

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

ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з навчальної роботи

_____Анатолій МЕЛЬНИЧЕНКО

«__» _____ 2021 р.

КАТАЛОГ ВИБІРКОВИХ НАВЧАЛЬНИХ ДИСЦИПЛІН

Циклу професійної підготовки студентів
першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

для студентів 2018, 2019 років вступу освітньо-професійної
програми

«Комп'ютерно-інтегровані технології проектування приладів»

УХВАЛЕНО

Методичною радою

КПІ ім. Ігоря Сікорського

(протокол №__ від «__» _____ 2021 р.)

Вченою радою

приладобудівного факультету

протокол№1/21 від 25.01.2021

Київ

КПІ ім. Ігоря Сікорського

2021

ПЕРЕДМОВА

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

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

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

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

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

Для студентів, які розпочали навчання у 2018 та 2019 роках та навчаються за перехідними навчальними планами, перелік, обсяг та форми контролю вибіркового дисциплін в окремих семестрах за рішенням випускової кафедри може бути змінений.

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

Зміст

стор.

Навчальні дисципліни для вивчення у п'ятому семестрі	5
Система CAD/CAE CATIA.....	5
Технологія складання виробів.....	6
Технологічна підготовка виробництва.....	6
Теоретичні основи та технічна реалізація еталонів одиниць фізичних величин.....	7
Технологічні вимірювання та прилади.....	8
Випробування приладів.....	9
Навчальні дисципліни для вивчення у шостому семестрі	10
Бази даних.....	10
Обробка результатів вимірювань.....	10
Статистичні методи обробки інформації.....	11
Аналіз деформацій деталей.....	11
Розрахунок механізмів.....	11
Елементи і пристрої автоматики та систем управління.....	12
Навчальні дисципліни для вивчення у сьомому семестрі	14
Прецизійні smart мехатронні системи контролю та діагностики.....	14
Інтелектуальні комп'ютерно-інтегровані системи.....	14
Цифрові системи контролю та діагностики обладнання.....	16
Трьохмірне конструювання.....	16
Ергономічний дизайн автоматизованих приладів.....	17
Інформаційні моделі інтелектуальних засобів контролю та діагностики.....	17
Навчальні дисципліни для вивчення у восьмому семестрі	19
Мережеві технології.....	19
Комп'ютерні мережі.....	19
Інформаційно-комунікаційні технології.....	20
Спеціальні прилади.....	20
Автоматизовані системи вимірювання та дозування маси.....	20

Основи енергозбереження.....	21
Конструювання об'єктів точної механіки	21
Тензометрія	22
Основи взаємозамінності.....	22
Навчальні дисципліни для вивчення у сьомому семестрі (для набору 2018 року)	24
Мікропроцесорна техніка.....	24
Засоби мікропроцесорної техніки.....	24
Елементи і пристрої автоматики та систем управління.....	25
Прецизійні smart мехатронні системи контролю та діагностики.....	26
Інтелектуальні комп'ютерно-інтегровані системи.....	27
Автоматизовані системи вимірювання та дозування маси.....	28
Навчальні дисципліни для вивчення у восьмому семестрі (для набору 2018 року)	29
Спеціальні прилади	29
Випробування приладів.....	29
Основи енергозбереження.....	30
Конструювання об'єктів точної механіки	31
Ергономічний дизайн автоматизованих приладів.....	31
Основи взаємозамінності.....	32

Навчальні дисципліни для вивчення у п'ятому семестрі

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

забезпечення	лекцій
Форма проведення занять	Лекції, комп'ютерні практикуми
Семестровий контроль	Залік

Технологія складання виробів	
Рівень ВО	Перший бакалаврський
Курс	3 курс (5 семестр)
Обсяг	4 кредити / 120 годин
Кафедра	Виробництва приладів
Що буде вивчатися	Технології складання типових з'єднань, основні етапи технологічних процесів виготовлення виробів у різних видах виробництва, оцінка технологічності конструкції, підходи до автоматизації процесів складання виробів. Розроблення технологічних процесів складання з використанням систем автоматизованого проектування технологічних процесів.
Чому це цікаво/треба вивчати	При вивченні даної дисципліни Ви навчитесь оцінювати технологічність та якість виробів, розраховувати точність складальних одиниць, обирати необхідне обладнання для виготовлення, проектувати технологічні процеси складання, як типових, так й унікальних складальних одиниць, з використанням систем автоматизованого проектування
Чому можна навчитися (результати навчання)	Вміти використовувати різноманітне спеціалізоване програмне забезпечення для розв'язування типових інженерних задач у галузі автоматизації, зокрема, математичного моделювання, автоматизованого проектування, керування базами даних, методів комп'ютерної графіки. Вміти застосовувати знання про основні принципи та методи визначення основних технологічних параметрів виробів.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Здатність вільно користуватись сучасними комп'ютерними та інформаційними технологіями для вирішення професійних завдань, програмувати та використовувати прикладні та спеціалізовані комп'ютерно-інтегровані середовища для вирішення задач автоматизації. Здатність обґрунтовувати вибір технічних засобів автоматизації на основі розуміння принципів їх роботи аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до системи автоматизації і експлуатаційних умов; налагоджувати технічні засоби автоматизації та системи керування
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття, лабораторні заняття
Семестровий контроль	залік

Технологічна підготовка виробництва	
Рівень ВО	Перший бакалаврський
Курс	3 курс (5 семестр)
Обсяг	4 кредити / 120 годин
Кафедра	Виробництва приладів
Що буде вивчатися	Основні положення проектування технологічних процесів виготовлення виробів, структура та планування основних етапів підготовки виробництва від ідеї до готового виробу на основі

	міжнародних стандартів. .
Чому це цікаво/треба вивчати	Знання технологічної підготовки виробництва дозволять підвищити конкурентоспроможності підприємств, розподіляти та планувати виробництво інформаційно-виміральної техніки на основі міжнародних стандартів та з використанням сучасних програмних засобів.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Вміти використовувати різноманітне спеціалізоване програмне забезпечення для розв'язування типових інженерних задач у галузі автоматизації, зокрема, математичного моделювання, автоматизованого проектування, керування базами даних, методів комп'ютерної графіки. Вміти застосовувати знання про основні принципи та методи визначення основних технологічних параметрів виробів.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Здатність вільно користуватись сучасними комп'ютерними та інформаційними технологіями для вирішення професійних завдань, програмувати та використовувати прикладні та спеціалізовані комп'ютерно-інтегровані середовища для вирішення задач автоматизації. Здатність обґрунтовувати вибір технічних засобів автоматизації на основі розуміння принципів їх роботи аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до системи автоматизації і експлуатаційних умов; налагоджувати технічні засоби автоматизації та системи керування
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття, лабораторні заняття
Семестровий контроль	залік

Теоретичні основи та технічна реалізація еталонів одиниць фізичних величин	
Рівень ВО	Перший бакалаврський
Курс	3 курс (5 семестр)
Обсяг	4 кредити / 120 годин
Кафедра	Автоматизації та систем неруйнівного контролю
Що буде вивчатися	Будуть вивчатися теорія побудови системи одиниць фізичних величин 2019 р. та технічна реалізація сучасних еталонів одиниць основних фізичних величин.
Чому це цікаво/треба вивчати	Це цікаво тому, що сучасні еталони не звичайні по фізичній сутності, конструктивному виконанню та уявляють технічні вимірвальні системи самої високої прецизійності та точності, яка можлива на даний момент розвитку знань про світобудову.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Результатом навчання будуть конкретні знання про теоретичні основи побудови та технічну реалізацію сучасних еталонів одиниць вимірювання маси, часу, довжини, термодинамічної температури, сили струму та сили світла.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Отримані знання ефективно поповнюють базу знань студента і будуть опосередковано використані при проектуванні засобів контролю параметрів автоматичних систем керування.
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), опорний конспект лекцій, методичні рекомендації з виконання лабораторних робіт
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття, лабораторні роботи.
Семестровий контроль	Залік

