

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

Приладобудівний факультет
Кафедра виробництва приладів

КОМП'ЮТЕРНО-ІНТЕГРОВАНІ ТЕХНОЛОГІЇ
ВИРОБНИЦТВА ПРИЛАДІВ
СЕРТИФІКАТНА ПРОГРАМА

для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
за освітньою програмою «Комп'ютерно-інтегровані системи та технології в
приладобудуванні »
спеціальності 151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології

Ухвалено Методичною радою
КПІ ім. Ігоря Сікорського
від «09» грудня 2021 р.,
протокол № 2

Введено в дію наказом
від 30.12.2021 р., №НОН/314

Розробники сертифікатної програми:

Антонюк Віктор Степанович, доктор технічних наук, професор,
в.о. завідувача кафедри виробництва приладів

Філіппова Марина В'ячеславівна, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри
виробництва приладів

Подольян Олександр Олександрович, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри
виробництва приладів

Вонсевич Костянтин Петрович, кандидат технічних наук, старший викладач кафедри
виробництва приладів

Програму затверджено на засіданні кафедри Виробництва приладів

Протокол від 03 листопада 2021 р. №4

В.О. завідувача кафедри



Віктор АНТОНЮК

«10» листопада 2021 р.

ОПИС СЕРТИФІКАТНОЇ ПРОГРАМИ

1. Загальна інформація

Назва сертифікатної програми	Комп'ютерно-інтегровані технології виробництва приладів
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Галузь знань	15 «Автоматизація та приладобудування»
Спеціальність	151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»
Освітня програма	Комп'ютерно-інтегровані системи та технології в приладобудуванні
Факультет / Інститут	Приладобудівний факультет
Кафедра	Кафедра виробництва приладів
Обсяг сертифікатної програми	56 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Документ про опанування сертифікатної програми	Сертифікат встановленого зразка КПІ ім. Ігоря Сікорського
Термін дії сертифікатної програми	Безстроково
Інтернет- адреса постійного розміщення сертифікатної програми	kafvr.kpi.ua

2. Мета сертифікатної програми

Метою програми є посилення професійної підготовки фахівців, з автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій виробничих процесів, здатних до комплексного розв'язання задач розроблення нових, модернізації та експлуатації існуючих систем автоматизації виробництва приладів.

3. Особливості участі слухачів Сертифікатної програми

Сертифікатна програма розвиває практичну підготовку в області інформаційних технологій та автоматизації технологічних процесів виробництва приладів і виконується в активному дослідницькому середовищі.

Слухачами сертифікатної програми можуть бути як студенти денної форми навчання КПІ ім. Ігоря Сікорського, так і зовнішні слухачі. Сертифікатна програма розрахована на студентів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю -151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» та спорідненими спеціальностями.

Запис на програму відбувається в період реалізації студентами права на вільний вибір навчальних дисциплін на наступний навчальний рік/семестр.

Здобувачі вищої освіти мають можливість бути залученими до наукових розробок кафедри, відвідувати студентські наукові та інженерні гуртки, брати участь в міжнародних наукових конференціях, у програмах міжнародної академічної мобільності

4. Компетентності та очікувані результати навчання

Сертифікатну програму запроваджено як профілізаційну складову освітньої програми “Комп’ютерно-інтегровані системи та технології в приладобудуванні”, для задоволення освітніх потреб здобувачів – формування ними індивідуальної траєкторії здобуття вищої освіти.

Сертифікатна програма передбачає підвищення рівня сформованості спеціальних (фахових) компетентностей за спеціальністю, посилення професійної підготовки за освітньою програмою “Комп’ютерно-інтегровані системи та технології в приладобудуванні”.

Сертифікатна програма передбачає поглиблення компетентностей, що пов’язані із складними спеціалізованими задачами і проблемами автоматизації, комп’ютерно-інтегрованих технологій виробництва приладів, із комп’ютерно-інтегрованих технологій виробництва приладів, автоматизації виробничих процесів, з застосуванням програмно-технічних комплексів та технічних засобів автоматизації.

Програма наповнена унікальним контентом та авторськими курсами, які характеризуються практичністю та актуальністю інформації, що дозволяє отримати додаткові знання та навички, підготувати висококваліфікованих фахівців, які відповідають потребам ринку праці та сучасним тенденціям розвитку автоматизації і комп’ютерно-інтегрованих технологій виробництва приладів.

Компетентності	<p>Здатність розв’язувати комплексні задачі в галузі професійної та дослідно-інноваційної діяльності і сфері автоматизації та комп’ютерно-інтегрованих технологій;</p> <p>Здатність застосовувати методи абстрактного мислення, аналізу та синтезу при проектуванні технологічних процесів в умовах автоматизованого виробництва;</p> <p>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;</p> <p>Здатність ініціювати, розробляти й реалізовувати комплексні інноваційні проекти в області технології автоматизованого виробництва.</p> <p>Здатність розробляти структурно-функціональні схеми автоматизованих дільниць.</p> <p>Здатністю використовувати сучасні інформаційні технології, прикладні програмні засоби при</p>
----------------	--

вирішенні завдань професійної діяльності.

