аеродинамічні характеристики та міцність. Внутрішня компоновка пасажирського літака.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Набуті навички та знання при вивчені дисципліни «Конструкція літаків» застосовуються при вирішенні конструкторських задач підприємств високотехнологічних секторів економіки, зокрема в області авіабудування.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	застосовувати набуті знання для вирішення конструкторських задач підприємств високотехнологічних секторів економіки, зокрема в області літакобудування; розуміти суть аеродинамічних процесів та вплив на них конструктивних особливостей літаків.
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	здатність застосовувати знання фізики, в обсязі, необхідному для розуміння аеродинамічних процесів; здатність застосовувати методи системного аналізу для конструювання та аналізу елементів авіаційних конструкцій.
<b>Заняття</b>	Лекції, практичні (семінарські) заняття
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Силabus (робоча навчальна програма дисципліни). Створено навчальний курс у середовищі LMS Matrix. Передбачено можливість навчання з елементами дистанційного режиму спілкування з проведенням відео конференцій.
<b>Індивідуальні семестрові завдання</b>	Не заплановано
<b>Поточний контроль</b>	Відповіді на практичних (семінарських) заняттях
<b>Семестровий контроль</b>	Залік

<b>Елементи і пристрої автоматики та систем управління</b>	
<b>Курс, семестр</b>	3 курс, весняний семестр
<b>Обсяг</b>	4 кредити ЕКТС (120 годин)
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Кафедра</b>	Автоматизації та систем неруйнівного контролю
<b>Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)</b>	Електротехніка, Перетворювачі механічних величин в електричні
<b>Що буде вивчатися</b>	Елементи і пристрої автоматики та систем управління, які використовують в автоматизованих комп'ютерно-інтегрованих приладових системах.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Один із сучасних напрямків науково-технічного прогресу – удосконалення існуючих і створення нових елементів і пристрій 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 навколошнього середовища, а також - сучасних медичних приладів і апаратури.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	Можна навчитися: <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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;</li> <li>- володіти раціональними прийомами пошуку і використання науково-технічної інформації у галузі ЕПА;</li> <li>- використовувати сучасну обчислювальну техніку при дослідженні і проектуванні ЕПА автоматизованих приладових систем;</li> <li>- виконувати всі необхідні розрахунки при дослідженні і проектуванні ЕПА автоматизованих приладових систем;</li> <li>- самостійно приймати рішення, обирати критерії і методи оптимізації і оптимізувати параметри ЕПА ;</li> <li>- користуватися сучасним математичним апаратом та ЕОМ при рішенні інженерних задач у галузі ЕПА автоматизованих приладових систем.</li> </ul>
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	Забезпечуються: <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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;</li> <li>- 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;</li> <li>- здатність здійснення безпечної діяльності;</li> <li>- здатність проектувати елементну базу комп'ютерно-інтегрованих систем та апаратів сучасного автоматичного, оптико-електронного та радіолокаційного військового та цивільного обладнання;</li> <li>- проводити наукові дослідження у галузі ЕПА автоматизованих приладових систем;</li> <li>- використовувати математичні методи рішення задач зі спеціальністі, прийоми самостійної роботи для освоєння матеріалу лекцій і вивчення технічної літератури;</li> <li>- використовувати методи проведення наукових досліджень по ЕПА, методики обрання відповідних ЕПА і математичної обробки отриманих даних на ЕОМ</li> </ul>
<b>Заняття</b>	Лекції, практичні заняття, лабораторні заняття
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Силабус, Підручник з грифом МОНУ "Елементи і пристрої автоматики". Підручник. З грифом МОНУ. – Житомир: ЖДТУ, 2008.-700с.
<b>Індивідуальні семестрові завдання</b>	Не заплановано
<b>Поточний контроль</b>	Відповіді на практичних заняттях, захист лабораторних робіт
<b>Семестровий контроль</b>	Залік

### Тензорометрія

<b>Курс, семестр</b>	3 курс, весняний семестр
<b>Обсяг</b>	4 кредити ЄКТС (120 годин)
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Кафедра</b>	Автоматизації та систем неруйнівного контролю
<b>Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)</b>	Фізика, Електротехніка
<b>Що буде вивчатися</b>	Загальні принципи побудови тензорезисторних перетворювачів. Елементна база. Інформативна механіка – механіка пружних конструкцій. Електричні ланцюги. Розробка перетворювачів

	автоматизованих систем керування.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	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.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	Можна навчитися розробляти, виготовляти і досліджувати тензорезисторні перетворювачі маси, прискорення, ваги, тиску, сили та інші.
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	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.
<b>Заняття</b>	Лекції, практичні заняття.
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Конспект лекцій, методичні рекомендації до практичних занять
<b>Індивідуальні семестрові завдання</b>	Не заплановано
<b>Поточний контроль</b>	Відповіді на практичних заняттях
<b>Семестровий контроль</b>	Залік

<b>Основи теорії вимірювальних перетворювачів автоматизованих систем</b>	
<b>Курс, семестр</b>	3 курс, весняний семестр
<b>Обсяг</b>	4 кредити ЄКТС (120 годин)
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Кафедра</b>	Автоматизації та систем неруйнівного контролю
<b>Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)</b>	Теорія автоматичного керування, Комп'ютерне моделювання процесів і систем
<b>Що буде вивчатися</b>	Теоретичні основи аналізу сигналів та структур засобів вимірювання.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	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.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	Результатами навчання будуть знання та уміння, пов'язані з розробкою засобів вимірювання маси, температури, сили, тиску та інших фізичних величин.
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	Набутими знаннями і уміннями можна користуватися в процесі автоматизованого проектування елементів інформаційних систем.
<b>Заняття</b>	Лекції, практичні заняття, комп'ютерний практикум
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Слайдус, конспект лекцій, методичні рекомендації
<b>Індивідуальні семестрові завдання</b>	Не заплановано
<b>Поточний контроль</b>	Відповіді на практичних заняттях
<b>Семестровий контроль</b>	Залік

<b>Виконавчі пристрої мехатронних комплексів 6</b>	
<b>Курс, семестр</b>	3 курс, весняний семестр
<b>Обсяг</b>	4 кредити ЄКТС (120 годин)
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Кафедра</b>	Автоматизації та систем неруйнівного контролю
<b>Вимоги до початку вивчення</b>	Фізика, Матеріалознавство, Електротехніка, Електроніка, Комп'ютерне моделювання процесів і систем

<b>(міждисциплінарні зв'язки)</b>	
<b>Що буде вивчатися</b>	Виконавчі пристрої мехатронних комплексів
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Використання в мехатронних системах виконавчих пристроїв дозволяє приводити в рух інші модулі комплексів для виконання корисних дій.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	<p>Знати:</p> <p>точну механіку, електроніку, електротехніку та мікропроцесорну техніку на рівні, необхідному для розв'язання задач і проблем, пов'язаних з створенням;</p> <p>різновиди виконавчих пристроїв;</p> <p>принципи роботи електродвигунів;</p> <p>принципи роботи силових перетворювачів.</p> <p>Вміти:</p> <p>проводити розрахунки параметрів виконавчих пристроїв;</p> <p>проводити вибір виконавчих пристроїв;</p> <p>використовувати силові перетворювачі;</p> <p>застосовувати знання про основні принципи та методи вимірювання фізичних величин для обґрунтування вибору чи розробки методів та засобів МК, спостереження за зовнішнім та внутрішнім середовищем; орієнтуватися в системах збору та аналізу даних.</p>
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	<p>Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</p> <p>Здатність обирати і застосовувати виконавчі пристрої і силові перетворювачі для виконання задач автоматизації та приладобудування.</p>
<b>Заняття</b>	Лекції, практичні заняття
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), Підручник
<b>Індивідуальні семестрові завдання</b>	Не заплановано
<b>Поточний контроль</b>	Відповіді на практичних заняттях
<b>Семестровий контроль</b>	Залік

Системи керування мехатронних комплексів 6	
<b>Курс, семестр</b>	3 курс, весняний семестр
<b>Обсяг</b>	4 кредити ЄКТС (120 годин)
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Кафедра</b>	Автоматизації та систем неруйнівного контролю
<b>Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)</b>	Програмування, Технології розроблення програмного забезпечення, Основи цифрової схемотехніки
<b>Що буде вивчатися</b>	Мікропроцесори і мікроконтролери в якості керуючих пристрій мехатронних комплексів
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Використання в мехатронних системах керуючих пристрій різного ступеня інтеграції надає пристроям властивості «інтелектуальності».
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	Знати: універсальні мікропроцесори; мікроконтролери; цифрові сигнальні пристрой основи розробки програмного забезпечення. Вміти: обирати мікропроцесори і мікроконтролери; проектувати інтелектуальні мехатронні пристрої; обґрунтовувати вибір структури та розробляти прикладне програмне забезпечення для мікропроцесорних систем управління на базі локальних засобів автоматизації.
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (комpetентності)</b>	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. Здатність обґрунтовувати вибір технічної структури мехатронних комплексів та вміти розробляти прикладне програмне забезпечення для мікропроцесорних систем керування на базі локальних засобів автоматизації та програмних логічних матриць, сигналних процесорів елементів штучного інтелекту. Здатність обирати і застосовувати мікропроцесори і мікроконтролери для проектування інтелектуальних мехатронних пристрій.
<b>Заняття</b>	Лекції, практичні заняття, лабораторні роботи
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), Конспект лекцій
<b>Індивідуальні семестрові завдання</b>	Не заплановано
<b>Поточний контроль</b>	Відповіді на практичних заняттях, захист лабораторних робіт
<b>Семестровий контроль</b>	Залік

Спеціальні апарати на основі мехатронних комплексів 6	
<b>Курс, семестр</b>	3 курс, весняний семестр
<b>Обсяг</b>	4 кредити ЄКТС (120 годин)
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Кафедра</b>	Автоматизації та систем неруйнівного контролю
<b>Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)</b>	Конструювання елементів приладів автоматизованих систем, Технології приладобудування
<b>Що буде вивчатися</b>	Проектування спеціальних апаратів на основі мехатронних комплексів.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Спеціальні апарати об'єднують у собі всі модулі мехатронних комплексів і дозволяють виконувати задачі автоматизації.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	Знати: принцип роботи спеціальних апаратів; порядок проектування апаратів. Вміти: проектувати спеціальні апарати на основі мехатронних комплексів.
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і</b>	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. Здатність застосовувати закони фізики, електротехніки, електроніки і мікропроцесорної техніки, в обсязі, необхідному для розуміння процесів в

<b>уміннями (компетентності)</b>	комп'ютерно-інтегрованих системах керування та обробки зовнішньої інформації. Здатність виконувати автоматизоване проектування якісно з використанням нових спеціальних апаратів точної механіки. Проектувати спеціальні апарати для виконання задач автоматизації виробничих процесів на основі мехатронних комплексів.
<b>Заняття</b>	Лекції, практичні заняття
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), Конспект лекцій
<b>Індивідуальні семестрові завдання</b>	Не заплановано
<b>Поточний контроль</b>	Відповіді на практичних заняттях
<b>Семестровий контроль</b>	Залік

### САПР в прикладних задачах літакобудування 7

<b>Курс, семестр</b>	4 курс, осінній семестр
<b>Обсяг</b>	4 кредити ЕКТС (120 годин)
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Кафедра</b>	Виробництва приладів (ТОВ «Прогрестех Україна»)
<b>Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)</b>	Дисципліна входить у варіативну частину професійного циклу освітньої програми підготовки бакалаврів. Дисципліна «Конструкція літаків» базується на таких дисциплінах як «Інженерна графіка», «Комп’ютерна графіка», «Інформаційні технології». Набуті під час вивчення дисципліни знання, вміння та досвід можуть бути використані студентами в подальшому при вивченні спеціальних дисциплін, а також при виконанні кваліфікаційних робіт.
<b>Що буде вивчатися</b>	Основні модулі «важкої» системи автоматизованого проектування CATIA, такі як: Sketcher, Generative Shape Design, Part Design, Assembly Design, Drafting.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Вивчення дисципліни «САПР в прикладних задачах літакобудування» дозволить набути навички роботи в САПР CATIA, а саме навички побудови ескізів; 3D-моделей різної складності, в тому числі з побудовою складних поверхонь; створення зборок; підготовка конструкторської документації.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	Вміти використовувати спеціалізоване програмне забезпечення CATIA для ефективного розв'язування типових інженерних задач в області літакобудування.
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	здатність використовувати для вирішення професійних завдань новітні технології у галузі автоматизації та комп’ютерно-інтегрованих технологій, зокрема, проектування багаторівневих систем керування, збору даних та їх архівування для формування бази даних параметрів процесу та їх візуалізації за допомогою засобів людино-машинного інтерфейсу; здатність вільно користуватись сучасними комп’ютерними та інформаційними технологіями та використовувати прикладні та спеціалізовані комп’ютерно-інтегровані середовища для вирішення задач автоматизації.
<b>Заняття</b>	Лекції, практичні заняття (комп’ютерні практикуми)
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни). Створено навчальний курс у середовищі LMS Matrix. Передбачено можливість навчання з елементами дистанційного режиму спілкування з проведенням відео конференцій.
<b>Індивідуальні семестрові завдання</b>	Не заплановано
<b>Поточний контроль</b>	Виконання практичних завдань
<b>Семестровий контроль</b>	Залік