Технологічні вимірювання та прилади	
Рівень ВО	Перший бакалаврський
Курс	3 курс (5 семестр)
Обсяг	4 кредити / 120 годин
Кафедра	Автоматизації та систем неруйнівного контролю
Що буде вивчатися	Технологічні вимірювання та прилади, які використовують в автоматизованих комп'ютерно-інтегрованих приладових системах.
Чому це цікаво/треба вивчати	Технологічні вимірювання та прилади (ТВП) широко застосовуються як у вимірювальній техніці, так і в автоматизованих системах керування технологічними процесами: для наукових досліджень, контролю за станом навколишнього середовища, розвитку військової галузі, сучасних медичних приладів і апаратури. Без досконалих ТВП не можливо вимірювати різноманітні фізичні та електричні величини за інколи суттєво несприятливих умов.
Чому можна навчитися (результати навчання)	<p>Можна навчитися:</p> <ul style="list-style-type: none"> - володіти раціональними прийомами пошуку і використання науково-технічної інформації у галузі ТВП; - використовувати сучасну обчислювальну техніку при дослідженні і проектуванні ТВП приладів точної механіки; - виконувати всі необхідні розрахунки при дослідженні і проектуванні ТВП приладів точної механіки; - самостійно приймати рішення, обирати критерії і методи оптимізації і оптимізувати параметри ПФВ приладів точної механіки; - користуватися сучасним математичним апаратом та ЕОМ при рішенні інженерних задач у галузі ТВП за профілем спеціальності.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	<p>Забезпечуються:</p> <ul style="list-style-type: none"> - здатність проектувати, виробляти, випробувати, встановлювати та експлуатувати інформаційне обладнання комп'ютерно-інтегрованих систем обліку енергоносіїв, газу, води, теплової енергії в нафтогазовій галузі, промисловості, ЖКГ та на рухомих об'єктах; - здатність проектувати, виготовляти, встановлювати, налагоджувати та експлуатувати комп'ютерно-інтегровані засоби вимірювання ваги, сили, тиску, швидкості, прискорення та інших фізичних величин; - здатність проектувати елементну базу комп'ютерно-інтегрованих систем та апаратів сучасного автоматичного, оптико-електронного та радіолокаційного військового та цивільного обладнання; - проводити наукові дослідження у галузі ТВП приладів та приладових систем; - використовувати математичні методи рішення задач зі спеціальності, прийоми самостійної роботи для освоєння матеріалу лекцій і вивчення технічної літератури.
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), Підручник з грифом МОНУ Безвесільна О.М., Тимчик Г.С. Технологічні вимірювання та прилади/ Підручник. З грифом МОНУ - Житомир: ЖДГУ, 2012 – 801 с.
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні та / або практичні роботи

Семестровий контроль	Залік
----------------------	-------

Випробування приладів	
Рівень ВО	Перший бакалаврський
Курс	3 курс (5 семестр)
Обсяг	4 кредити / 120 годин
Кафедра	Автоматизації та систем неруйнівного контролю
Що буде вивчатися	Знання про проведення випробувань приладів на дії різних зовнішніх чинників.
Чому це цікаво/треба вивчати	Для майбутнього фахівця в галузі автоматизації і приладобудування необхідно ознайомитися з різновидами зовнішніх чинників, що можуть діяти на прилади в процесі їх експлуатації, зберігання та транспортування та опанувати особливості проведення випробувань приладів на дії цих чинників.
Чому можна навчитися (результати навчання)	<p>Знання:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Різновидів зовнішніх чинників; - класифікації видів випробувань; - методів проведення випробувань для кожного виду випробувань; <p>Уміння:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уміння організації проведення випробувань для різних видів; - уміння вибору випробувальних установок для випробувань для різних видів; - уміння вибору методів випробування; - уміння застосовувати стандартні технічні засоби для проведення випробувань з урахуванням їх метрологічних характеристик; <p>Навички:</p> <ul style="list-style-type: none"> - орієнтуватися в класифікації випробувань приладів; - планувати випробування приладів на різних етапах їх життєвого циклу; - вибирати технічні засоби для проведення випробувань і контролю в залежності від дії дестабілізуючих факторів; - оцінювати вірогідність результатів випробувань і контролю і приймати рішення про якість продукції; - використовувати нормативно-правові акти на проведення випробувань;
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	<ul style="list-style-type: none"> - на підставі аналізу експлуатаційних навантажень і аналізу зовнішніх дестабілізуючих факторів розробляти програми і методики проведення випробувань; - на підставі отриманих результатів випробувань, робити обґрунтовані висновки про відповідність приладів вимогам нормативно-технічної документації.
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), опорний конспект лекцій
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття
Семестровий контроль	Залік

Навчальні дисципліни для вивчення у шостому семестрі

Бази даних	
Рівень ВО	Перший бакалаврський
Курс	3 курс (6 семестр)
Обсяг	4 кредити / 120 годин
Кафедра	Автоматизації та систем неруйнівного контролю
Що буде вивчатися	Основні принципи побудови реляційних та об'єктно -орієнтованих баз даних, методи створення підсистем для автоматизації отримання довідкової і аналітичної інформації з бази даних; методи захисту від несанкціонованого доступу до створених баз даних.
Чому це цікаво/треба вивчати	Бази даних використовуються у будь-якій сфері діяльності сучасного суспільства
Чому можна навчитися (результати навчання)	Створювати реляційні та мережеві бази даних з використанням сучасних систем управління базами даних для розв'язку задач аналізу даних та вибору необхідної інформації
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Створювати автоматизовані застосування для розв'язку задач будь-якої предметної області користуючись сучасними системами управління базами даних.
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), опорний конспект лекцій
Форма проведення занять	Лекції, заняття комп'ютерного практикуму
Семестровий контроль	залік

Обробка результатів вимірювань	
Рівень ВО	Перший бакалаврський
Курс	3 курс (6 семестр)
Обсяг	4 кредити / 120 годин
Кафедра	Автоматизації та систем неруйнівного контролю
Що буде вивчатися	Методи та критерії побудови алгоритмів обробки результатів вимірювання
Чому це цікаво/треба вивчати	Сучасна теорія вимірювання базується на інформаційно-енергетичних принципах передачі інформації, які характеризуються залежностями, моделі та параметри яких можуть бути визначені тільки в результаті обробки результатів вимірювання.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Основним методам теорії ймовірностей та математичної статистики, які застосовуються при алгоритмічній обробці результатів вимірювання
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Застосуванням набутих знань при проектуванні алгоритмічних методів функціонування засобів вимірювальної техніки, підвищення їх точності та оцінці відповідності
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), опорний конспект лекцій
Форма проведення занять	Лекції, заняття комп'ютерного практикуму
Семестровий контроль	залік