Здатністю брати участь у розробці проектів виробів приладобудування, засобів технологічного оснащення, автоматизації та діагностики приладобудівних виробництв, технологічних процесів їх виготовлення та модернізації з урахуванням технологічних, експлуатаційних, естетичних, економічних, управлінських параметрів з використанням сучасних інформаційних технологій та обчислювальної техніки, а також обирати ці засоби та проводити діагностику об'єктів приладобудівних виробництв із застосуванням необхідних методів та засобів аналізу;

Здатність освоювати на практиці й удосконалювати технології, засоби виробничих систем, брати участь у розробці та впровадженні оптимальних технологій виготовлення виробів, виконувати заходи по вибору та ефективно використовувати матеріали, обладнання, інструменти, технологічної оснастки, засоби діагностики, автоматизації, алгоритмів і програм вибору і розрахунків параметрів технологічних процесів для їх реалізації.

Здатність застосовувати знання математики, в обсязі, необхідному для використання математичних методів оптимізації 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 оптимізації;

Здатність володіти методами математичного моделювання, що базуються на використанні сучасних методів комп'ютерної методів аналітичного, чисельного та методів лінійного, нелінійного, стохастичного, динамічного тощо методів математичного програмування;

Здатність володіти сучасними методами комп'ютерної оптимізації параметрів та процесів;

Здатність володіти методами вибору раціональних способів оптимізації; що включають аналітичні методи, чисельні методи та методи математичного програмування;

Здатність володіти основними прийомами розробки алгоритмів вибраного методу, їх

програмної реалізації із використанням алгоритмічних мов програмування

Здатність виконувати автоматизоване проектування технологічних процесів механічної обробки деталей, складання вузлів та виробів, з сучасними системами автоматизованого проектування технологічних процесів з урахуванням останніх досягнень в цій галузі для практичного їх використання при розв'язанні різноманітних технологічних задач реального виробництва.

Здатність розробляти проекти виробів, засобів технологічного оснащення, технологічних процесів їх виготовлення з врахуванням технологічних, естетичних, економічних параметрів та використанням сучасних інформаційних технологій.

Здатність виконувати аналіз об'єктів автоматизації на основі знань про процеси, що в них відбуваються та застосовувати методи теорії автоматичного керування для дослідження, аналізу та синтезу систем автоматичного керування.

Здатність проектувати промислових роботів, програмування промислових роботів і роботи з різними датчиками і виконавчими механізмами, пристроями обробки сигналів

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.

Здатність проектувати оптичні прилади і системи з врахуванням номенклатури та властивостей оптичних матеріалів, типів та методів нанесення оптичних покриттів, етапів технологічних процесів оптичного виробництва.

Здатність до розрахунку, проектування та конструювання у відповідності до технічного завдання типових деталей, вузлів, приладів та

	<p>систем лазерної та оптико-електронної техніки на схемотехнічному та елементному рівні, у тому числі з використанням засобів комп'ютерного проектування.</p> <p>Здатність застосовувати знання фізики, електротехніки, електроніки і мікропроцесорної техніки, в обсязі, необхідному для розуміння процесів в системах автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологіях.</p> <p>Здатність 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.</p> <p>Здатність використовувати сучасні інформаційні технології в технологічній підготовці виробництва;</p> <p>Здатність використовувати технічні і програмні засоби контролю, керування та забезпечення якості виробів;</p> <p>Здатність професійно працювати з програмними засобами забезпечення захищеного документообігу та базами даних.</p>
<p>Очікувані результати навчання</p>	<p>Вміти 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;</p> <p>Вміти розробляти ефективні технологічні процеси виготовлення деталей та складання виробів в автоматизованому режимі;</p> <p>Вміти створювати принципові схеми автоматизованих пристроїв та розраховувати їх оптимальні параметри;</p> <p>Вміти розробляти структурно-функціональні схеми автоматизованих дільниць.</p> <p>Вміти виконувати розрахунок показників технологічності конструкцій виробів, складальних розмірів, розраховувати геометричну і параметричну точність виготовлення приладів.</p> <p>Вміти розробляти технологічну схему складання вузлів й виробів та визначати режими роботи складального обладнання, проектувати технологічні процеси засобами сучасних САПР систем та оформлювати технологічну документацію</p> <p>Вміти обирати засоби технологічного оснащення і автоматизації для реалізації</p>

технологічного процесу виробів складання виробу. Вміти застосовувати сучасні інформаційні технології та мати навички розробляти алгоритми та комп'ютерні програми оптимізації з використанням мов високого рівня та технологій об'єктно-орієнтованого програмування;

Вміти застосовувати методи системного аналізу, моделювання, ідентифікації та числові методи для розроблення оптимізаційних моделей окремих елементів та систем автоматизації в цілому, для аналізу якості їх функціонування із використанням новітніх комп'ютерних технологій;

Вміти використовувати різноманітне спеціалізоване програмне забезпечення для розв'язування типових оптимізаційних задач у галузі автоматизації,

Вміти виконувати оптимізаційні розрахунки за допомогою створених програм та їх аналіз.