## Навчальні дисципліни для вивчення у сьомому семестрі

<b>Робототехнічні системи та комплекси 1</b>	
<b>Курс, семестр</b>	4 курс, осінній семестр
<b>Обсяг</b>	4 кредити ЄКТС (120 годин)
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Кафедра</b>	Виробництва приладів
<b>Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)</b>	Дисципліна входить у варіативну частину професійного циклу освітньої програми підготовки бакалаврів. Для успішного засвоєння дисципліни студенти повинні засвоїти дисципліни "Фізика", "Вища математика", "Електротехніка" і "Електроніка". Знання з дисципліни можуть використовуватися студентами при вивчені дисциплін "Основи автоматизації технологічних процесів" і "Організація та планування автоматизованого виробництва" та при виконанні кваліфікаційної роботи. Крім того, для успішного засвоєння дисципліни студенти повинні володіти наступними знаннями і уміннями: основні поняття, терміни і визначення в області робототехніки; основні елементи робототехніки; елементи лінійної і векторної алгебри; диференціальне і інтегральне числення функцій однієї і багатьох змінних; диференціальні рівняння; теорія функцій комплексної змінної; будова персонального комп'ютера і основні принципи функціонування програмного забезпечення; навички виконання розрахунків на персональному комп'ютері; основні принципи побудови і роботи аналогових і цифрових засобів робототехніки; призначення і основні принципи роботи електротехнічного обладнання; основи автоматичного керування.
<b>Що буде вивчатися</b>	Основи сучасної робототехніки та штучного інтелекту, використання і проектування як роботів в цілому, так і їх окремих частин в технічних системах та комплексах. База маніпуляційних систем та технологічного оснащення роботів, призначених для експлуатації в умовах автоматизованого виробництва приладів, методики проектування функціональних пристрій промислових роботів та робототехнічних систем.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Дисципліна дозволяє студентам отримати знання для ефективної автоматизації різних технічних систем та комплексів з використанням роботів.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	аналізувати технічні системи та комплекси з точки зору доцільності їх автоматизації, а також використовувати для їх автоматизації роботів; будову роботів і основні принципи використання їх в технічних системах та комплексах, а також основи проектування роботів; проектувати функціоналі пристрій промислових роботів, засобів упорядкування виробничого середовища робототехнічних систем та комплексів, пристрій нагромаджування та завантаження робототехнологічних комплексів та їх інших компонентів
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	здатні продемонструвати спроможність автоматизувати технічні системи та комплекси за допомогою роботів, використовуючи набуті знання і досвід; здатність проектування промислових роботів, робототехнічних систем та комплексів; здатність програмування промислових роботів і роботи з різними датчиками і виконавчими механізмами, пристроями обробки сигналів.
<b>Заняття</b>	Лекції, практичні
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
<b>Індивідуальні семестрові завдання</b>	Не заплановано
<b>Поточний контроль</b>	Модульна контрольна робота, відповіді на практичних заняттях
<b>Семестровий контроль</b>	Залік

Організація та планування автоматизованого виробництва 1	
<b>Курс, семестр</b>	4 курс, осінній семестр
<b>Обсяг</b>	4 кредити ЕКТС (120 годин)
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Кафедра</b>	Виробництва приладів
<b>Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)</b>	Дисципліна входить у варіативну частину професійного циклу освітньої програми підготовки бакалаврів. Вивчення дисципліни базується на знаннях з дисциплін «Технології приладобудування», «Основи автоматизації технологічних процесів» тощо У подальшому знання та вміння, одержані при вивченні цієї дисципліни, використовуються у спеціальних і професійно-орієнтованих дисциплінах.
<b>Що буде вивчатися</b>	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
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	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.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	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, досліджувати процеси ефективної організації та планування виробництва приладів в умовах автоматизації, розробляти основи функціонування підприємства, показники ефективного використання ресурсів підприємств приладобудівної галузі в умах «безлюдної технології», здійснювати облік та контроль за ефективністю виробничої діяльності, формувати інформаційну базу планування діяльності приладобудівного підприємства, програмних контролерів та засобів людино-машинного інтерфейсу; проводити аналіз виробничо-технічних систем в різних галузях промисловості як об'єктів автоматизації і визначати стратегію їх автоматизації.
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми, що характеризуються комплексністю, під час професійної діяльності у галузі автоматизації або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів в галузі автоматизації для вирішення професійних завдань, використовувати нормативно-технічну та довідкову документацію для визначення раціональних способів організації та планування в автоматизованому виробництві, навички використання інформаційних технологій при побудові гнучких виробничих модулів та гнучких виробничих систем, використовувати основні принципи організації та планування автоматизованого виробництва приладів, основ його проектування, сутність процесів технологічної підготовки виробництва, здатність приймати рішення щодо підвищення ефективності використання виробничих ресурсів при автоматизації, мати спеціальні знання з проектування та впровадження високонадійних систем автоматизації та їх прикладного програмного забезпечення для реалізації функцій управління та опрацювання інформації на основі сучасних положень теорії надійності, розуміти процеси і явища у технологічних комплексах окремої галузі, аналізуючи виробничо-технологічні системи і комплекси як об'єкти автоматизації
<b>Заняття</b>	Лекції, практичні
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
<b>Індивідуальні семестрові завдання</b>	Не заплановано

<b>Поточний контроль</b>	Модульна контрольна робота, відповіді на практичних заняттях
<b>Семестровий контроль</b>	Залік

### Інформаційні технології обробки зображень 1, 3

<b>Курс, семестр</b>	4 курс, осінній семестр
<b>Обсяг</b>	4 кредити ЕКТС (120 годин)
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Кафедра</b>	Виробництва приладів
<b>Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)</b>	Дисципліна входить у варіативну частину професійного циклу освітньої програми підготовки бакалаврів. Дисципліна «Інформаційні технології обробки зображень» базується на таких дисциплінах як «Вища математика», «Спеціальні розділи математики», «Програмування». Набуті під час вивчення дисципліни знання, вміння та досвід можуть бути використані студентами в подальшому при вивчені специальних дисциплін, а також при виконанні кваліфікаційних робіт.
<b>Що буде вивчатися</b>	Методи та засоби формування зображень різних типів. Основні характеристики цифрових зображень. Методи та алгоритми цифрової обробки зображень: підвищення якості, фільтрація, відновлення, розпізнавання об'єктів.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Набуті навички та знання при вивчені цифрової обробки зображень застосовуються при керуванні процесами, автоматизації виявлення та розпізнавання об'єктів.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	застосовувати математичний апарат для обробки цифрових зображень в залежності від поставлених задач автоматизації. застосовувати сучасні інформаційні технології та мати навички розробляти алгоритми та системи обробки цифрових зображень.
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	здатність застосовувати знання математики, в обсязі, 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.
<b>Заняття</b>	Лекції, практичні
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
<b>Індивідуальні семестрові завдання</b>	Не заплановано
<b>Поточний контроль</b>	Модульна контрольна робота, відповіді на практичних заняттях
<b>Семестровий контроль</b>	Залік

### Технології оптичного приладобудування 1, 3

<b>Курс, семестр</b>	4 курс, осінній семестр
<b>Обсяг</b>	4 кредити ЕКТС (120 годин)
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Кафедра</b>	Виробництва приладів
<b>Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)</b>	Дисципліна входить у варіативну частину професійного циклу освітньої програми підготовки бакалаврів. Дисципліна відноситься до циклу дисциплін професійної підготовки та пов'язана з наступними дисциплінами «Фізика», «Матеріалознавство», «Технології приладобудування». Результати навчання з даної дисципліни використовуються під час проходження практики та виконання кваліфікаційних робіт.
<b>Що буде вивчатися</b>	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.

<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	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 оптических систем, які не можливі без розроблення технологічного процесу виготовлення як деталей, так й виробу в цілому, з врахуванням особливостей виготовлення оптических деталей.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	<p>розраховувати припуски на розміри заготовок оптических деталей та складати для них креслення;</p> <p>розробляти маршрутну технологічну документацію;</p> <p>проектувати конструкції оптических систем і операційні технології їх виготовлення та складання.</p> <p>розраховувати, проектувати та конструювати у відповідності до технічного завдання типові деталі, вузли, пристрії та систем лазерної та оптико-електронної техніки, у тому числі з використанням засобів комп'ютерного проектування.</p> <p>вдосконалювати лазерні технології в галузі автоматизації та приладобудування.</p> <p>розраховувати параметри технологічних процесів автоматизованого виготовлення деталей і вузлів пристріїв, а також для обробки матеріалів.</p> <p>вибирати оптимальний тип технологічного процесу для виконання поставленої мети;</p> <p>проводити інженерний розрахунок і оцінку оптических технологічних процесів і обладнання в виробничих і біомедичних технологіях</p>
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	<p>здатність розробляти типові технологічні процеси технічного обслуговування та ремонту пристріїв в умовах автоматизованих виробництв</p> <p>здатність вирішувати перспективні завдання технологічної підготовки автоматизованого виробництва самостійно та/або під керівництвом досвідчених фахівців</p>
<b>Заняття</b>	Лекції, практичні, лабораторні
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
<b>Індивідуальні семестрові завдання</b>	Не заплановано
<b>Поточний контроль</b>	Модульна контрольна робота, відповіді на практичних заняттях, виконання лабораторних робіт
<b>Семестровий контроль</b>	Залік

<b>Автоматизовані акустичні медичні прилади 3</b>	
<b>Курс, семестр</b>	4 курс, осінній семестр
<b>Обсяг</b>	4 кредити ЕКТС (120 годин)
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Кафедра</b>	Виробництва пристріїв
<b>Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)</b>	Базується на таких дисциплінах як: «Фізика», «Додатковий курс фізики», «Біофізика»
<b>Що буде вивчатися</b>	Поглиблення і вдосконалення знань, умінь і навиків, пов'язаних із створенням та виробництвом сучасних автоматизованих медичних пристріїв і систем та комп'ютерно-інтегрованих технологій, які використовують акустичні сигнали для діагностики живого організму людини, виробництва чи використання медичних пристріїв в лікувальній практиці
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Отримані знання нададуть можливість створювати нові, проектувати, розробляти, експлуатувати, модернізувати та налагоджувати всю сукупність автоматизованих акустических медичних пристріїв, дистанційних систем автоматизації та керування на базі комп'ютерно-інтегрованих технологій
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	Принципам побудови автоматизованих акустических медичних пристріїв, акустических вимірювань, акустических сигналів, їх основним параметрам,

	фізичним процесам їх виникнення в живому організмі. Основам взаємодії, проходження, відбиття та затухання акустичних сигналів в організмі людини, комп'ютерно-інтегрованим методам розрахунку основних параметрів датчиків, блоків та систем автоматизованих акустичних медичних приладів
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	Аналізувати закономірності автоматизації акустичних медичних приладів, їх принципи побудови, особливості протікання акустичних процесів в біосередовищі, розробляти нові ААМП, розраховувати параметри, методи контролю і похиби засобів акустичних вимірювань. Розробляти структурні схеми засобів ААМП і акустичних вимірювань, проводити розрахунок параметрів акустичного тракту.
<b>Заняття</b>	Лекції, лабораторні, практичні
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Силабус, навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
<b>Індивідуальні семестрові завдання</b>	Розрахунково-графічна робота
<b>Поточний контроль</b>	Експрес-опитування, опитування за темою заняття
<b>Семестровий контроль</b>	Залік

<b>Оптичні медичні прилади 3</b>	
<b>Курс, семестр</b>	4 курс, осінній семестр
<b>Обсяг</b>	4 кредити ЄКТС (120 годин)
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Кафедра</b>	Виробництва приладів
<b>Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)</b>	Базується на таких дисциплінах як: «Фізика», «Вища математика», «Електроніка», «Фізіотерапевтична апаратура»
<b>Що буде вивчатися</b>	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
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	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
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	Вміти проводити обґрунтований вибір функціональних та структурних схем оптичних систем медичних приладів, обґрунтовувати технічні вимоги до основних компонентів системи, що забезпечують виконання вимог загального технічного завдання на автоматизовані та комп'ютерно-інтегровані оптико-електронні системи, виконувати попередні розрахунки компонентів ОМП в цілому і по блокам, обґрунтовувати вибір джерел, приймачів та оптичних систем ОМП з числа типових
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	Здатність аналізувати фізичні процеси в медичних приладах з оптичними системами, джерелами та приймачами оптичного випромінювання. Виконувати аналіз автоматизованих оптико-електронних систем на основі знань про процеси, що відбуваються в біологічному об'єкті на різних рівнях
<b>Заняття</b>	Лекції, лабораторні, практичні
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Силабус, навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
<b>Індивідуальні семестрові завдання</b>	Не заплановано
<b>Поточний контроль</b>	Доповіді на лекційних заняттях, відповіді на лабораторних роботах, та практичних заняттях, модульна контрольна робота
<b>Семестровий контроль</b>	Залік