Статистичні методи обробки інформації	
Рівень ВО	Перший бакалаврський
Курс	3 курс (6 семестр)
Обсяг	4 кредити / 120 годин
Кафедра	Автоматизації та систем неруйнівного контролю
Що буде вивчатися	Статистичні моделі в інженерних задачах та основні методи математичної статистики та теорії ймовірності для статистичної обробки даних.
Чому це цікаво/треба вивчати	Сучасний рівень - природничо-наукового експерименту характеризується великими потоками інформації. Візуальний перегляд даних та аналіз, неможливий без застосування комп'ютерної техніки. А обробка результатів експериментів передбачає знання основних понять і методів теорії ймовірностей і математичної статистики.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Обчислювати оцінки основних числових характеристик за експериментальними даними з використанням сучасних прикладних пакетів статистики
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями (компетентності)	Моделювати поведінку різноманітних фізичних та технологічних процесів
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), опорний конспект лекцій
Форма проведення занять	Лекції, заняття комп'ютерного практикуму
Семестровий контроль	залік

Аналіз деформацій деталей	
Рівень ВО	Перший бакалаврський
Курс	3 курс (6 семестр)
Обсяг	4 кредити / 120 годин
Кафедра	Автоматизації та систем неруйнівного контролю
Що буде вивчатися	Система САПР SolidWorks Simulation
Чому це цікаво/треба вивчати	Вміння виконувати інженерні розрахунки та аналіз трьохмірних моделей на комп'ютері
Чому можна навчитися (результати навчання)	Проводити віртуальні випробування деталей та пристроїв при дії на них зовнішніх факторів (сил, моментів, температур і т.п.). Проводити параметричну оптимізацію конструкції зі зміною параметрів моделі, матеріалу, навантаження з метою покращення надійності та міцності.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями (компетентності)	Здатність виконувати інженерні розрахунки та аналіз конструкцій з врахуванням вимог відповідних нормативно-правових документів та міжнародних стандартів.
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), опорний конспект лекцій
Форма проведення занять	Лекції, заняття комп'ютерного практикуму
Семестровий контроль	залік

Розрахунок механізмів	
Рівень ВО	Перший бакалаврський
Курс	3 курс (6 семестр)

Обсяг	4 кредити / 120 годин
Кафедра	Автоматизації та систем неруйнівного контролю
Що буде вивчатися	Кінематичний і динамічний розрахунок механізмів.
Чому це цікаво/треба вивчати	Для майбутнього фахівця в галузі автоматизації і приладобудування необхідно ознайомитися з принципами проведення розрахунку механізмів і уміти визначати параметри руху його елементів аналітичним способом і за допомогою програм САЕ.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Уміння: <ul style="list-style-type: none"> - Вміти використовувати сучасні системи автоматизованого проектування; - вміти розрізняти механізми за зовнішнім виглядом, так і за схематичним зображенням; Навички: <ul style="list-style-type: none"> - проводити структурний аналіз механізмів; - знаходити швидкості і прискорення ланок механізму різними методами; - знаходити зрівноважуючу силу механізму різними методами; Досвід: <ul style="list-style-type: none"> - організовувати процес проектування механізму таким чином, щоб він якнайкраще відповідав технічному завданню на проектування засобу за автоматизації.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями (компетентності)	<ul style="list-style-type: none"> - здатність орієнтуватися у різновидах механізмів автоматизованих систем; - здатність обирати відповідний механізм для виконання конкретного практичного завдання; - здатність проводити структурний, кінематичний і динамічний аналіз механізмів.
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), опорний конспект лекцій
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні та / або практичні роботи
Семестровий контроль	Залік

Елементи і пристрої автоматики та систем управління	
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	3 курс (6 семестр)
Обсяг	4 кредити / 120 годин
Кафедра	Автоматизації та систем неруйнівного контролю
Що буде вивчатися	Елементи і пристрої автоматики та систем управління, які використовують в автоматизованих комп'ютерно-інтегрованих приладових системах.
Чому це цікаво/треба вивчати	Один із сучасних напрямків науково-технічного прогресу – удосконалення існуючих і створення нових елементів і пристроїв автоматики та систем управління (ЕПА) комп'ютерно-інтегрованих приладових систем. Вони необхідні для застосування як у вимірювальній техніці, так і в автоматизованих системах керування технологічними процесами у стабілізаторах озброєння рухомих об'єктів, для контролю за станом навколишнього середовища, а також - сучасних медичних приладів і апаратури.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Можна навчитися: <ul style="list-style-type: none"> - вміти проектувати багаторівневі системи керування і збору даних для формування бази параметрів процесу та їх

	<p>візуалізації за допомогою засобів людино-машинного інтерфейсу, використовуючи новітні комп'ютерно-інтегровані технології;</p> <ul style="list-style-type: none"> - володіти раціональними прийомами пошуку і використання науково-технічної інформації у галузі ЕПА; - використовувати сучасну обчислювальну техніку при дослідженні і проектуванні ЕПА автоматизованих приладових систем; - виконувати всі необхідні розрахунки при дослідженні і проектуванні ЕПА автоматизованих приладових систем; - самостійно приймати рішення, обирати критерії і методи оптимізації і оптимізувати параметри ЕПА ; - користуватися сучасним математичним апаратом та ЕОМ при рішенні інженерних задач у галузі ЕПА автоматизованих приладових систем.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	<p>Забезпечуються:</p> <ul style="list-style-type: none"> - здатність обґрунтовувати вибір технічних засобів автоматизації на основі розуміння принципів їх роботи аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до системи автоматизації і експлуатаційних умов; налагоджувати ЕПА; - здатність проектувати, виробляти, випробувати, встановлювати та експлуатувати інформаційне обладнання комп'ютерно-інтегрованих систем обліку енергоносіїв, газу, води, теплової енергії в нафтогазовій галузі, промисловості, ЖКГ та на рухомих об'єктах; - здатність здійснення безпечної діяльності; - здатність проектувати елементну базу комп'ютерно-інтегрованих систем та апаратів сучасного автоматичного, оптико-електронного та радіолокаційного військового та цивільного обладнання; - проводити наукові дослідження у галузі ЕПА автоматизованих приладових систем; - використовувати математичні методи рішення задач зі спеціальності, прийоми самостійної роботи для освоєння матеріалу лекцій і вивчення технічної літератури; - використовувати методи проведення наукових досліджень по ЕПА, методики обрання відповідних ЕПА і математичної обробки отриманих даних на ЕОМ
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), Підручник з грифом МОНУ "Елементи і пристрої автоматики". Підручник. З грифом МОНУ. – Житомир: ЖДТУ, 2008.-700с.
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні та / або практичні роботи
Семестровий контроль	Залік