Гіроскопічні і навігаційні прилади систем керування рухомими об'єктами <sup>2</sup>	
Курс, семestr	4 курс, осінній семестр
Обсяг	4 кредити ЄКТС (120 годин)
Мова викладання	Українська
Кафедра	Кафедра комп'ютерно-інтегрованих оптичних та навігаційних систем
Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)	Вища математика, фізика, теорія автоматичного управління, теорія чутливих елементів систем навігації і орієнтації
Що буде вивчатися	Принципи побудови та функціонування, математичні моделі та характеристики приладів для визначення орієнтації рухомих об'єктів (літаків, супутників, кораблів, наземного транспорту) та забезпечення керування їх рухом.
Чому це цікаво/треба вивчати	Дисципліна забезпечує базову підготовку бакалаврів вивчення гіроскопічних приладів, що використовуються в системах керування рухом більшості сучасних рухомих об'єктів, у тому числі дронів, роботизованих комплексів, а також в системах віртуальної / доповненої реальності
Чому можна навчитися (результати навчання)	Знати критерії вибору та вміти вибрати тип приладу, необхідний набір чутливих і виконуючих елементів для вимірювання заданих параметрів руху об'єкта з необхідною точністю. Знати методи розрахунку, засоби та сучасні комп'ютерно-інтегровані технології для підвищення точності чутливих елементів та інерціальних вимірювальних модулів систем орієнтації, навігації та керування.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Студент зможе застосовувати набуті знання для обґрунтування вибору технічних засобів в системах керування рухом та при створенні кіберфізичних об'єктів, матиме здатність застосовувати сучасні методичні, інструментальні та алгоритмічні засоби підвищення точності гіроскопічних і навігаційних приладів в системах орієнтації, навігації та керування рухом.
Заняття	Лекції, практичні заняття, лабораторні роботи
Інформаційне забезпечення	Силabus (робоча навчальна програма дисципліни), посібник до виконання лабораторних робіт (електронне видання), конспект лекцій
Індивідуальні семестрові завдання	Не заплановано
Поточний контроль	Відповіді на практичних заняттях, виконання та захист лабораторних робіт
Семестровий контроль	Залік

Виконавчі елементи кіберфізичних систем	
Курс, семestr	4 курс, осінній семестр
Обсяг	4 кредити ЄКТС (120 годин)
Мова викладання	Українська
Кафедра	Кафедра комп'ютерно-інтегрованих оптичних та навігаційних систем
Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)	Вища математика, фізика, електротехніка
Що буде вивчатися	Загальна структура, основні ознаки і властивості та класифікація виконавчих елементів (актуаторів) за сферами застосування кіберфізичних систем. Викладаються принципи дії, функціональні схеми, технічні характеристики широкого спектру датчиків (сенсорів) та виконавчих елементів (актуаторів), які забезпечують високу кіберздатність автоматизованих систем.
Чому це цікаво/треба вивчати	Дисципліна дає базову підготовку в галузі використання фізичних компонентів різних за призначенням кіберфізичних систем, а саме електричних мікромашин і датчиків, працюють на різних фізичних принципах, в тому числі як перетворюючих пристрій точних та

	прецізійних інформаційно-вимірювальних і інформаційно-керуючих систем автоматики в фаховій галузі приладобудування.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	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 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.
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	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.
<b>Заняття</b>	Лекції, лабораторні роботи, самостійна робота
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Силабус, РСО, навчальний посібник (електронне видання)
<b>Індивідуальні семестрові завдання</b>	Не заплановано
<b>Поточний контроль</b>	Модульна контрольна робота
<b>Семестровий контроль</b>	Залік

<b>Сучасні цифрові пристрої систем автоматизації <sup>2</sup></b>	
Курс, семестр	4 курс, осінній семестр
Обсяг	4 кредити ЄКТС (120 годин)
Мова викладання	Українська
Кафедра	Кафедра комп'ютерно-інтегрованих оптичних та навігаційних систем
Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)	Програмування, Електроніка, Мікроконтролери та мікропроцесорна техніка
Що буде вивчатися	Основи створення сучасних цифрових пристрів на базі програмованих логічних ядер та зручних графічних інтерфейсів для таких пристрів.
Чому це цікаво/треба вивчати	Студенту цікаво буде дізнатися про те, як створити власний цифровий пристрій, від ідеї до реалізації.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Вміти створювати сучасні цифрові пристрої на базі мікропроцесорних ядер, зокрема, із використанням інерціальних вимірювальних модулів систем орієнтації, навігації та керування. Знати основні підходи для реалізації вимірювальних каналів та принципи функціонування основних стандартизованих інтерфейсів зв'язку.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Здатність формувати ідею, розробляти концепцію та обґрунтовано обирати шляхи створення цифрових пристрів на базі сучасних мікропроцесорних ядер зокрема, із використанням інерціальних вимірювальних модулів систем орієнтації, навігації та керування рухом.
<b>Заняття</b>	Лекції, комп'ютерні практикуми
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (електронне видання)
<b>Індивідуальні семестрові завдання</b>	Не заплановано
<b>Поточний контроль</b>	Поточні контрольні роботи, опитування на комп'ютерних практикумах
<b>Семестровий контроль</b>	Залік

## Джерела оптичного випромінювання <sup>4</sup>

<b>Курс, семестр</b>	4 курс, осінній семестр
<b>Обсяг</b>	4 кредити ЄКТС (120 годин)
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Кафедра</b>	Комп'ютерно-інтегрованих оптичних та навігаційних систем
<b>Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)</b>	Фізика, електроніка
<b>Що буде вивчатися</b>	Процеси утворення теплового та люмінісцентного випромінювань, особливості штучних та природних джерел електромагнітного випромінювання
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Оптичне випромінювання дає людині майже 95% інформації про навколошній світ. Також всі оптичні та оптико-електронні прилади використовують його як основний елемент аналізу та впливу на оточуюче середовище. Знання про випромінювання потрібні як фахівцям, так і звичайним освіченим людям
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Знати сутність фізичних процесів виникнення та розповсюдження електромагнітного випромінювання оптичного діапазону, конструкцію штучних джерел випромінювання – світлодіодів, газорозрядних ламп, лазерів і особливості їх функціонування;</li> <li>- Виконувати кваліфікований аналіз та синтез процесів утворення полів освітленості заданої конфігурації та параметрів</li> </ul>
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Здатність оцінювати технічні рішення та проектувати оптико-електронні системи, що стосуються формування заданої освітленості, сприйняття контрасту зображень людиною тощо;</li> <li>- Здатність аналізувати фізичну сутність явищ та процесів, що мають місце в при формуванні оптичного випромінювання як в природних джерелах, так і в оптико-електронних приладах</li> </ul>
<b>Заняття</b>	Лекції, практичні.
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), конспект лекцій
<b>Індивідуальні семестрові завдання</b>	Не заплановано
<b>Поточний контроль</b>	Модульна контрольна робота, відповіді на практичних заняттях
<b>Семестровий контроль</b>	Залік

## Фотоприймальні елементи та пристрої <sup>4</sup>

<b>Курс, семестр</b>	4 курс, осінній семестр
<b>Обсяг</b>	4 кредити ЄКТС (120 годин)
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Кафедра</b>	Кафедра комп'ютерно-інтегрованих оптичних та навігаційних систем
<b>Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)</b>	Вища математика, фізика, електроніка
<b>Що буде вивчатися</b>	Принципи дії, будова, параметри та характеристики різноманітних приймачів оптичного випромінення, пристроїв сканування, аналізаторів зображення та модуляторів.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Фотоприймальні елементи та пристрої є одними з найважливіших складових частин оптико-електронних пристріїв, 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.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	<p>Після засвоєння кредитного модуля студенти зможуть продемонструвати такі результати навчання:</p> <p>знання:</p> <p>принципів дії, будови та функціонування сучасних приймачів оптичного випромінення, пристріїв сканування, аналізаторів зображення та модуляторів.</p>

	<p>уміння:</p> <p>обґрунтовано застосовувати різні типи приймачів оптичного випромінення в оптико-електронних пристроях;</p> <p>здійснювати перерахунок інтегральної чутливості приймачів оптичного випромінення до реальних умов експлуатації оптико-електронної апаратури;</p> <p>розраховувати корисні фотоелектричні та шумові сигнали, вихідні параметри пристроя.</p>
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	Оволодіння студентами принципами побудови і функціонування таких елементів оптико-електронних пристроя як приймачі оптичного випромінення, пристрой сканування, аналізатори зображення і модулятори допомагає виконати типові розрахунки, необхідні під час проектування таких пристроя, та сприяє якісному конструюванню їх вузлів і конструкцій.
<b>Заняття</b>	Лекції, практичні роботи
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), конспект лекцій.
<b>Індивідуальні семестрові завдання</b>	Розрахункова робота
<b>Поточний контроль</b>	Модульна контрольна робота, розрахункова робота, відповіді на практичних заняттях
<b>Семестровий контроль</b>	Залік

<b>Комп'ютерні методи проектування оптико-механічних систем <sup>4</sup></b>	
<b>Курс, семестр</b>	4 курс, осінній семестр
<b>Обсяг</b>	4 кредити ЕКТС (120 годин)
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Кафедра</b>	Кафедра комп'ютерно-інтегрованих оптичних та навігаційних систем
<b>Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)</b>	Фізика, конструювання елементів пристроя автоматизованих систем
<b>Що буде вивчатися</b>	Завдання, що вирішуються оптико-механічними системами (ОМС) в сучасних комп'ютерно-інтегрованих системах та технологіях (KIOECiT). Вплив конструкцій пристроя на функціональні можливості і експлуатаційні характеристики ОМС. Точність і надійність, як один з основних показників ОМС для KIOECiT. Типові конструкції вузлів і деталей для KIOECiT. Сучасні програмні засоби для автоматизованого проектування ОМС.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	ОМС є одними з основних пристроя, що використовуються як первинні датчики для автоматизованих комп'ютерно-інтегрованих систем спостереження, вимірювання, керування і т. ін. Знання особливостей конструювання таких пристроя дасть можливості майбутнім інженерам кваліфіковано вирішувати питання їх використання для покращення якості існуючих і новітніх KIOECiT.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	Проектувати первинні ОМС для автоматизованих комп'ютерно-інтегрованих систем з використанням сучасних програм з врахуванням вимог до їх точності і надійності. Розробляти пристрой узгодження таких датчиків з автоматизованими системами керування.
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі під час професійної діяльності в галузі проектування ОМС для KIOECiT. Вміння користуватися сучасними комп'ютерними програмами автоматизованого проектування.
<b>Заняття</b>	Лекції, практичні роботи
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), підручник (частини 1 і 2), конспект лекцій, посібник для практичних занять.
<b>Індивідуальні семестрові завдання</b>	Не передбачено
<b>Поточний контроль</b>	Модульна контрольна робота, відповіді на практичних заняттях
<b>Семестровий контроль</b>	Залік

Медичні оптичні та оптико-електронні прилади <sup>4</sup>	
<b>Курс, семестр</b>	4 курс, осінній семестр
<b>Обсяг</b>	4 кредити ЄКТС (120 годин)
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Кафедра</b>	Кафедра комп'ютерно-інтегрованих оптичних та навігаційних систем
<b>Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)</b>	Фізика, конструювання елементів приладів автоматизованих систем
<b>Що буде вивчатися</b>	Різноманітні медичні оптичні та оптико-електронні прилади, їх складові елементи та фізичні явища, які лежать в основі їх роботи.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	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.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	Знання та уміння, достатні для провадження організаційної діяльності, виконання профільних наукових досліджень, результати яких мають наукову новизну, теоретичне та практичне значення, зокрема: знання: принципів функціонування оптичних та оптико-електронних приладів медичного призначення та відповідних схемотехнічних рішень; уміння: аналізувати роботу основних вузлів медичних оптичних та оптико-електронних приладів та зіставляти їх з фізичними процесами, які покладені в основу їх роботи; забезпечити всебічність отримання інформації в процесі професійно профільованої діяльності
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	Набуті знання знадобляться для аналізу параметрів, характеристик та функціональних схем оптичних та оптико-електронних приладів медичного призначення, а також під час обґрунтування принципу дії та проектування нової удосконаленої медичної апаратури.
<b>Заняття</b>	Лекції, практичні роботи
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане видання), конспект лекцій.
<b>Індивідуальні семестрові завдання</b>	Реферат
<b>Поточний контроль</b>	Модульна контрольна робота, реферат, відповіді на практичних заняттях
<b>Семестровий контроль</b>	Залік

Волоконно-оптичні гіроскопи <sup>2</sup>	
<b>Курс, семестр</b>	4 курс, осінній семестр
<b>Обсяг</b>	4 кредити ЄКТС (120 годин)
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Кафедра</b>	Кафедра комп'ютерно-інтегрованих оптичних та навігаційних систем
<b>Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)</b>	Вища математика, фізика, конструювання елементів приладів автоматизованих систем.
<b>Що буде вивчатися</b>	Принцип дії і основні типи волоконно-оптичних гіроскопів. Елементна база волоконно-оптичних і інтегрально-оптических гіроскопів. Методи та алгоритми підвищення точності волоконно-оптических гіроскопів.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Забезпечення автоматичного керування рухомими об'єктами є одним із перспективних напрямків розвитку приладобудування у світі. Він швидко розвивається і забезпечує потреби багатьох галузей – від космічної та військової техніки, до побутових приладів і автомобілів. По даним авторитетних центрів дослідження за наступні 12...15 років волоконно-оптический гіроскоп повністю витіснить з ринка чутливих елементів середньої і високоточної навігації всі інші типи гіроскопів,

	в тому числі і лазерні гіроскопи. Фахівці в цій галузі є досить затребуваними на ринку високотехнологічних послуг.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	Знати критерії вибору та вміти вибрати тип приладу для вимірювання заданих параметрів руху об'єкта з необхідною точністю. Знати методи розрахунку, моделювання та проектування волоконно-оптических гіроскопів, засоби та сучасні комп'ютерно-інтегровані технології для підвищення їх точності.
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	Здатність робити обґрунтовані висновки щодо використання різних типів гіроскопів в залежності від поставленої задачі, виконувати розрахунки основних параметрів волоконно-оптических гіроскопів, аналізувати фактори, що впливають на точність волоконно-оптических гіроскопів, пропонувати методи її підвищення.
<b>Заняття</b>	Лекції, практичні заняття
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Силабус, навчальний посібник (електронне видання), підручник (електронне видання), конспект лекцій.
<b>Індивідуальні семестрові завдання</b>	Не заплановано.
<b>Поточний контроль</b>	Відповіді на практичних заняттях
<b>Семестровий контроль</b>	Залік

<b>Комп'ютерне проектування електронних схем 5</b>	
<b>Курс, семестр</b>	4 курс, осінній семестр
<b>Обсяг</b>	4 кредити ЕКТС (120 годин)
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Кафедра</b>	Автоматизації та систем неруйнівного контролю
<b>Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)</b>	Знати електротехніку, електроніку, мікропроцесорну техніку, інформаційні технології
<b>Що буде вивчатися</b>	Студент отримає знання та навички із розробки функціональних та принципових схем робототехнічних засобів, систем автоматизації, управління та приладів неруйнівного контролю. Вивчатиметься сучасна САПР електронних пристройів Altium Designer, за допомогою якої проектирують електричні схеми та друковані плати різноманітних приладів та систем. Також передбачене вивчення технології паяння.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Послідовно виконуючи комп'ютерні практикуми студенти зможуть створити завершений проект деякого приладу – як електронну схему, так і друковану плату (та за бажання виготовити друковану плату методом ЛПМ або із використанням станка CNC). Під час вивчення дисципліни студенти підвищить рівень своїх знань в області електроніки та сучасної бази електронних компонентів. Вивчати технології проектування електронних схем важливо, оскільки 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, робототехніки, неруйнівного контролю, який не розуміється в тому, як проектувати електронні схеми
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	Завдяки вивченню дисципліни студент буде знати вимоги та основні стандарти, що застосовуються під час розробки структурних, функціональних та електрических принципових схем електронних пристройів; знати основні принципи, правила і підходи до автоматизованого проектування друкованих плат електронних пристройів; знати, як підготувати документацію та проектні файли для виготовлення плати на виробництві. Також студенти зможуть отримати навички роботи у спеціалізованому програмному забезпеченні САПР Altium Designer, що дозволить без проблем створювати бібліотеки електронних компонентів, розробляти

	принципові схеми пристройів та трасувати друковані плати. Додатково зможуть навчитись створювати тривимірні цифрові моделі (двійники) друкованих плат електронних пристройів.
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	Завдяки набутим знанням та умінням студенти зможуть вільно користуватись сучасними системами автоматизованого проектування для вирішення завдань розробки електричних схем та друкованих плат електронних пристройів різноманітного призначення (у тому числі приладів і систем неруйнівного контролю та технічної діагностики, робототехнічних засобів, систем управління тощо). Також після опанування дисципліни зможуть проектувати структурні, функціональні та електричні принципові схеми і друковані плати різноманітних електронних пристройів (у тому числі приладів і систем неруйнівного контролю та технічної діагностики, робототехнічних засобів, систем управління тощо) з урахуванням вимог та стандартів.
<b>Заняття</b>	Лекції та комп'ютерні практикуми
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), дистанційний курс на платформі Google Classroom, навчальний посібник (електронне видання)
<b>Індивідуальні семестрові завдання</b>	Не заплановано
<b>Поточний контроль</b>	Виконання та захист індивідуальних завдань на комп'ютерних практикумах
<b>Семестровий контроль</b>	Залік

<b>Ультразвуковий неруйнівний контроль та діагностика 5</b>	
<b>Курс, семестр</b>	4 курс, осінній семестр
<b>Обсяг</b>	4 кредити ЄКТС (120 годин)
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Кафедра</b>	Автоматизації та систем неруйнівного контролю
<b>Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)</b>	Знати фізику механічних коливань і хвиль, вищу математику, електротехніку та електроніку
<b>Що буде вивчатися</b>	Дисципліна присвячена вивченю сучасних методів та засобів ультразвукового неруйнівного контролю та діагностики. 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. У лекціях описуються сучасні засоби, що використовується під час проведення ультразвукового контролю і медичної діагностики. Особливу увагу буде приділено застосуванню ультразвуку у медичній діагностиці.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Ультразвукові методи контролю є передовими серед усіх інших методів неруйнівного контролю. Ультразвук застосовують в приладо-, машино-, авіабудуванні, наукових дослідженнях, медицині, на залізничному транспорті тощо. 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 використовувати ультразвук. Вивчення фізичних основ теорії випромінювання, поширення, приймання ультразвуку важливе для формування наукового світогляду сучасного фахівця у галузі неруйнівного контролю. Отримані знання дозволять працювати як розробником, так і спеціалістом, що може проводити ультразвуковий неруйнівний контроль.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	Завдяки вивченю дисципліни студент буде знати основні фізичні принципи, що лежать в основі ультразвукового неруйнівного контролю, та сучасні методи ультразвукового контролю та технічної діагностики. Вмітиме обирати найбільш оптимальний метод ультразвукового неруйнівного контролю для вирішення поставлених задач. Вмітиме розраховувати та визначати конструкцію ультразвукових перетворювачів. Також студент отримає практичні навички використання приладів ультразвукового неруйнівного контролю та сучасних комп'ютерних технологій для обробки результатів контролю і вимірювання.

<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	Завдяки набутим знанням та умінням студенти зможуть: - обґрунтовано обирати метод ультразвукового неруйнівного контролю для пошуку дефектів, визначення фізико-механічних характеристик матеріалів та конструкцій, діагностики захворювань тощо; - проводити вибір і розрахунки ультразвукових перетворювачів, що входять до складу автоматизованих засобів контролю та управління; - використовувати та налаштовувати прилади ультразвукового неруйнівного контролю.
<b>Заняття</b>	Лекції, практичні заняття та лабораторні роботи
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), дистанційний курс на платформі Google Classroom, підручник (електронне видання)
<b>Індивідуальні семестрові завдання</b>	Не заплановано
<b>Поточний контроль</b>	Виконання та захист лабораторних робіт, вирішення задач на практичних заняттях, експрес-контрольні
<b>Семестровий контроль</b>	Залік

<b>Технології теплового неруйнівного контролю 5</b>	
<b>Курс, семестр</b>	4 курс, осінній семестр
<b>Обсяг</b>	4 кредити ЄКТС (120 годин)
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Кафедра</b>	Автоматизації та систем неруйнівного контролю
<b>Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)</b>	Знання фізики, вищої математики, матеріалознавства, комп'ютерного моделювання процесів і систем
<b>Що буде вивчатися</b>	Особливості реєстрації та вимірювання температури, а також прилади, що дозволяють контактним або безконтактним методом визначити температуру об'єкта .
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Стан багатьох речей, що нас оточують, як і життя людини залежить від температури. Температура є параметром, який несе інформацію про будь-який об'єкт.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	Реалізовувати нестандартні методи вимірювання температури для вирішення задач теплового контролю.
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	Набуті знаннями і уміння дають здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, під час професійної діяльності у галузі автоматизації процесів теплового неруйнівного контролю.
<b>Заняття</b>	Лекції та лабораторні роботи
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), підручник, дистанційний ресурс: Moodle: <a href="https://do.ipo.kpi.ua/course/view.php?id=1896">https://do.ipo.kpi.ua/course/view.php?id=1896</a>
<b>Індивідуальні семестрові завдання</b>	Не заплановано
<b>Поточний контроль</b>	Відповіді на лабораторних заняттях
<b>Семестровий контроль</b>	Залік

<b>Технології електромагнітного неруйнівного контролю 5</b>	
<b>Курс, семестр</b>	4 курс, осінній семестр
<b>Обсяг</b>	4 кредити ЄКТС (120 годин)
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Кафедра</b>	Автоматизації та систем неруйнівного контролю
<b>Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)</b>	Вивчення дисципліни базується на знаннях, здобутих студентами в процесі вивчення фізики, електротехніки, електроніки, схемотехніки, мікропроцесорної техніки на рівні, необхідному для розв'язання типових задач автоматизації процесів неруйнівного контролю

<b>Що буде вивчатися</b>	Технології магнітного, вихрострумового та електричного видів неруйнівного контролю та їх застосування у автоматизованих системах неруйнівного контролю
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Сучасні вироби та матеріали, які використовуються у відповідальних вузлах та елементах космічної, автомобільної, авіаційної галузей, потребують контролю якості та моніторингу стану за допомогою методів, що ґрунтуються на аналізі їх взаємодії з електричними та магнітними полями. Крім того, стрімкий розвиток як матеріалів, так і сенсорів обумовлює стало зростання попиту на ринку праці на фахівців з автоматизації процесів неруйнівного контролю та побудови інтелектуальних систем електромагнітного контролю в загалі.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	Після вивчення дисципліни студенти будуть знати фізичні основи електромагнітного неруйнівного контролю, вміти розв'язувати завдання контролю якості матеріалів та виробів шляхом аналізу електромагнітних полів, вміти застосовувати сучасні комп'ютерно-інтегровані технології для автоматизації процесів в електромагнітному неруйнівному контролі.
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	Набуті знання і уміння формують у студента здатності розробляти та експлуатувати засоби електромагнітного неруйнівного контролю, автоматизувати процеси електромагнітного неруйнівного контролю. Набуті уміння можна використати в практичній діяльності, що пов'язана з експлуатацією засобів електромагнітного контролю у різних галузях – від аерокосмічної, машинобудівної, нафто- та газопереробної до харчової та біомедичної, а також на транспорті, в наукових та проектних організаціях, що займаються розробленням технологій електромагнітного контролю.
<b>Заняття</b>	Лекції, практичні та лабораторні
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Силабус, навчальний посібник (електронне видання), методичні вказівки (електронне видання)
<b>Індивідуальні семестрові завдання</b>	Не заплановано
<b>Поточний контроль</b>	Відповіді на практичних та лабораторних заняттях
<b>Семестровий контроль</b>	Залік