Навчальні дисципліни для вивчення у сьомому семестрі

Прецизійні smart мехатронні системи контролю та діагностики	
Рівень ВО	Перший бакалаврський
Курс	4 курс (7 семестр)
Обсяг	4 кредити / 120 годин
Кафедра	Автоматизації та систем неруйнівного контролю
Що буде вивчатися	Методи та засоби одержання інформації для вимірювання швидкості та частоти обертання роторного обладнання що використовують модуляцію електричного й магнітного полів, ультразвукові та оптичні методи та інш. Методи та засоби одержання й обробки тахометричної інформації. Основні принципи побудови інтелектуальних вимірювальних приладів і систем для визначення енергетичних характеристик об'єктів.
Чому це цікаво/треба вивчати	Широке застосування в сучасних пристроях автоматики, робототехніці, в промисловості, авіації, транспорті, медицині та інш.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Методам проектування, оптимізації, градування, дослідження систем вимірювання переміщення, кутової і лінійної швидкості та стабілізації частоти обертання, отримання якісних показників прецизійних мікроприводів, визначення витрат рідких і газообразних середовищ.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Забезпечує розробників, експлуатаційників достовірною інформацією про стан об'єкта, їх діагностування для оцінки техногенної небезпеки, обґрунтовувати вибір методу та принципової схеми вимірювання для конкретних умов експлуатації; використовувати прикладні пакети програм розрахунку і оптимізації параметрів. Моніторинг та діагностика об'єктів. Здатність застосовувати сучасні методи і засоби проектування та моделювання, конструювання електронних, механічних, електромеханічних та оптико- механічних модулів.
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), друковані та електронні видання, електронні презентації, аудіо-відео підтримка, інтернет ресурси.
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні заняття
Семестровий контроль	залік

Інтелектуальні комп'ютерно-інтегровані системи	
Рівень ВО	Перший бакалаврський
Курс	4 курс (7 семестр)
Обсяг	4 кредити / 120 годин
Кафедра	Автоматизації та систем неруйнівного контролю
Що буде вивчатися	Інтелектуальна система - це технічна або програмна система, здатна вирішувати задачі, що традиційно вважаються творчими і належать конкретній предметній галузі, знання про яку зберігаються в пам'яті такої системи. Структура інтелектуальної систем включає три основних блоки — базу знань, механізм виводу рішень і інтелектуальний інтерфейс
Чому це цікаво/треба вивчати	Сучасного інженера неможливо уявити без знання систем автоматичного проектування (CAD - Computer Aids Design), автоматичного виробництва (CAM -

	<p>Computer Aids Manufacturing) і автоматичного інженерного аналізу (CAE - Computer Aids Engineering). Такі CAD / CAM системи як AutoCAD, DUCT, Pro / Engineer, Unigraphics і SolidsWorks широко використовуються для комп'ютерного моделювання виробів складної форми, з подальшим випуском креслень і генерацією керуючих програм для верстатів з ЧПУ. Однак ці спеціалізовані пакети чисельного моделювання НЕ мають розвинені засоби інженерного аналізу. CAE-системи інженерного аналізу (ABAQUS, ANSYS, COSMOS, I-DEAS, NASTRAN, і інші) дозволяють не тільки виконати якісне моделювання систем різної фізичної природи, а й досліджувати відгук цих систем на зовнішні впливи у вигляді розподілу напружень, температур, швидкостей, електромагнітних полів і т.д. Використання таких програм і побудованих на їхній базі інтелектуальних комп'ютерно-інтегрованих систем допомагає проектним організаціям скоротити цикл розробки, знизити вартість виробів і підвищити якість продукції.</p>
<p>Чому можна навчитися (результати навчання)</p>	<p>знання:</p> <ul style="list-style-type: none"> - теорії побудови інтелектуальних систем прийняття рішень; - основних задач розробки інтелектуальних систем; - принципів побудови інтелектуальних систем для засобів і систем вимірювання, зокрема діагностики останніх; - математичних і інтелектуальних методів аналізу різноманітних процесів в інтелектуальних системах. <p>уміння: розробляти експертні інтелектуальні системи прийняття рішень прогнозування і оптимізації.</p>
<p>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</p>	<p>Володіння сучасними інтелектуальними комп'ютерно-інтегрованими системами в області інженерного аналізу, серед яких одною з найпоширеніших сьогодні є ANSYS, що використовує метод кінцевих елементів. Багатоцільова спрямованість ANSYS, незалежність від апаратних засобів (від персональних комп'ютерів до робочих станцій і суперкомп'ютерів), засоби геометричного моделювання (технологія NURBS), повна сумісність з CAD / CAM / CAE системами провідних виробників привели до того, що саме ANSYS широко використовується в різних галузях науки і техніки, а фахівці, що вміють працювати в даній системі є дуже затребуваними на ринку праці, оскільки здатні створювати гнучкі і зручні системи чисельного моделювання для широкого кола галузей виробництва, що дозволяє різним компаніям виконувати повноцінний аналіз своїх проектних розробок і тим самим домагатися максимальної ефективності праці</p>
<p>Інформаційне забезпечення</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), 2. Системи CAD/CAE. ANSYS FLUENT // Навчальний посібник з грифом МОН України (лист МОН 1/11-1671 від 17.10.2012. - К.: НТУУ «КПІ», 2012, 196 с. 3. Нові інформаційні технології. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт // Методичні вказівки / Гриф надано Вченою Радою ПБФ (протокол № 9/15 від 26 жовтня 2015 р.). - К.: НТУУ «КПІ», 2015. – 88 с. 4. Нові інформаційні технології. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з навчального модуля «Вимірювальні інформаційні системи в енергозбереженні» // Методичні вказівки / Гриф надано Вченою Радою ПБФ

	(протокол № 9/15 від 26 жовтня 2015 р.) - К.: НТУУ «КПІ», 2015. – 98 с.
Форма проведення занять	Лекції, заняття комп'ютерного практикуму
Семестровий контроль	Залік

Цифрові системи контролю та діагностики обладнання	
Рівень ВО	Перший бакалаврський
Курс	4 курс (7 семестр)
Обсяг	4 кредити / 120 годин
Кафедра	Автоматизації та систем неруйнівного контролю
Що буде вивчатися	Методи та засоби одержання інформації для вимірювання швидкості та частоти обертання роторного обладнання що використовують модуляцію електричного й магнітного полів, ефекти Холла, Баркгаузена, Доплера, Саньяка та інш. Методи та засоби одержання й обробки тахометричної інформації.
Чому це цікаво/треба вивчати	Широке застосування в сучасних пристроях автоматики, робототехніці, в промисловості, авіації, транспорті, медицині та інш.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Основним принципам побудови цифрових засобів вимірювання швидкості та частоти обертання із застосуванням оптичних, частотних, ультразвукових методів, математичному моделюванню засобів інтелектуального контролю та діагностики механічних величин, дослідженню якості перехідного процесу математичної моделі з умови необхідної устійливості к зовнішнім впливам, оптимізації їх параметрів.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Здатність проектувати вимірювальні системи, їх експлуатувати з врахуванням вимог відповідних нормативно-правових документів та міжнародних стандартів.
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), друковані та електронні видання, електронні презентації, аудіо-відео підтримка.
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні заняття
Семестровий контроль	залік

Трьохмірне конструювання	
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	4 курс (7 семестр)
Обсяг	4 кредити / 120 годин
Кафедра	Автоматизації та систем неруйнівного контролю
Що буде вивчатися	Тривимірне проектування та конструювання
Чому це цікаво/треба вивчати	3-мірне комп'ютерне конструювання є необхідним інструментом для створення сучасних технічних систем. Швидкий розвиток комп'ютерної техніки привів до того, що в даний час інженер (і студент) в змозі сформувавши для себе достатньо потужне автоматизоване робоче місце конструктора. 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:

	<ul style="list-style-type: none"> • скорочення кількості помилок при конструюванні, • скорочення часу конструювання, • автоматизоване отриманням креслень по перевірених 3-мірних моделях деталей, вузлів, пристроїв(перевірка здійснюється в режимі збірки вузла, пристрою), • швидкий інженерний аналізом створеної конструкції.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Проводити аналіз деталей на дію різних впливових факторів(сили, тиску, температури, кручення тощо). Моделювати потоки рідин та газів.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Виконувати напівнатурні дослідження при проектуванні елементів приладів та систем
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), опорний конспект лекцій
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття
Семестровий контроль	Залік