<b>Прецізійні мехатронні системи контролю та діагностики</b>	
<b>Курс, семестр</b>	4 курс, осінній семестр
<b>Обсяг</b>	4 кредити ЄКТС (120 годин)
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Кафедра</b>	Автоматизації та систем неруйнівного контролю
<b>Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)</b>	Електротехніка, Основи конструювання, Перетворювачі фізичних величин
<b>Що буде вивчатися</b>	При забезпеченні інформаційної безпеки особливе місце відводиться науковим дослідженням у галузі вимірювання механічних величин, подальшому ефективному розвитку та удосконаленню інформаційно – вимірювальних приладових систем (ІВС) та технологій, сучасних smart мехатронних комплексів (СМК). Останнім часом відбувається бурхливий розвиток нових яскравих складних інформаційно-вимірювальних систем - СМК: MEMS-акселерометрів, гексаподів, роботів (які мають безліч напрямків для використання), транспортних засобів різних типів та різного призначення (надшвидкісних потягів на електромагнітній подушці, інтелектуальних автомобілів з над можливостями, безпілотних літальних апаратів (дронів)).
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Будуть вивчатися основні фундаментальні відомості з мехатронних пристрій, вимірювальних перетворювачів, керуючих пристрій.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	знання основних понять та визначень дисципліни; знання основні положення СМК; знання галузей застосування мехатронних СМК; знання методів побудови мехатронних СМК; знання про перетворювачі руху в мехатронних СМК; знання про вимірювальні перетворювачі мехатронних СМК; знання про виконавчі пристрої мехатронних СМК; знання про керуючі пристрої мехатронних СМК;

<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	досліджень методів введення та зберігання двовимірної інформації про механічні величини СМК; досліджень методів стиснення двовимірної інформації про механічні величини СМК; досліджень методів фільтрації шумів у двовимірній інформації про механічні величини СМК; досліджень методів пошуку та виділення контурів об'єктів вимірювань у цифрових масивах двовимірної інформації СМК; уміння проводити необхідні розрахунки по отриманим даним; уміння робити висновки і захищати результати своєї роботи
<b>Заняття</b>	Лекції, практичні заняття
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Силабус, навчальний посібник.
<b>Індивідуальні семестрові завдання</b>	МКР, ДКР.
<b>Поточний контроль</b>	Відповіді на практичних заняттях, МКР, ДКР
<b>Семестровий контроль</b>	Залік

<b>Інтелектуальні комп'ютерно-інтегровані системи</b>	
<b>Курс, семестр</b>	4 курс, осінній семестр
<b>Обсяг</b>	4 кредити ЄКТС (120 годин)
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Кафедра</b>	Автоматизації та систем неруйнівного контролю
<b>Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)</b>	Програмування, Технологія розробки програмного забезпечення, Основи конструювання, Перетворювачі фізичних величин, Мікропроцесорна техніка
<b>Що буде вивчатися</b>	Інтелектуальні комп'ютерно-інтегровані системи для вирішення задач автоматизації вимірювальних процесів механічних величин.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Інтелектуальні комп'ютерно-інтегровані системи є невід'ємною частиною вимірювальної техніки.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	знання: - теорії побудови інтелектуальних комп'ютерно-інтегровані систем; - основних задач інтелектуальних комп'ютерно-інтегровані систем; - принципів побудови інтелектуальних комп'ютерно-інтегровані систем; - математичних і інтелектуальних методів аналізу різноманітних процесів в інтелектуальних системах.
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	уміння: - використовувати теоретичні знання під час побудови інтелектуальних комп'ютерно-інтегровані систем; - обирати інтелектуальні комп'ютерно-інтегровані системи в залежності від задач вимірювання; - орієнтуватися в принципах побудови інтелектуальних комп'ютерно-інтегровані систем.
<b>Заняття</b>	Лекції, лабораторні заняття
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Силабус, конспект лекцій.
<b>Індивідуальні семестрові завдання</b>	ДКР
<b>Поточний контроль</b>	Захист лабораторних робіт, МКР, ДКР
<b>Семестровий контроль</b>	Залік

<b>Цифрові системи контролю та діагностики обладнання</b>	
<b>Курс, семестр</b>	4 курс, осінній семестр
<b>Обсяг</b>	4 кредити ЄКТС (120 годин)
<b>Мова викладання</b>	Українська

<b>Кафедра</b>	Автоматизації та систем неруйнівного контролю
<b>Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)</b>	Програмування, Технологія розробки програмного забезпечення, Мікропроцесорна техніка
<b>Що буде вивчатися</b>	Цифрові системи контролю та діагностики обладнання для вимірювання фізичних величин.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Широке застосування в сучасних пристроях автоматики, робототехніці, в промисловості, авіації, транспорті, медицині та інш.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	знання: - теорії побудови цифрових систем контролю та діагностики обладнання; - основних задачі цифрових систем контролю та діагностики обладнання; - принципів побудови цифрових систем контролю та діагностики обладнання.
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	уміння: - використовувати теоретичні знання під час побудови цифрових систем контролю та діагностики обладнання; - обирати цифрових систем контролю та діагностики обладнання в залежності від задач вимірювання; - орієнтуватися в принципах побудови цифрових систем контролю та діагностики обладнання.
<b>Заняття</b>	Лекції, лабораторні заняття
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Силабус, конспект лекцій.
<b>Індивідуальні семестрові завдання</b>	ДКР
<b>Поточний контроль</b>	Захист лабораторних робіт, МКР, ДКР
<b>Семестровий контроль</b>	залік

Трьохмірне конструювання	
<b>Курс, семестр</b>	4 курс, осінній семестр
<b>Обсяг</b>	4 кредити ЄКТС (120 годин)
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Кафедра</b>	Автоматизації та систем неруйнівного контролю
<b>Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)</b>	Інженерна графіка, Комп'ютерна графіка, Основи конструювання
<b>Що буде вивчатися</b>	Тривимірне проектування та конструювання
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	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 сформувати для себе достатньо потужне автоматизоване робоче місце конструктора. 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. Використання віртуального моделювання процесів забезпечує:

<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	Проводити аналіз деталей на дію різних впливових факторів (сили, тиску, температури, кручення тощо). Моделювати потоки рідин та газів.
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	Виконувати напівнатурні дослідження при проектуванні елементів приладів та систем
<b>Заняття</b>	Лекції, комп'ютерні практикуми
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), опорний конспект лекцій
<b>Індивідуальні семестрові завдання</b>	ДКР
<b>Поточний контроль</b>	Виконання завдань комп'ютерних практикумів, МКР, ДКР
<b>Семестровий контроль</b>	Залік

<b>Ергономічний дизайн автоматизованих приладів</b>	
<b>Курс, семестр</b>	4 курс, осінній семестр
<b>Обсяг</b>	4 кредити ЄКТС (120 годин)
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Кафедра</b>	Автоматизації та систем неруйнівного контролю
<b>Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)</b>	Інженерна графіка, Комп'ютерна графіка, Основи конструювання
<b>Що буде вивчатися</b>	Основи ергономіки, основи технічного та предметного дизайну (в більшій мірі композиція), програма 3D візуалізації.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	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.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	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.
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	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.
<b>Заняття</b>	Лекції, комп'ютерні практикуми.
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), опорний конспект лекцій
<b>Індивідуальні семестрові завдання</b>	Не заплановано
<b>Поточний контроль</b>	Виконання завдань комп'ютерних практикумів, МКР
<b>Семестровий контроль</b>	Залік

<b>Інформаційні моделі інтелектуальних засобів контролю та діагностики</b>	
<b>Курс, семестр</b>	4 курс, осінній семестр
<b>Обсяг</b>	4 кредити ЄКТС (120 годин)
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Кафедра</b>	Автоматизації та систем неруйнівного контролю

<b>Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)</b>	Технологія розробки програмного забезпечення, Мікропроцесорна техніка, Методи та засоби вимірювання параметрів технологічних процесів
<b>Що буде вивчатися</b>	Основні принципи побудови інформаційних моделей інтелектуальних засобів контролю та діагностики технологічних об'єктів.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Широке застосування в сучасних пристроях автоматики, робототехніці, в промисловості, авіації, транспорті, медицині та ін.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	Методами проектування, оптимізації інформаційних моделей інтелектуальних засобів контролю та діагностики технологічних об'єктів.
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	Уміння використовувати інформаційні моделі інтелектуальних засобів контролю та діагностики технологічних об'єктів, моніторингу і діагностики.
<b>Заняття</b>	Лекції, практичні заняття
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Силабус, методичні вказівки
<b>Індивідуальні семестрові завдання</b>	Не заплановано
<b>Поточний контроль</b>	Відповіді на практичних заняттях, МКР
<b>Семестровий контроль</b>	Залік

<b>Конструювання малогабаритних роботів</b>	
<b>Курс, семестр</b>	4 курс, осінній семестр
<b>Обсяг</b>	4 кредити ЕКТС (120 годин)
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Кафедра</b>	Автоматизації та систем неруйнівного контролю
<b>Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)</b>	Конструювання елементів приладів автоматизованих систем, Технології приладобудування, Основи цифрової схемотехніки, Мікроконтролери та мікропроцесорна техніка
<b>Що буде вивчатися</b>	Конструювання малогабаритних роботів на основі мехатронних комплексів
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Малогабаритні роботи на основі мехатронних комплексів дозволяють виконувати механічні задачі у побуті і виробництві.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	Знати: структуру малогабаритних роботів; можливості малогабаритних роботів; порядок конструювання малогабаритних роботів точну механіку, електроніку, електротехніку та мікропроцесорну техніку на рівні, необхідному для розв'язання задач і проблем, пов'язаних з створенням. Вміти: обирати модулі мехатронних комплексів у процесі конструювання малогабаритних роботів; виконувати роботи з проектування МК, знати правила оформлення графічних і текстових конструкторських документів з врахуванням вимог відповідних стандартів.
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. Здатність застосовувати закони фізики, електротехніки, електроніки і мікропроцесорної техніки, в обсязі, необхідному для розуміння процесів в комп'ютерно-інтегрованих системах керування та обробки зовнішньої інформації. Здатність розробляти, складати, модулювати, виробляти, досліджувати малогабаритні мобільні апарати. Здатність конструювати малогабаритні роботи для вирішення задач автоматизації процесів.
<b>Заняття</b>	Лекції, практичні заняття
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), Конспект лекцій
<b>Індивідуальні семестрові завдання</b>	Не заплановано
<b>Поточний контроль</b>	Відповіді на практичних заняттях

<b>Семестровий контроль</b>	Залік
-----------------------------	-------

<b>Проектування малогабаритних роботів 6</b>	
<b>Курс, семестр</b>	4 курс, осінній семестр
<b>Обсяг</b>	4 кредити ЕКТС (120 годин)
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Кафедра</b>	Автоматизації та систем неруйнівного контролю
<b>Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)</b>	Спеціальні розділи математики, Теорія автоматичного керування, Комп'ютерне моделювання процесів і систем
<b>Що буде вивчатися</b>	Теорія проектування малогабаритних роботів
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Теорія проектування малогабаритних роботів дозволяє провести процес проектування на високому рівні.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	Знати: основи теорії проектування; порядок проектування малогабаритних роботів; принцип роботи технічних засобів МК та обґрунтовувати їх вибір на основі аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до МК, наведених в технічному завданні, призначення та експлуатаційних умов; мати навички налагоджування МК, в тому числі і в умовах полігону. Вміти: проводити моделювання систем вимірювання; розраховувати параметри комплексів; отримувати характеристики систем; практично використовувати сучасні системи автоматизованого проектування виконувати роботи з проектування МК, знати правила оформлення графічних і текстових конструкторських документів з врахуванням вимог відповідних стандартів.
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. Здатність здійснення безпечної діяльності. Здатність застосовувати закони фізики, електротехніки, електроніки і мікропроцесорної техніки, в обсязі, необхідному для розуміння процесів в комп'ютерно-інтегрованих системах керування та обробки зовнішньої інформації. Здатність формувати склад компонентів спеціалізованих ММА, використовуючи знання з електроніки, електротехніки та комп'ютерної техніки. Здатність використовувати теорію проектування при розробці малогабаритних роботів.
<b>Заняття</b>	Лекції, практичні заняття
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Силabus (робоча навчальна програма дисципліни), Конспект лекцій
<b>Індивідуальні семестрові завдання</b>	Не заплановано
<b>Поточний контроль</b>	Відповіді на практичних заняттях
<b>Семестровий контроль</b>	Залік

<b>Ергономічний дизайн засобів на основі мехатронних комплексів 6</b>	
<b>Курс, семестр</b>	4 курс, осінній семестр
<b>Обсяг</b>	4 кредити ЕКТС (120 годин)
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Кафедра</b>	Автоматизації та систем неруйнівного контролю
<b>Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)</b>	Інженерна графіка, Комп'ютерна графіка, Системи автоматизованого проектування
<b>Що буде вивчатися</b>	Ергономічний дизайн засобів на основі мехатронних комплексів