Ергономічний дизайн автоматизованих приладів

Рівень ВО	Перший бакалаврський
Курс	4 курс (7 семестр)
Обсяг	4 кредити / 120 годин
Кафедра	Автоматизації та систем неруйнівного контролю
Що буде вивчатися	Основи ергономіки, основи технічного та предметного дизайну (в більшій мірі композиція), програма 3D візуалізації.
Чому це цікаво/треба вивчати	Сучасні автоматизовані прилади в конкурентних умовах отримують перевагу, якщо їх створення відбувалось з урахуванням оптимізації взаємодії людини з приладом. Результат роботи конструктора може бути витвором мистецтва.
Чому можна навчитися (результати навчання)	знання правил ергономіки; знання законів художньої композиції, та інше; знання сучасних стилів технічного та предметного дизайну; уміння досліджувати технічний об'єкт з метою аналізу можливостей покращення зручності користування; уміння застосовувати закони композиції, роботу зі світлом, кольором для створення зразків техніки як витворів мистецтва; уміння користуватись комп'ютерними програмами для тривимірної візуалізації.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	здатність створювати візуалізовані зображення і технічну документацію проекту корпусів приладів, маніпуляторів, дисплеїв і т.ін., які є більш зручними у використанні та мають красивий зовнішній вигляд.
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), опорний конспект лекцій
Форма проведення занять	денна, заочна, дистанційна. Лекції, практичні заняття (комп'ютерні), РГР, контрольна.
Семестровий контроль	Залік

Інформаційні моделі інтелектуальних засобів контролю та діагностики

Рівень ВО	Перший бакалаврський
Курс	4 курс (7 семестр)

Обсяг	4 кредити / 120 годин
Кафедра	Автоматизації та систем неруйнівного контролю
Що буде вивчатися	Основні принципи побудови інтелектуальних вимірювальних приладів і систем виміру лінійної та кутової швидкості для визначення енергетичних характеристик об'єктів.
Чому це цікаво/треба вивчати	Широке застосування в сучасних пристроях автоматики, робототехніці, в промисловості, авіації, транспорті, медицині та інш.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Методам проектування, оптимізації, градування, дослідження систем вимірювання переміщення, кутової і лінійної швидкості та стабілізації частоти обертання, отримання якісних показників прецизійних мікроприводів, визначення витрат рідких і газообразних середовищ.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Забезпечує розробників, експлуатаційників достовірною інформацією про стан об'єкта, їх діагностування для оцінки техногенної небезпеки, обґрунтовувати вибір методу та принципової схеми вимірювання для конкретних умов експлуатації; використовувати прикладні пакети програм розрахунку і оптимізації параметрів. Моніторинг та діагностика об'єктів.
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), друковані та електронні видання, електронні презентації, аудіо-відео підтримка
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні заняття, ДКР.
Семестровий контроль	залік

Навчальні дисципліни для вивчення у восьмому семестрі

Мережеві технології	
Рівень ВО	Перший бакалаврський
Курс	4 курс (8 семестр)
Обсяг	4 кредити / 120 годин
Кафедра	Автоматизації та систем неруйнівного контролю
Що буде вивчатися	Основні принципи побудови мереж, мережеві технології, розрахунки оптимальних характеристик мереж та методи підбору комунікаційного обладнання мережі.
Чому це цікаво/треба вивчати	Створення або модернізація мереж для використання інтернет-ресурсів в приладобудуванні та системах автоматизації
Чому можна навчитися (результати навчання)	Розраховувати характеристики мережі з урахуванням характеристик комплектуючого обладнання, обирати комплектуюче обладнання мережі з урахуванням конкретних умов експлуатації, проводити дослідження основних характеристик створеної мережі з метою підвищення ефективності її роботи.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Для вибору сучасної мережевої технології для створення ефективно працюючої мережі, підбору компонентів для розгортання мережі, вибору критеріїв оцінювання надійності та ефективності спроектованої мережі .
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), опорний конспект лекцій
Форма проведення занять	Лекції, заняття комп'ютерного практикуму
Семестровий контроль	залік

Комп'ютерні мережі	
Рівень ВО	Перший бакалаврський
Курс	4 курс (8 семестр)
Обсяг	4 кредити / 120 годин
Кафедра	Автоматизації та систем неруйнівного контролю
Що буде вивчатися	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
Чому це цікаво/треба вивчати	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.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Розгортати та налаштовувати локальну мережу, створювати програмне забезпечення для пошуку і обробки інформації в мережі, аналізувати та оптимізувати продуктивність роботи мережі
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Для створення або адміністрування локальної мережі, використання сучасних мережевих технологій для пошуку, аналізу та обробки різноманітних даних
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), опорний конспект лекцій
Форма проведення занять	Лекції, заняття комп'ютерного практикуму
Семестровий контроль	залік

Інформаційно-комунікаційні технології	
Рівень ВО	Перший бакалаврський
Курс	4 курс (8 семестр)
Обсяг	4 кредити / 120 годин
Кафедра	Автоматизації та систем неруйнівного контролю
Що буде вивчатися	Основні поняття інформаційних систем, комунікаційних технологій, основні протоколи взаємодії мереж і засоби захисту інформації.
Чому це цікаво/треба вивчати	Створення та використання інтернет-ресурсів в задачах приладобудування та системах автоматизації
Чому можна навчитися (результати навчання)	Вміти здійснювати процеси збору, зберігання, передачі і використання різної інформації, способів її обробки, доставки, отримання і використання з застосуванням інформаційно-комунікаційних технологій
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Здатність вільно користуватись сучасними комп'ютерними та інформаційними технологіями для вирішення професійних завдань, програмувати та використовувати прикладні та спеціалізовані комп'ютерно-інтегровані середовища для вирішення задач автоматизації.
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), опорний конспект лекцій
Форма проведення занять	Лекції, заняття комп'ютерного практикуму
Семестровий контроль	залік

Спеціальні прилади	
Рівень ВО	Перший бакалаврський
Курс	4 курс (8 семестр)
Обсяг	4 кредити / 120 годин
Кафедра	Автоматизації та систем неруйнівного контролю
Що буде вивчатися	Принципи побудови та конструктивного виконання автоматизованих контрольно-вимірювальних пристроїв та систем.
Чому це цікаво/треба вивчати	У сучасному високотехнологічному виробництві контрольно-вимірювальні пристрої та системи грають провідну роль у процесі створення продукції. Тому висококваліфікований фахівець повинен мати відповідний рівень підготовки у цій сфері.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Слухач отримує знання з принципів побудови та конструктивного виконання автоматизованих контрольно-вимірювальних пристроїв та систем і вміння проводити розрахунки елементів їх конструкції.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Отримані знання дозволять проводити проектування елементної бази комп'ютерно-інтегрованих пристроїв та систем, виконувати відповідні розрахунки їх конструктивних елементів.
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), опорний конспект лекцій, методичні рекомендації
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні та / або практичні роботи
Семестровий контроль	Залік

Автоматизовані системи вимірювання та дозування маси	
Рівень ВО	Перший бакалаврський
Курс	4 курс (8 семестр)