<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Ергономічний дизайн дозволяє створювати засобів на основі мехатронних комплексів гармонійного вигляду і зручними у користуванні.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	<p>Знати:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>правила ергономіки;</li> <li>закони художньої композиції;</li> <li>стилів ергономічного дизайну</li> </ul> <p>основні положення та практичні методи конструювання МК наземного та повітряного використання;</p> <p>Вміти:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>досліджувати конструкцію технічних засобів з метою аналізу можливостей покращення зручності користування;</li> <li>застосовувати закони композиції, роботу зі світлом, кольором для створення зразків техніки як витворів мистецтва;</li> <li>уміння користуватись комп'ютерними програмами для тривимірної візуалізації;</li> <li>практично використовувати сучасні системи автоматизованого проектування.</li> </ul>
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	<p>Здатність виконувати автоматизоване - тримірне проектування елементів, вузлів і в цілому мехатронних комплексів.</p> <p>Здатність створювати конструкцію засобів техніки у вигляді, більш зручному у використанні, та мають естетичний зовнішній вигляд.</p>
<b>Заняття</b>	Лекції, комп'ютерні практикуми
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), Конспект лекцій
<b>Індивідуальні семестрові завдання</b>	Не заплановано
<b>Поточний контроль</b>	Виконання завдань комп'ютерних практикумів
<b>Семестровий контроль</b>	Залік

<b>Елементи штучного інтелекту мехатронних комплексів 6</b>	
<b>Курс, семestr</b>	4 курс, осінній семestr
<b>Обсяг</b>	4 кредити ЕКТС (120 годин)
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Кафедра</b>	Автоматизації та систем неруйнівного контролю
<b>Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)</b>	Технології розроблення програмного забезпечення, Основи цифрової схемотехніки, Мікроконтролери та мікропроцесорна техніка
<b>Що буде вивчатися</b>	Елементи штучного інтелекту для мехатронних комплексів
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Елементи штучного інтелекту розширяють можливості мехатронних комплексів.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	<p>Знати:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>різновиди елементів штучного інтелекту;</li> <li>принципів роботи елементів штучного інтелекту;</li> <li>можливості застосування елементів штучного інтелекту</li> </ul> <p>основи створення систем керування МК, вміти проводити їх аналіз і обґрунтовувати вибір структури, алгоритмів складових елементів;</p> <p>Вміти:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>обирати елементів штучного інтелекту;</li> <li>застосовувати елементів штучного інтелекту при проектування мехатронних комплексів</li> </ul> <p>аналізувати та синтезувати системи автоматичного керування МК;</p> <p>застосовувати знання про основні принципи та методи вимірювання фізичних величин для обґрунтування вибору чи розробки засобів спостереження за зовнішнім та внутрішнім середовищем; оцінюватися в системах збору та аналізу даних.</p>
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	Здатність використовувати елементи штучного інтелекту при проектуванні мехатронних комплексів.
<b>Заняття</b>	Лекції, практичні заняття

<b>Інформаційне забезпечення</b>	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), Конспект лекцій
<b>Індивідуальні семестрові завдання</b>	Не заплановано
<b>Поточний контроль</b>	Відповіді на практичних заняттях
<b>Семестровий контроль</b>	Залік

## Навчальні дисципліни для вивчення у восьмому семестрі

<b>Лазерні технології 1, 3</b>	
<b>Курс, семестр</b>	4 курс, весняний семестр
<b>Обсяг</b>	4 кредити ЕКТС (120 годин)
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Кафедра</b>	Виробництва приладів
<b>Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)</b>	Дисципліна входить у варіативну частину професійного циклу освітньої програми підготовки бакалаврів. Дисципліна відноситься до циклу дисциплін професійної підготовки та пов'язана з наступними дисциплінами «Фізика», «Матеріалознавство», «Технології приладобудування». Результати навчання з даної дисципліни використовуються під час проходження практики та виконання кваліфікаційних робіт.
<b>Що буде вивчатися</b>	Основні методи, засоби і сучасні тенденції розвитку лазерних технологій. Методи розрахунку лазерних технологічних процесів і структурних блоків лазерних технологічних систем в виробництві приладів.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Сучасний розвиток науки і технологій забезпечує мікромінітуаризацію 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.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	розраховувати, проектувати та конструктувати у відповідності до технічного завдання типові деталі, вузли, приладів та систем лазерної та оптико-електронної техніки , у тому числі з використанням засобів комп'ютерного проектування; вдосконалювати лазерні технології в галузі автоматизації та приладобудування; 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.
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	здатність застосовувати знання математики, в обсязі, необхідному для використання математичних методів для аналізу і синтезу систем автоматизації. здатність аналізувати процеси та явища, що відбуваються в елементах лазерної техніки та фотоніки. здатність розраховувати і практично визначати параметри оптичних систем для технологічних лазерних установок. здатність розраховувати конструктивні параметри технологічних лазерів. здатність обирати потрібні характеристики і технологічні властивості лазерних установок для розробки технологічних процесів автоматизованого виготовлення деталей і вузлів приладів, а також для обробки матеріалів. здатність вибирати оптимальний тип технологічного лазера для виконання поставленої мети; проводити інженерний розрахунок і оцінку лазерних технологічних процесів і обладнання в виробничих і біомедичних технологіях.
<b>Заняття</b>	Лекції, практичні, лабораторні
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Силabus (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
<b>Індивідуальні семестрові завдання</b>	Не заплановано
<b>Поточний контроль</b>	Модульна контрольна робота, відповіді на практичних заняттях, виконання лабораторних робіт
<b>Семестровий контроль</b>	Залік

Гнучкі виробничі системи 1	
<b>Курс, семестр</b>	4 курс, весняний семестр
<b>Обсяг</b>	4 кредити ЄКТС (120 годин)
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Кафедра</b>	Виробництва приладів
<b>Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)</b>	Дисципліна входить у варіативну частину професійного циклу освітньої програми підготовки бакалаврів. Вивчення дисципліни базується на знаннях з дисциплін «Технології приладобудування», «Теорія автоматичного керування», "Системи автоматизованого проектування" тощо. У подальшому знання та вміння, що одержані при вивченні цієї дисципліни, використовуються у спеціальних і професійно-орієнтованих дисциплінах та при виконанні кваліфікаційних робіт.
<b>Що буде вивчатися</b>	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.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	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 багатономенклатурної продукції в приладобудуванні.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	застосовувати методи системного аналізу, моделювання та ідентифікації імітаційних моделей технологічних процесів й окремих їх елементів, а також систем автоматизації в цілому, для аналізу якості їх функціонування; розробляти ефективні технологічні процеси виготовлення виробів для верстатів з числовим програмним керуванням та складання виробів в автоматизованому режимі; створювати принципові схеми автоматизованих пристройів та розраховувати їх оптимальні параметри; розробляти технологічні процеси виготовлення виробів для верстатів з числовим програмним керуванням; оцінювати конкурентноздатність продукції й обґрунтовувати техніко-економічну ефективність проектованого варіанта гнучкої виробничої системи.
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	здатність розв'язувати комплексні задачі в галузі професійної та дослідно-інноваційної діяльності і сфері автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій; здатність застосовувати методи сучасного математичного апарату для розрахунку автоматичних завантажувальних пристройів і побудови автоматичних комплексних виробництв; здатність вільно користуватись сучасними комп'ютерними та інформаційними технологіями для вирішення професійних завдань при створенні ефективних виробничих процесів виготовлення деталей та складання виробів в автоматизованому режимі; здатність ініціювати, розробляти й реалізовувати сучасні концепції структур, компонування, оснащення в області технологій автоматизованого виробництва; здатність розробляти структурно-функціональні схеми автоматизованих дільниць для механообробки і складання приладів.
<b>Заняття</b>	Лекції, практичні, лабораторні
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Силabus (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
<b>Індивідуальні семестрові завдання</b>	Не заплановано
<b>Поточний контроль</b>	Модульна контрольна робота, відповіді на практичних заняттях, виконання лабораторних робіт
<b>Семестровий контроль</b>	Залік

Основи теорії інформаційних систем 1	
<b>Курс, семестр</b>	4 курс, весняний семестр
<b>Обсяг</b>	4 кредити ЕКТС (120 годин)
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Кафедра</b>	Виробництва приладів
<b>Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)</b>	<p>Дисципліна входить у варіативну частину професійного циклу освітньої програми підготовки бакалаврів. Вивчення дисципліни базується на наступних курсах «Програмування», «Системи автоматизованого проектування» тощо.</p> <p>Студент повинен знати призначення систем керування життєвим циклом виробів, склад та функції систем автоматизованого проектування. Знання та вміння, отримані під час вивчення даної навчальної дисципліни, будуть використані під час вивчення переважної більшості наступних дисциплін професійної та практичної підготовки фахівця. Дисципліна є попередньою для виконання кваліфікаційної роботи.</p>
<b>Що буде вивчатися</b>	Методи та технології моделювання функціональної області впровадження інформаційних систем, методи проектування моделей реалізації інформаційних систем за допомогою використання новітніх CASE-технологій.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	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.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	використовувати функціональні можливості та особливості використання сучасних програмних комплексів автоматизації, інженерного аналізу, технологічної підготовки та виробництва приладів, керування проектуванням та виробництвом; використовувати методи розробки геометричних моделей виробу у відповідності стандартам CALS- технологій; використовувати методи та засоби розробки інформаційних моделей на різних етапах життєвого циклу виробів.
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	здатність використовувати сучасні інформаційні технології в технологічній підготовці виробництва; здатність використовувати технічні і програмні засоби контролю, керування та забезпечення якості виробів; здатність професійно працювати з програмними засобами забезпечення захищеного документообігу та базами даних.
<b>Заняття</b>	Лекції, практичні
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
<b>Індивідуальні семестрові завдання</b>	Не заплановано
<b>Поточний контроль</b>	Модульна контрольна робота, відповіді на практичних заняттях
<b>Семестровий контроль</b>	Залік

Автоматизовані системи медичної візуалізації 3	
<b>Курс, семестр</b>	4 курс, весняний семестр
<b>Обсяг</b>	4 кредити ЕКТС (120 годин)
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Кафедра</b>	Виробництва приладів
<b>Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)</b>	Базується на таких дисциплінах як: «Фізика», «Додатковий курс фізики», «Біофізика», «Автоматизовані акустичні медичні прилади»
<b>Що буде вивчатися</b>	Методи, 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
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	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
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	Розробляти структурні схеми автоматизованих систем медичної візуалізації та променевої техніки, проводити вибір і розрахунок параметрів променевого та теплового трактів. Розраховувати режими променевих досліджень, вимірювання їх параметрів, користуватися автоматизованими системами медичної візуалізації в різних експлуатаційних режимах. Проводити експлуатацію, монтаж, обслуговування та ремонт автоматизованих і комп'ютерно-інтегрованих систем медичної візуалізації.
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	Розробляти і проводити розрахунок параметрів сучасних засобів і систем медичної візуалізації, променевої техніки та автоматизованих пристройів, що використовуються для рентгенологічних й іонізуючих досліджень. Проектувати, використовувати і обслуговувати автоматизовані системи медичної візуалізації у лікувальній практиці
<b>Заняття</b>	Лекції, лабораторні
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Силабус, навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
<b>Індивідуальні семестрові завдання</b>	Розрахунково-графічна робота
<b>Поточний контроль</b>	Експрес-опитування, опитування за темою заняття, модульна контрольна робота
<b>Семестровий контроль</b>	Залік

### Методи та засоби біомедичних вимірювань 3

<b>Курс, семестр</b>	4 курс, весняний семестр
<b>Обсяг</b>	4 кредити ЕКТС (120 годин)
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Кафедра</b>	Виробництва приладів
<b>Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)</b>	Базується на таких дисциплінах як: «Біофізика», «Основи біоніки», «Біоматеріали», «Оптичні медичні прилади», «Автоматизовані акустичні медичні прилади», «Фізіотерапевтична апаратура»
<b>Що буде вивчатися</b>	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 плеthизмографії, вимірювання концентрації газів та принципи дихальних проб по газообміну
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	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 вміннями щодо принципів роботи такого класу діагностичних приладів, їх належної експлуатації, вдосконалення та обслуговування дозволить забезпечити автоматизацію біомедичних вимірювань з високим процентом надійності та безвідмовності
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	Вміти проводити обґрунтований вибір функціональних та структурних схем приладів, систем та комплексів біомедичного спрямування. Обґрунтовувати технічні вимоги до основних компонентів комп'ютерно-інтегрованої системи, які забезпечують виконання вимог загального технічного завдання на підклас приладів для моніторингу фізіологічних параметрів організму людини, безпечно експлуатувати зазначену апаратуру

<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	Здатність аналізувати біологічні та технічні параметри процесів, застосовувати методи і засоби комп'ютерно-інтегрованих систем контролю фізіологічних параметрів людини
<b>Заняття</b>	Лекції, лабораторні, семінарські
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Силабус, навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
<b>Індивідуальні семестрові завдання</b>	Не заплановано
<b>Поточний контроль</b>	Доповіді на лекційних заняттях, робота на семінарських заняттях, відповіді на лабораторних роботах, модульна контрольна робота
<b>Семестровий контроль</b>	Залік

<b>Лазерна техніка та голографія 4</b>	
<b>Курс, семестр</b>	4 курс, весняний семестр
<b>Обсяг</b>	4 кредити ЕКТС (120 годин)
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Кафедра</b>	Кафедра комп'ютерно-інтегрованих оптичних та навігаційних систем
<b>Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)</b>	Вища математика, Специальні розділи математики, Фізика, Технологія приладобудування
<b>Що буде вивчатися</b>	Основи лазерної техніки та голографії. Принципи розрахунку та побудови голографічних та лазерних пристрій, їх області застосування.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Лазерна техніка та голографія належить до актуальних та затребуваних галузей сучасної науки і техніки, що стрімко розвиваються та потребують фахівців.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	Знання та вміння, достатні для проведення організаційної діяльності, виконання профільних наукових досліджень, а саме: знання: принципів функціонування лазерних пристрій, областей їх застосування та методів їх розрахунку; уміння: забезпечити всебічність отримання інформації в процесі професійно профільованої діяльності; аналізувати фізичні процеси, покладені в основу роботи лазерних пристрій
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	Здатність обґрунтовувати вибір технічних засобів автоматизації лазерних систем 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 готовувати наукові публікації та брати участь у науковій дискусії на наукових конференціях і симпозіумах.
<b>Заняття</b>	Лекції, практичні.
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання), конспект лекцій
<b>Індивідуальні семестрові завдання</b>	Не заплановано
<b>Поточний контроль</b>	Модульна контрольна робота, відповіді на практичних заняттях
<b>Семестровий контроль</b>	Залік

<b>Автоматизація оптичних вимірювань 4</b>	
<b>Курс, семестр</b>	4 курс, весняний семестр
<b>Обсяг</b>	4 кредити ЕКТС (120 годин)
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Кафедра</b>	Комп'ютерно-інтегрованих оптичних та навігаційних систем
<b>Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)</b>	Фізика, електроніка

<b>Що буде вивчатися</b>	Принципи і засоби отримання кількісної інформації про різноманітні об'єкти оточуючого середовища за допомогою оптичних та оптико-електронних пристрій та систем
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Оптичні вимірювання застосовуються багатьох галузях діяльності людини – неруйнівному контролі, авіакосмічних та наземних дистанційних спостереженнях, екологічному моніторингу, медицині, наукових дослідженнях, військовій галузі тощо. Ці методи постійно вдосконалюються, викликають зацікавленість у роботодавців в Україні і закордоном
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	Результатами навчання є розуміння сутності фізичних процесів і методів, що застосовуються в дослідженнях характеристик різноманітних об'єктів, а також зміння використовувати набуті знання для обґрунтування вибору засобів вимірювань, шляхів автоматизації, оцінювання їх метрологічних характеристик
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (комpetентності)</b>	- Здатність обґрунтовувати вибір схем і технічних засобів вимірювання та контролю параметрів технологічних, фізичних процесів, різних деталей і матеріалів; - Уміння користуватись типовими засобами оптичних вимірювань
<b>Заняття</b>	Лекції, лабораторні роботи
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), конспект лекцій, навчальний посібник
<b>Індивідуальні семестрові завдання</b>	Не заплановано
<b>Поточний контроль</b>	Модульна контрольна робота, опитування при виконанні лабораторних робіт
<b>Семестровий контроль</b>	Залік

#### **Комп'ютерні методи проектування оптико-електронних систем <sup>4</sup>**

<b>Курс, семестр</b>	4 курс, весняний семестр
<b>Обсяг</b>	4 кредити ЕКТС (120 годин)
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Кафедра</b>	Комп'ютерно-інтегрованих оптичних та навігаційних систем
<b>Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)</b>	Фізика, електроніка
<b>Що буде вивчатися</b>	Розрахунки та проектування активних та пасивних оптико-електронних каналів автоматизованих систем дистанційного спостереження з застосуванням сучасних інформаційних технологій
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	В більшості сфер використання оптико-електронних систем необхідним елементом моделювання є сигнал в оптичній або електричній формі. Методи оцінювання або формування такого сигналу оптико-електронними системами є базовими для спеціалістів галузі, а володіння ними є вимогою роботодавців.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	Результатами навчання є знання про принципи дії, будову та особливості функціонування ОЕС дистанційного спостереження як пасивного, так і активного типу; уміння: застосовувати отримані знання під час проектування оптико-електронних систем; розрахунку їх енергетичних характеристик і параметрів
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (комpetентності)</b>	Здатність аналізувати фізичну сутність явищ та процесів, що мають місце в оптичних та оптико-електронних системах спостереження, здійснювати аналіз і синтез окремих блоків і систем в цілому в залежності від їх призначення
<b>Заняття</b>	Лекції, практичні.
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), конспект лекцій
<b>Індивідуальні семестрові завдання</b>	Не заплановано
<b>Поточний контроль</b>	Модульна контрольна робота, відповіді на практичних заняттях
<b>Семестровий контроль</b>	Залік

Мікроелектромеханічні системи <sup>2</sup>	
<b>Курс, семestr</b>	4 курс, весняний семестр
<b>Обсяг</b>	4 кредити ЄКТС (120 годин)
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Кафедра</b>	Кафедра комп'ютерно-інтегрованих оптичних та навігаційних систем
<b>Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)</b>	Фізика, Програмування, Мікроконтролери та мікропроцесорна техніка
<b>Що буде вивчатися</b>	Основи теорії мікроелектромеханічних чутливих елементів систем орієнтації, навігації та керування. Особливості конструкції та принципів роботи. Розробка необхідного програмного забезпечення.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Розглядається принцип роботи сучасних мікроелектромеханічних чутливих елементів, їх характеристики та сфера застосування. На лабораторних роботах розглядається підключення чутливих елементів до комп'ютеру за допомогою мікропроцесорів Arduino. Вивчаються особливості створення програмного забезпечення у середовищах Arduino IDE та Matlab.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	Знати принципи роботи, основні особливості та характеристики сучасних мікроелектромеханічних чутливих елементів. Вміти проводити експериментальні дослідження для визначення основних характеристик мікроелектромеханічних чутливих елементів.
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	Здатність обґрунтовувати та обирати чутливі елементи для систем орієнтації, навігації та керування. Здатність розробляти алгоритмічне та програмне забезпечення для отримання та обробки сигналів мікроелектромеханічних чутливих елементів з використанням сучасних засобів мікропроцесорної техніки.
<b>Заняття</b>	Лекції, лабораторні роботи
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), конспект лекцій, навчальний посібник
<b>Індивідуальні семестрові завдання</b>	Не заплановано
<b>Поточний контроль</b>	Відповіді на лабораторних заняттях
<b>Семестровий контроль</b>	Залік

Технології штучного інтелекту у автоматизованих системах	
<b>Курс, семestr</b>	4 курс, весняний семестр
<b>Обсяг</b>	4 кредити ЄКТС (120 годин)
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Кафедра</b>	Кафедра комп'ютерно-інтегрованих оптичних та навігаційних систем
<b>Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)</b>	Вища математика, комп'ютерне моделювання процесів і систем
<b>Що буде вивчатися</b>	Концепції та алгоритми штучного інтелекту.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Технології штучного інтелекту широко використовуються у сучасних аналітичних системах, включаючи математику, статистику, теорію ймовірності, фізику, обробку сигналів, машинне навчання, комп'ютерний зір, психологію, лінгвістику та науку про мозкову діяльність.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	Вміти обґрунтовувати вибір та створювати математичні моделі елементів нейронної мережі. Вміти синтезувати нейронну мережу заданої архітектури.
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	Здатність обирати архітектуру нейронної мережі. Здатність створювати математичні моделі елементів нейронної мережі.
<b>Заняття</b>	Лекції, комп'ютерні практикуми

Інформаційне забезпечення	Силабус, РСО, дистанційні курси
Індивідуальні семестрові завдання	Не заплановано
Поточний контроль	Відповіді на комп'ютерних практикумах
Семестровий контроль	Залік

### Автоматизація проектування елементів оптичних приладів 5

<b>Курс, семestr</b>	4 курс, весняний семestr
<b>Обсяг</b>	4 кредити ЕКТС (120 годин)
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Кафедра</b>	Автоматизації та систем неруйнівного контролю
<b>Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)</b>	Курс базується на знаннях, здобутих студентами при вивченні таких дисциплін: фізики та вища математика.
<b>Що буде вивчатися</b>	Теоретичні положення геометричної оптики, основи проектування елементів оптичних та оптико-електронних приладів і систем; класифікація оптичних систем; елементи і деталі оптичних систем; оптичні матеріали та їх характеристики; аберрації оптичних систем; око як оптична система; структура та якість оптичного зображення; приймачі оптичного випромінювання, їх класифікація та основні характеристики; застосування програмного пакету Zemax для моделювання, проектування, розрахунків, а також автоматизованого синтезу оптичних систем та їх елементів.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Оптичні технології набувають з кожним днем все більш широкого застосування майже в усіх сучасних сферах діяльності людини: промисловості, медицині, робототехніці, системах передачі та зберігання даних тощо. Практичних курс дисципліни базується на використанні сучасних засобів проектування і спрямований на надання умінь застосування системи автоматизованого проектування Zemax, що на сьогодні є одним з найбільш поширеніших у світі програмних пакетів для розробки оптичних пристрій та систем.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	Після засвоєння дисципліни студенти оволодіють теоретичними основами та прикладними аспектами оптики на рівні, необхідному для проведення розрахунків та синтезу систем автоматизації, до складу яких входять оптичні компоненти. Зможуть застосовувати сучасні програмні пакети, прикладні та спеціалізовані комп'ютерно-інтегровані середовища для моделювання, проектування оптичних і оптико-електронних приладів та систем будь-якого призначення.
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	Вивчення дисципліни дасть змогу застосовувати знання оптики в обсязі, необхідному для розуміння процесів, проведення розрахунків та синтезу систем автоматизації із використанням оптичних компонентів. Студенти, що оволоділи матеріалами курсу, зможуть ефективно використовувати у професійній діяльності сучасні програмні засоби автоматизованого проектування і моделювання елементів оптичних та оптико-електронних приладів і систем.
<b>Заняття</b>	Лекції, комп'ютерний практикум.
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Силабус, РСО, навчальний посібник (електронне видання).
<b>Індивідуальні семестрові завдання</b>	Не заплановано.
<b>Поточний контроль</b>	Контрольні роботи, експрес-контрольні роботи.
<b>Семестровий контроль</b>	Залік (співбесіда)

Основи теплобачення та систем технічного зору роботів 5	
<b>Курс, семестр</b>	4 курс, весняний семестр
<b>Обсяг</b>	4 кредити ЄКТС (120 годин)
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Кафедра</b>	Автоматизації та систем неруйнівного контролю
<b>Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)</b>	Знання фізики, вищої математики, оптичних приладів, комп'ютерного моделювання процесів і систем, основи робототехніки та програмування роботів
<b>Що буде вивчатися</b>	Основи побудови тепловізійних систем та систем технічного зору роботів
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Тепловізійні системи дозволяють розширити можливості людини та побачити інфрачервоне зображення об'єктів, яке невидиме її оку. Індустріалізація та автоматизація процесів у різних сферах життя обумовлюють необхідність використання систем технічного зору для прийняття вчасних та правильних рішень робототехнічних систем. Дані дисципліна надає інформацію про засоби технічного зору та теплобачення в автоматизованих системах неруйнівного контролю.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	Після вивчення дисципліни студенти вмітимуть проектувати та застосовувати засоби тепло- та телевізійної техніки для вирішення задач неруйнівного контролю та керування автоматизованими процесами складних систем
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	Набуті знання і уміння формують здатність розробляти роботизовані системи неруйнівного контролю з використанням тепло- та телевізійної техніки.
<b>Заняття</b>	Лекції та лабораторні
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), підручник (електронне видання), дистанційний ресурс: Moodle: <a href="https://do.ipo.kpi.ua/course/view.php?id=1896">https://do.ipo.kpi.ua/course/view.php?id=1896</a>
<b>Індивідуальні семестрові завдання</b>	Не заплановано
<b>Поточний контроль</b>	Відповіді на лабораторних заняттях
<b>Семестровий контроль</b>	Залік