Обсяг	4 кредити / 120 годин
Кафедра	Автоматизації та систем неруйнівного контролю
Що буде вивчатися	Ваговимірвальна техніка, дозатори та засоби вимірювання кількості рідин та сипких матеріалів.
Чому це цікаво/треба вивчати	Більшість автоматизованих виробництв орієнтовані на використання сучасних засобів вимірювання та контролю маси, ваги, кількості рідин та сипких матеріалів. Вивчення теорії побудови цих засобів вимірвальної техніки гарантують успішність в розробці самих автоматизованих систем виробництв.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Результатами навчання будуть знання та уміння розробляти, досліджувати та експлуатувати засоби визначення маси, ваги, кількості рідин та сипких матеріалів.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Набуті знання сформулюють у студента базу знань, яка дасть йому можливість практично вирішувати питання з автоматизації виробничих процесів на підприємствах різних спрямувань.
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), опорний конспект лекцій, методичні рекомендації з проведення практичних і лабораторних занять.
Форма проведення занять	Лекції, практичні і лабораторні заняття.
Семестровий контроль	Залік

Основи енергозбереження

Рівень ВО	Перший бакалаврський
Курс	4 курс (8 семестр)
Обсяг	4 кредити / 120 годин
Кафедра	Автоматизації та систем неруйнівного контролю
Що буде вивчатися	Основні поняття у галузі енергозбереження; джерела енергії; екологічні аспекти енергозбереження; енергетичні ресурси та прилади для їх обліку (лічильники води, газу, кількості теплоти); системи автоматизованої передачі даних від приладів обліку.
Чому це цікаво/треба вивчати	Кожного дня ми користуємося енергоресурсами. Кожного місяця отримуємо квитанції на сплату за витрачені воду, газ, електрику тощо. Ми повинні знати, як працюють прилади обліку, що впливає на їх покази, за що ми сплачуємо.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Застосовувати правила вибору і встановлення лічильника; розуміти як працюють лічильники; знати технології побудови систем автоматизованої передачі показань з лічильників.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Обирати лічильник під певні умови експлуатації, проектувати нові прилади обліку залежно від технологічних умов та вимог до них і створювати системи автоматизованої передачі показань.
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), опорний конспект лекцій
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття
Семестровий контроль	Залік

Конструювання об'єктів точної механіки

Рівень ВО	Перший бакалаврський
Курс	4 курс (8 семестр)
Обсяг	4 кредити / 120 годин
Кафедра	Автоматизації та систем неруйнівного контролю
Що буде вивчатися	Принципи конструювання об'єктів точної механіки контрольно-вимірвальних пристроїв та систем.

Чому це цікаво/треба вивчати	У сучасному високотехнологічному виробництві контрольно-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.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Принципам конструювання об'єктів точної механіки контрольно-вимірювальних пристроїв і систем, особливостям виконання елементів їх конструкції.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	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.
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), опорний конспект лекцій, методичні рекомендації
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні та / або практичні роботи
Семестровий контроль	Залік

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

Основи взаємозамінності	
Рівень ВО	Перший бакалаврський
Курс	4 курс (8 семестр)
Обсяг	4 кредити / 120 годин
Кафедра	Автоматизації та систем неруйнівного контролю
Що буде вивчатися	Загальні принципи нормування точності деталей та їх з'єднань,

	допуски і посадки, шорсткість поверхонь, технічні засоби вимірювання і контролю точності деталей
Чому це цікаво/треба вивчати	Знання і уміння, які здобувають студенти в цій дисципліні, необхідні для грамотного створення конструкторської документації на автоматизовані прилади точної механіки.
Чому можна навчитися (результати навчання)	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.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	здатність грамотно створювати конструкторську документацію
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), опорний конспект лекцій, атлас, матеріали для практичних, РГР
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття
Семестровий контроль	Залік

Навчальні дисципліни для вивчення у сьомому семестрі (для набору 2018 року)

Мікропроцесорна техніка	
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	4 курс (7 семестр)
Обсяг	4 кредити ЄКТС / 120 годин
Кафедра	Автоматизації та систем неруйнівного контролю
Що буде вивчатися	Мікропроцесорна техніка
Чому це цікаво/треба вивчати	Мікропроцесорна техніка є невід'ємною частиною сучасних приладів.
Чому можна навчитися (результати навчання)	- знання принципів роботи мікропроцесорної техніки; - знання про основні види архітектури мікропроцесорів.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями (компетентності)	- вміння використовувати мікропроцесорну техніку; - вміння створювати високонадійні системи автоматизації на основі сучасних положень теорії надійності, функціональної безпеки програмних та технічних засобів, аналізу та зменшення ризиків в складних системах.
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), опорний конспект лекцій, методичні вказівки до виконання лабораторних занять
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття, лабораторні заняття
Семестровий контроль	Залік

Засоби мікропроцесорної техніки	
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	4 курс (7 семестр)
Обсяг	4 кредити ЄКТС / 120 годин
Кафедра	Автоматизації та систем неруйнівного контролю
Що буде вивчатися	Мікропроцесори, мікроконтролери вимірювальної техніки
Чому це цікаво/треба вивчати	Правильний вибір засобів мікропроцесорної техніки дозволяє проектувати сучасні пристрої і приладів.
Чому можна навчитися (результати навчання)	- Здатність застосовувати спеціальні знання для створення ефективних систем автоматизації складних технологічних об'єктів та комплексів на основі інтелектуальних методів управління та комп'ютерних технологій з використанням баз даних, баз знань та методів штучного інтелекту; - Здатність професійно використовувати засоби мікропроцесорної техніки для розробки комп'ютерно-інтегрованих систем управління та програмно-технічних комплексів на базі промислових контролерів, засобів людино-машинного інтерфейсу і промислових мереж;
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями (компетентності)	- Знання сучасного стану науки та прогресивних наукових розробок у сфері автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій; - Вміти використовувати засоби мікропроцесорної техніки для створення високо ефективних систем автоматизації на основі використання баз даних, баз знань та методів штучного інтелекту; - Вміти розробляти спеціалізоване програмне забезпечення для мікропроцесорних систем управління, програмованих контролерів та засобів людино-машинного інтерфейсу
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), опорний

	конспект лекцій, методичні вказівки до виконання лабораторних занять
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття, лабораторні заняття
Семестровий контроль	Залік

Елементи і пристрої автоматики та систем управління	
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	4 курс (7 семестр)
Обсяг	4 кредити ЄКТС / 120 годин
Кафедра	Автоматизації та систем неруйнівного контролю
Що буде вивчатися	Елементи і пристрої автоматики та систем управління, які використовують в автоматизованих комп'ютерно-інтегрованих приладових системах.
Чому це цікаво/треба вивчати	Один із сучасних напрямків науково-технічного прогресу – удосконалення існуючих і створення нових елементів і пристроїв автоматики та систем управління (ЕПА) комп'ютерно-інтегрованих приладових систем. Вони необхідні для застосування як у вимірювальній техніці, так і в автоматизованих системах керування технологічними процесами у стабілізаторах озброєння рухомих об'єктів, для контролю за станом навколишнього середовища, а також - сучасних медичних приладів і апаратури.
Чому можна навчитися (результати навчання)	<p>Можна навчитися:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 ЕПА; - використовувати сучасну обчислювальну техніку при дослідженні і проектуванні ЕПА автоматизованих приладових систем; - виконувати всі необхідні розрахунки при дослідженні і проектуванні ЕПА автоматизованих приладових систем; - самостійно приймати рішення, обирати критерії і методи оптимізації і оптимізувати параметри ЕПА ; - користуватися сучасним математичним апаратом та ЕОМ при рішенні інженерних задач у галузі ЕПА автоматизованих приладових систем.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	<p>Забезпечуються:</p> <ul style="list-style-type: none"> - здатність обґрунтовувати вибір технічних засобів автоматизації на основі розуміння принципів їх роботи аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до системи автоматизації і експлуатаційних умов; налагоджувати ЕПА; - здатність проектувати, виробляти, випробувати, встановлювати та експлуатувати інформаційне обладнання комп'ютерно-інтегрованих систем обліку енергоносіїв, газу, води, теплової енергії в нафтогазовій галузі, промисловості, ЖКГ та на рухомих об'єктах;