Сучасні технології неруйнівного контролю 5	
<b>Курс, семестр</b>	4 курс, весняний семестр
<b>Обсяг</b>	4 кредити ЄКТС (120 годин)
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Кафедра</b>	Автоматизації та систем неруйнівного контролю
<b>Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)</b>	Вивчення дисципліни базується на результатах вивчення студентами фізичних основ і технологій окремих методів неруйнівного контролю: ультразвукових, теплових, електромагнітних, оптичних тощо. Результати вивчення дисципліни є основою для проходження переддипломної практики та виконання дипломних проектів і робіт.
<b>Що буде вивчатися</b>	Дисципліна присвячена вивченню методів, засобів і способів виявлення дефектів та дослідження властивостей промислової продукції.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Неруйнівний контроль (НК) як відносно самостійна галузь має велике значення для сучасної промисловості, адже контроль якості промислової продукції здійснюється на всіх етапах її виробництва та експлуатації.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	Вивчення сучасних технологій неруйнівного контролю нерозривно пов'язане із формуванням у студентів знання актуальної нормативної документації у галузі НК, вміння користуватися письмовими інструкціями проведення контролю і складати звіт за його результатами.
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	В результаті вивчення дисципліни студенти набудуть здатність орієнтуватися у сучасних методах і засобах неруйнівного контролю, а також у методах, які активно розвиваються сьогодні. Крім того, студенти матимуть здатність користуватися нормативно-технічною документацією у галузі НК.
<b>Заняття</b>	Лекції, практичні
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (електронне видання)

<b>Індивідуальні семестрові завдання</b>	Не заплановано
<b>Поточний контроль</b>	Доповідь на семінарському занятті, виконання практичних завдань, виконання контрольної роботи
<b>Семестровий контроль</b>	Залік (усний, співбесіда)

<b>Мережеві технології</b>	
<b>Курс, семестр</b>	4 курс, весняний семестр
<b>Обсяг</b>	4 кредити ЄКТС (120 годин)
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Кафедра</b>	Автоматизації та систем неруйнівного контролю
<b>Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)</b>	Програмування, Технологія розробки програмного забезпечення
<b>Що буде вивчатися</b>	Основні принципи побудови мереж, мережеві технології, розрахунки оптимальних характеристик мереж та методи підбору комунікаційного обладнання мережі.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Створення або модернізація мереж для використання інтернет-ресурсів в приладобудуванні та системах автоматизації
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	Розраховувати характеристики мережі з урахуванням характеристик комплектуючого обладнання, обирати комплектуюче обладнання мережі я з урахуванням конкретних умов експлуатації, проводити дослідження основних характеристик створеної мережі з метою підвищення ефективності її роботи.
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	Для вибору сучасної мережової технології для створення ефективно працюючої мережі, підбору компонентів для розгортання мережі, вибору критеріїв оцінювання надійності та ефективності спроектованої мережі .
<b>Заняття</b>	Лекції, заняття комп'ютерного практикуму
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), опорний конспект лекцій
<b>Індивідуальні семестрові завдання</b>	Реферат
<b>Поточний контроль</b>	Виконання завдань комп'ютерних практикумів, МКР
<b>Семестровий контроль</b>	залік

<b>Комп'ютерні мережі</b>	
<b>Курс, семестр</b>	4 курс, весняний семестр
<b>Обсяг</b>	4 кредити ЄКТС (120 годин)
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Кафедра</b>	Автоматизації та систем неруйнівного контролю
<b>Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)</b>	Програмування, Технологія розробки програмного забезпечення
<b>Що буде вивчатися</b>	Принципи організації комп'ютерних мереж і їх структури, мережеві протоколи для організації клієнт -серверних застосувань, критерії оцінювання надійності та ефективності спроектованої мережі, прикладне програмне мережеве забезпечення для використання інтернет-ресурсів
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Комп'ютерні мережі є обов'язковою складовою комп'ютерно-інтегрованих систем, що забезпечують не лише передачу вимірювальної інформації, а і дозволяють віддалено керувати технологічними процесами.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	Розгорнати та налаштовувати локальну мережу, створювати програмне забезпечення для пошуку і обробки інформації в мережі, аналізувати та оптимізувати продуктивність роботи мережі
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	Для створення або адміністрування локальної мережі, використання сучасних мережевих технологій для пошуку, аналізу та обробки різноманітних даних
<b>Заняття</b>	Лекції, заняття комп'ютерного практикуму, МКР.

<b>Інформаційне забезпечення</b>	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), опорний конспект лекцій
<b>Індивідуальні семестрові завдання</b>	Реферат
<b>Поточний контроль</b>	Виконання завдань комп'ютерних практикумів, МКР
<b>Семестровий контроль</b>	залік

<b>Інформаційно-комунікаційні технології</b>	
<b>Курс, семестр</b>	4 курс, весняний семестр
<b>Обсяг</b>	4 кредити ЕКТС (120 годин)
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b> Кафедра</b>	Аutomатизації та систем неруйнівного контролю
<b>Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)</b>	Програмування, Технологія розробки програмного забезпечення
<b>Що буде вивчатися</b>	Основні поняття інформаційних систем, комунікаційних технологій, основні протоколи взаємодії мереж і засоби захисту інформації.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Створення та використання інтернет-ресурсів в задачах приладобудування та системах автоматизації
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	Вміти здійснювати процеси збору, зберігання, передачі і використання різної інформації, способів її обробки, доставки, отримання і використання з застосуванням інформаційно-комунікаційних технологій
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (комpetентності)</b>	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.
<b>Заняття</b>	Лекції, заняття комп'ютерного практикуму, МКР.
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), опорний конспект лекцій
<b>Індивідуальні семестрові завдання</b>	Реферат
<b>Поточний контроль</b>	Виконання завдань комп'ютерних практикумів, МКР
<b>Семестровий контроль</b>	залік

<b>Спеціальні прилади</b>	
<b>Курс, семестр</b>	4 курс, весняний семестр
<b>Обсяг</b>	4 кредити ЕКТС (120 годин)
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b> Кафедра</b>	Аutomатизації та систем неруйнівного контролю
<b>Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)</b>	Інженерна графіка, Основи конструювання, Перетворювачі фізичних величин, Методи та засоби вимірювання параметрів технологічних процесів
<b>Що буде вивчатися</b>	Принципи побудови та конструктивного виконання автоматизованих контрольно-вимірювальних пристройів та систем.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	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.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	Слухач отримує знання з принципів побудови та конструктивного виконання автоматизованих контрольно-вимірювальних пристройів та систем і вміння проводити розрахунки елементів їх конструкції.
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (комpetентності)</b>	Отримані знання дозволять проводити проектування елементної бази комп'ютерно-інтегрованих пристройів та систем, виконувати відповідні розрахунки їх конструктивних елементів.
<b>Заняття</b>	Лекції, практичні заняття, МКР.

<b>Інформаційне забезпечення</b>	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), опорний конспект лекцій, методичні рекомендації
<b>Індивідуальні семестрові завдання</b>	ДКР
<b>Поточний контроль</b>	Відповіді на практичних заняттях, МКР, ДКР
<b>Семестровий контроль</b>	Залік

<b>Автоматизовані системи вимірювання та дозування маси</b>	
<b>Курс, семестр</b>	4 курс, весняний семестр
<b>Обсяг</b>	4 кредити ЄКТС (120 годин)
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Кафедра</b>	Автоматизації та систем неруйнівного контролю
<b>Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)</b>	Перетворювачі фізичних величин, Теорія та проєктування комп'ютерно-інтегрованих систем
<b>Що буде вивчатися</b>	Ваговимірювальна техніка, дозатори та засоби вимірювання кількості рідин та сипких матеріалів.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	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.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	Результатами навчання будуть знання та уміння розробляти, досліджувати та експлуатувати засоби визначення маси, ваги, кількості рідин та сипких матеріалів.
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	Набуті знання сформують у студента базу знань, яка дасть йому можливість практично вирішувати питання з автоматизації виробничих процесів на підприємствах різних спрямувань.
<b>Заняття</b>	Лекції, практичні заняття, МКР
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), опорний конспект лекцій, методичні рекомендації з проведення практичних занять.
<b>Індивідуальні семестрові завдання</b>	Не заплановано
<b>Поточний контроль</b>	Відповіді на практичних заняттях, МКР
<b>Семестровий контроль</b>	Залік

<b>Основи енергозбереження</b>	
<b>Курс, семестр</b>	4 курс, весняний семестр
<b>Обсяг</b>	4 кредити ЄКТС (120 годин)
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Кафедра</b>	Автоматизації та систем неруйнівного контролю
<b>Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)</b>	Основи конструювання, Перетворювачі фізичних величин, Методи та засоби вимірювання параметрів технологічних процесів, Теорія автоматичного керування
<b>Що буде вивчатися</b>	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.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	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.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	Застосовувати правила вибору і встановлення лічильника; розуміти як працюють лічильники; знати технології побудови систем автоматизованої передачі показань з лічильників.

<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	Обирати лічильник під певні умови експлуатації, проектувати нові прилади обліку залежно від технологічних умов та вимог до них і створювати системи автоматизованої передачі показань.
<b>Заняття</b>	Лекції, практичні заняття.
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), опорний конспект лекцій
<b>Індивідуальні семестрові завдання</b>	ДКР
<b>Поточний контроль</b>	Відповіді на практичних заняттях, МКР, ДКР
<b>Семестровий контроль</b>	Залік

<b>Конструювання об'єктів точної механіки</b>	
<b>Курс, семестр</b>	4 курс, весняний семестр
<b>Обсяг</b>	4 кредити ЄКТС (120 годин)
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Кафедра</b>	Автоматизації та систем неруйнівного контролю
<b>Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)</b>	Інженерна графіка, Основи конструювання, Перетворювачі фізичних величин, Методи та засоби вимірювання параметрів технологічних процесів
<b>Що буде вивчатися</b>	Принципи конструювання об'єктів точної механіки контролально-вимірювальних пристроїв та систем.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	У сучасному високотехнологічному виробництві контролально-вимірювальні пристрої та системи мають дуже широке розповсюдження і потребують постійного удосконалення та розробки нових. Враховуючи те, що у більшості з них основу конструкції складають різного роду об'єкти точної механіки, висококваліфікований фахівець повинен мати відповідний рівень підготовки для виконання такого роду завдань.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	Принципам конструювання об'єктів точної механіки контролально-вимірювальних пристроїв і систем, особливостям виконання елементів їх конструкції.
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	Отримані знання та уміння дадуть змогу самостійно виконувати конструювання елементної бази комп'ютерно-інтегрованих систем, апаратів та засобів вимірювання сучасного автоматизованого виробництва і проводити відповідні розрахунки.
<b>Заняття</b>	Лекції, практичні заняття, МКР.
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), опорний конспект лекцій, методичні рекомендації
<b>Індивідуальні семестрові завдання</b>	Не заплановано
<b>Поточний контроль</b>	Відповіді на практичних заняттях, МКР
<b>Семестровий контроль</b>	Залік

<b>Тензометрія</b>	
<b>Курс, семестр</b>	4 курс, весняний семестр
<b>Обсяг</b>	4 кредити ЄКТС (120 годин)
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Кафедра</b>	Автоматизації та систем неруйнівного контролю
<b>Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)</b>	Перетворювачі фізичних величин, Теорія та проектування комп'ютерно-інтегрованих систем
<b>Що буде вивчатися</b>	Загальні принципи побудови тензорезисторних перетворювачів. Елементна база. Інформативна механіка – механіка пружних конструкцій. Електричні ланцюги. Розробка перетворювачів автоматизованих систем керування.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	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.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	Можна навчитися розробляти, виготовляти і досліджувати тензорезисторні перетворювачі маси, прискорення, ваги, тиску, сили та інші.
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	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.
<b>Заняття</b>	Лекції, практичні заняття, МКР
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), опорний конспект лекцій, методичні рекомендації з проведення практичних занять.
<b>Індивідуальні семестрові завдання</b>	Не заплановано
<b>Поточний контроль</b>	Відповіді на практичних заняттях, МКР
<b>Семестровий контроль</b>	Залік

<b>Основи взаємозамінності</b>	
<b>Курс, семестр</b>	4 курс, весняний семестр
<b>Обсяг</b>	4 кредити ЄКТС (120 годин)
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Кафедра</b>	Автоматизації та систем неруйнівного контролю
<b>Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)</b>	Інженерна графіка, Основи конструювання, Методи та засоби вимірювання параметрів технологічних процесів
<b>Що буде вивчатися</b>	Загальні принципи нормування точності деталей та їх з'єднань, допуски і посадки, шорсткість поверхонь, технічні засоби вимірювання і контролю точності деталей
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Знання і уміння, які здобувають студенти в цій дисципліні, необхідні для грамотного створення конструкторської документації на автоматизовані прилади точної механіки.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	знання про точність, взаємозамінність деталей приладів і техніку їх вимірювання; уміння роботи з матеріалами Єдиної системи допусків і посадок та основних норм взаємозамінності; уміння оформлювати конструкторську документацію.
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	здатність грамотно створювати конструкторську документацію
<b>Заняття</b>	Лекції, практичні заняття, МКР, ДКР.
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), опорний конспект лекцій, атлас, матеріали для практичних
<b>Індивідуальні семестрові завдання</b>	Реферат
<b>Поточний контроль</b>	Відповіді на практичних заняттях, МКР
<b>Семестровий контроль</b>	Залік