	<ul style="list-style-type: none"> - здатність здійснення безпечної діяльності; - здатність проектувати елементну базу комп'ютерно-інтегрованих систем та апаратів сучасного автоматичного, оптико-електронного та радіолокаційного військового та цивільного обладнання; - проводити наукові дослідження у галузі ЕПА автоматизованих приладових систем; - використовувати математичні методи рішення задач зі спеціальності, прийоми самостійної роботи для освоєння матеріалу лекцій і вивчення технічної літератури; - використовувати методи проведення наукових досліджень по ЕПА, методики обрання відповідних ЕПА і математичної обробки отриманих даних на ЕОМ
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), Підручник з грифом МОНУ "Елементи і пристрої автоматики". Підручник. З грифом МОНУ. – Житомир: ЖДТУ, 2008.-700с.
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні та / або практичні роботи
Семестровий контроль	Залік

Прецизійні smart мехатронні системи контролю та діагностики	
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс (семестр)	4 курс (7 семестр)
Обсяг	4 кредити ЄКТС / 120 годин
Кафедра	Автоматизації та систем неруйнівного контролю
Що буде вивчатися	Методи та засоби одержання інформації для вимірювання швидкості та частоти обертання роторного обладнання що використовують модуляцію електричного й магнітного полів, ультразвукові та оптичні методи та інш. Методи та засоби одержання й обробки тахометричної інформації. Основні принципи побудови інтелектуальних вимірювальних приладів і систем для визначення енергетичних характеристик об'єктів.
Чому це цікаво/треба вивчати	Широке застосування в сучасних пристроях автоматики, робототехніці, в промисловості, авіації, транспорті, медицині та інш.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Методам проектування, оптимізації, градування, дослідження систем вимірювання переміщення, кутової і лінійної швидкості та стабілізації частоти обертання, отримання якісних показників прецизійних мікроприводів, визначення витрат рідких і газообразних середовищ.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Забезпечує розробників, експлуатаційників достовірною інформацією про стан об'єкта, їх діагностування для оцінки техногенної небезпеки, обґрунтовувати вибір методу та принципової схеми вимірювання для конкретних умов експлуатації; використовувати прикладні пакети програм розрахунку і оптимізації параметрів. Моніторинг та діагностика об'єктів. Здатність застосовувати сучасні методи і засоби проектування та моделювання, конструювання електронних, механічних, електромеханічних та оптико-механічних модулів.
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), друковані та електронні видання, електронні презентації, аудіо-відео підтримка. інтернет ресурси.

Форма проведення занять	Лекції, лабораторні заняття
Семестровий контроль	залік

Інтелектуальні комп'ютерно-інтегровані системи	
Рівень ВО	бакалавр
Курс	4 курс (7 семестр)
Обсяг	4 кредити ЄКТС / 120 годин
Кафедра	Автоматизації та систем неруйнівного контролю
Що буде вивчатися	Інтелектуальна система - це технічна або програмна система, здатна вирішувати задачі, що традиційно вважаються творчими і належать конкретній предметній галузі, знання про яку зберігаються в пам'яті такої системи. Структура інтелектуальної систем включає три основних блоки — базу знань, механізм виводу рішень і інтелектуальний інтерфейс
Чому це цікаво/треба вивчати	Сучасного інженера неможливо уявити без знання систем автоматичного проектування (CAD - Computer Aids Design), автоматичного виробництва (CAM - Computer Aids Manufacturing) і автоматичного інженерного аналізу (CAE - Computer Aids Engineering). Такі CAD / CAM системи як AutoCAD, DUCT, Pro / Engineer, Unigraphics і SolidsWorks широко використовуються для комп'ютерного моделювання виробів складної форми, з подальшим випуском креслень і генерацією керуючих програм для верстатів з ЧПУ. Однак ці спеціалізовані пакети чисельного моделювання НЕ мають розвинені засоби інженерного аналізу. CAE-системи інженерного аналізу (ABAQUS, ANSYS, COSMOS, I-DEAS, NASTRAN, і інші) дозволяють не тільки виконати якісне моделювання систем різної фізичної природи, а й досліджувати відгук цих систем на зовнішні впливи у вигляді розподілу напружень, температур, швидкостей, електромагнітних полів і т.д. Використання таких програм і побудованих на їхній базі інтелектуальних комп'ютерно-інтегрованих систем допомагає проектним організаціям скоротити цикл розробки, знизити вартість виробів і підвищити якість продукції.
Чому можна навчитися (результати навчання)	знання: <ul style="list-style-type: none"> - теорії побудови інтелектуальних систем прийняття рішень; - основних задач розробки інтелектуальних систем; - принципів побудови інтелектуальних систем для засобів і систем вимірювання, зокрема діагностики останніх; - математичних і інтелектуальних методів аналізу різноманітних процесів в інтелектуальних системах. уміння: розробляти експертні інтелектуальні системи прийняття рішень прогнозування і оптимізації.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Володіння сучасними інтелектуальними комп'ютерно-інтегрованими системами в області інженерного аналізу, серед яких одною з найпоширеніших сьогодні є ANSYS, що використовує метод кінцевих елементів. Багатоцільова спрямованість ANSYS, незалежність від апаратних засобів (від персональних комп'ютерів до робочих станцій і

	суперкомп'ютерів), засоби геометричного моделювання (технологія NURBS), повна сумісність з CAD / CAM / CAE системами провідних виробників привели до того, що саме ANSYS широко використовується в різних галузях науки і техніки, а фахівці, що вміють працювати в даній системі є дуже затребуваними на ринку праці, оскільки здатні створювати гнучкі і зручні системи чисельного моделювання для широкого кола галузей виробництва, що дозволяє різним компаніям виконувати повноцінний аналіз своїх проектних розробок і тим самим домагатися максимальної ефективності праці
Інформаційне забезпечення	<ol style="list-style-type: none"> 5. Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), 6. Системи CAD/CAE. ANSYS FLUENT // Навчальний посібник з грифом МОН України (лист МОН 1/11-1671 від 17.10.2012. - К.: НТУУ «КПІ», 2012, 196 с. 7. Нові інформаційні технології. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт // Методичні вказівки / Гриф надано Вченою Радою ПБФ (протокол № 9/15 від 26 жовтня 2015 р.). - К.: НТУУ «КПІ», 2015. – 88 с. 8. Нові інформаційні технології. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з навчального модуля «Вимірювальні інформаційні системи в енергозбереженні» // Методичні вказівки / Гриф надано Вченою Радою ПБФ (протокол № 9/15 від 26 жовтня 2015 р.) - К.: НТУУ «КПІ», 2015. – 98 с.
Форма проведення занять	Лекції, заняття комп'ютерного практикуму
Семестровий контроль	Залік

Автоматизовані системи вимірювання та дозування маси	
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	4 курс (7 семестр)
Обсяг	4 кредити ЄКТС / 120 годин
Кафедра	Автоматизації та систем неруйнівного контролю
Що буде вивчатися	Ваговимірювальна техніка, дозатори та засоби вимірювання кількості рідин та сипких матеріалів.
Чому це цікаво/треба вивчати	Більшість автоматизованих виробництв орієнтовані на використання сучасних засобів вимірювання та контролю маси, ваги, кількості рідин та сипких матеріалів. Вивчення теорії побудови цих засобів вимірювальної техніки гарантують успішність в розробці самих автоматизованих систем виробництв.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Результатами навчання будуть знання та уміння розробляти, досліджувати та експлуатувати засоби визначення маси, ваги, кількості рідин та сипких матеріалів.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Набуті знання сформуєть у студента базу знань, яка дасть йому можливість практично вирішувати питання з автоматизації виробничих процесів на підприємствах різних спрямувань.
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), опорний конспект лекцій, методичні рекомендації з проведення практичних і лабораторних занять.

Форма проведення занять	Лекції, практичні і лабораторні заняття.
Семестровий контроль	Залік

Навчальні дисципліни для вивчення у восьмому семестрі (для набору 2018 року)

Спеціальні прилади	
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	4 курс (8 семестр)
Обсяг	4 кредити ЄКТС / 120 годин
Кафедра	Автоматизації та систем неруйнівного контролю
Що буде вивчатися	Принципи побудови та конструктивного виконання автоматизованих контрольно-вимірювальних пристроїв та систем.
Чому це цікаво/треба вивчати	У сучасному високотехнологічному виробництві контрольно-вимірювальні пристрої та системи грають провідну роль у процесі створення продукції. Тому висококваліфікований фахівець повинен мати відповідний рівень підготовки у цій сфері.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Слухач отримує знання з принципів побудови та конструктивного виконання автоматизованих контрольно-вимірювальних пристроїв та систем і вміння проводити розрахунки елементів їх конструкції.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Отримані знання дозволять проводити проектування елементної бази комп'ютерно-інтегрованих пристроїв та систем, виконувати відповідні розрахунки їх конструктивних елементів.
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), опорний конспект лекцій, методичні рекомендації
Форма проведення занять	Очна та/або дистанційна (електронний кампус, електронна пошта, Zoom, Skype та інше)
Семестровий контроль	Залік

Випробування приладів	
Рівень ВО	Перший бакалаврський
Курс	4 курс (8 семестр)
Обсяг	4 кредити ЄКТС / 120 годин
Кафедра	Автоматизації та систем неруйнівного контролю
Що буде вивчатися	Знання про проведення випробувань приладів на дії різних зовнішніх чинників.
Чому це цікаво/треба вивчати	Для майбутнього фахівця в галузі автоматизації і приладобудування необхідно ознайомитися з різновидами зовнішніх чинників, що можуть діяти на прилади в процесі їх експлуатації, зберігання та транспортування та опанувати особливості проведення випробувань приладів на дії цих чинників.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Знання: <ul style="list-style-type: none"> - Різновидів зовнішніх чинників; - класифікації видів випробувань; - методів проведення випробувань для кожного виду випробувань; Уміння: <ul style="list-style-type: none"> - уміння організації проведення випробувань для різних видів;

	<ul style="list-style-type: none"> - уміння вибору випробувальних установок для випробувань для різних видів; - уміння вибору методів випробування; - уміння застосовувати стандартні технічні засоби для проведення випробувань з урахуванням їх метрологічних характеристик; <p>Навички:</p> <ul style="list-style-type: none"> - орієнтуватися в класифікації випробувань приладів; - планувати випробування приладів на різних етапах їх життєвого циклу; - вибирати технічні засоби для проведення випробувань і контролю в залежності від дії дестабілізуючих факторів; - оцінювати вірогідність результатів випробувань і контролю і приймати рішення про якість продукції; - використовувати нормативно-правові акти на проведення випробувань;
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	<ul style="list-style-type: none"> - на підставі аналізу експлуатаційних навантажень і аналізу зовнішніх дестабілізуючих факторів розробляти програми і методики проведення випробувань; - на підставі отриманих результатів випробувань, робити обґрунтовані висновки про відповідність приладів вимогам нормативно-технічної документації.
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), опорний конспект лекцій
Форма проведення занять	лекції, практичні заняття
Семестровий контроль	Залік

Основи енергозбереження	
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	4 курс (8 семестр)
Обсяг	4 кредити ЄКТС / 120 годин
Кафедра	Автоматизації та систем неруйнівного контролю
Що буде вивчатися	Основні поняття у галузі енергозбереження; джерела енергії; екологічні аспекти енергозбереження; енергетичні ресурси та прилади для їх обліку (лічильники води, газу, кількості теплоти); системи автоматизованої передачі даних від приладів обліку.
Чому це цікаво/треба вивчати	Кожного дня ми користуємося енергоресурсами. Кожного місяця отримуємо квитанції на сплату за витрачені воду, газ, електрику тощо. Ми повинні знати, як працюють прилади обліку, що впливає на їх покази, за що ми сплачуємо.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Застосовувати правила вибору і встановлення лічильника; розуміти як працюють лічильники; знати технології побудови систем автоматизованої передачі показань з лічильників.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Обирати лічильник під певні умови експлуатації, проектувати нові прилади обліку залежно від технологічних умов та вимог до них і створювати системи автоматизованої передачі показань.
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), опорний конспект лекцій
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття
Семестровий контроль	Залік

Конструювання об'єктів точної механіки	
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	4 курс (8 семестр)
Обсяг	4 кредити ЄКТС / 120 годин
Кафедра	Автоматизації та систем неруйнівного контролю
Що буде вивчатися	Принципи конструювання об'єктів точної механіки контрольно-вимірювальних пристроїв та систем.
Чому це цікаво/треба вивчати	У сучасному високотехнологічному виробництві контрольно-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.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Принципам конструювання об'єктів точної механіки контрольно-вимірювальних пристроїв і систем, особливостям виконання елементів їх конструкції.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	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.
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), опорний конспект лекцій, методичні рекомендації
Форма проведення занять	Очна та/або дистанційна (електронний кампус, електронна пошта, Zoom, Skype та інше)
Семестровий контроль	Залік

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

Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), опорний конспект лекцій, матеріали для практичних, РГР
Форма проведення занять	денна, заочна, дистанційна. Лекції, практичні заняття (комп'ютерні), РГР, контрольна.
Семестровий контроль	Залік

Основи взаємозамінності	
Рівень ВО	Бакалавр
Курс	4 курс (8 семестр)
Обсяг	4 кредити ЄКТС / 120 годин
Кафедра	Автоматизації та систем неруйнівного контролю
Що буде вивчатися	Загальні принципи нормування точності деталей та їх з'єднань, допуски і посадки, шорсткість поверхонь, технічні засоби вимірювання і контролю точності деталей
Чому це цікаво/треба вивчати	Знання і уміння, які здобувають студенти в цій дисципліні, необхідні для грамотного створення конструкторської документації на автоматизовані прилади точної механіки.
Чому можна навчитися (результати навчання)	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.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	здатність грамотно створювати конструкторську документацію
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), опорний конспект лекцій, атлас, матеріали для практичних, РГР.
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття,
Семестровий контроль	Залік