Вміти правильно обирати найкращий метод для розв'язування прикладної задачі.

Вміти використовувати різноманітне спеціалізоване програмне забезпечення для розв'язання задач проектування технологічних процесів. Вміти проектувати SCADA-системи керування промисловими об'єктами з використанням засобів розробки та мов програмування SCADA-систем, володіти засобами налаштування промислових інтерфейсів і контролерів, що працюють під керуванням SCADA-систем, а також використовувати методи налаштування промислових SCADA-систем.

Вміти формалізувати задачі автоматизації проектування, виконувати постановку задач розробки підсистем автоматизації проектування, розробляти алгоритми і програми проектування конструкцій приладів та технологічних процесів їх виготовлення, вести відлагодження і впровадження систем автоматизованого проектування, а також уміти конструювати прилади та технологічні процеси виготовлення деталей та складання приладів за допомогою наявних в промисловості САПР.

Вміти аналізувати технологічний процес виготовлення приладів, як об'єкту автоматизації та управління, основам проектування автоматизованих систем управління технологічними процесами, з врахуванням вхідних керуючих, збуджуючих та змінних впливів.

Вміти розробляти алгоритми обробки інформації у автоматизованих системах управління технологічними процесами.

Вміти проводити аналіз об'єктів автоматизації і обґрунтовувати вибір структури, алгоритмів та схем керування ними на основі результатів дослідження їх властивостей.

Вміти проектувати функціональні пристроїв промислових роботів, засобів упорядкування виробничого середовища роботи технічних систем та комплексів, пристроїв нагроджування та завантаження робото-технологічних комплексів та їх компонентів

Вміти розробляти плани, програми, методики пов'язані з автоматизацією технологічних процесів і виробництв, керувати життєвим циклом продукції та її якістю. Використовувати відомі методи та засоби для розв'язання техніко-економічних та організаційних задач в галузі автоматизації технологічних процесів та виробництв приладобудування.

Вміти застосовувати математичний апарат для обробки цифрових зображень в залежності від поставлених задач автоматизації. Вміти застосовувати сучасні інформаційні технології та мати навички розробляти алгоритми та системи обробки цифрових зображень.

Вміти проектувати технологічні процеси виготовлення оптичних виробів, з врахуванням параметрів оптичних матеріалів.

Вміти аналізувати процеси та явища, що відбуваються в елементах лазерної техніки та фотоніки. Розраховувати і практично визначати параметри оптичних систем для технологічних лазерних установок; розраховувати конструктивні параметри технологічних лазерів; обирати потрібні характеристики і технологічні властивості лазерних установок для розробки технологічних процесів автоматизованого виготовлення деталей і вузлів приладів, а також для обробки матеріалів; вибирати оптимальний тип технологічного лазера для виконання поставленої мети; проводити інженерний розрахунок і оцінку лазерних технологічних процесів і обладнання в виробничих і біомедичних технологіях.

Розуміти суть процесів, що відбуваються в об'єктах автоматизації (за галузями діяльності) та

	<p>вміти проводити аналіз об'єктів автоматизації і обґрунтовувати вибір структури, алгоритмів та схем керування ними на основі результатів дослідження їх властивостей</p> <p>Вміти застосовувати методи теорії автоматичного керування для дослідження, аналізу та синтезу систем автоматичного керування. Знати принципи роботи технічних засобів автоматизації та вміти обґрунтувати їх вибір на основі аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до системи автоматизації та експлуатаційних умов; мати навички налагодження технічних засобів автоматизації та систем керування.</p> <p>Вміти використовувати функціональні можливості та особливості використання сучасних програмних комплексів автоматизації, інженерного аналізу, технологічної підготовки та виробництва приладів, керування проектуванням та виробництвом;</p> <p>Вміти використовувати методи розробки геометричних моделей виробу у відповідності стандартам cals- технологій;</p> <p>Вміти використовувати методи та засоби розробки інформаційних моделей на різних етапах життєвого циклу виробів.</p>
--	---

5. Перелік освітніх компонентів

Освітні компоненти сертифікатної програми	Кількість кредитів ЄКТС	Форма підсумкового контролю	Семестр вивчення
<i>Технологія автоматизованого виробництва</i>	4	залік	5
<i>Технології складання в автоматизованому виробництві</i>	4	залік	5
<i>Комп'ютерна оптимізація процесів та систем</i>	4	залік	5
<i>SCADA-системи</i>	4	залік	5
<i>Системи автоматизованого проектування технологічних процесів</i>	4	залік	6
<i>Основи автоматизації технологічних процесів</i>	4	залік	6
<i>Конструювання механотронних модулів</i>	4	залік	6
<i>Робототехнічні системи та комплекси</i>	4	залік	7
<i>Організація та планування</i>	4	залік	7

<i>автоматизованого виробництва</i>			
<i>Інформаційні технології обробки зображень</i>	4	залік	7
<i>Технології оптичного приладобудування</i>	4	залік	7
<i>Лазерні технології</i>	4	залік	8
<i>Гнучкі виробничі системи</i>	4	залік	8
<i>Основи теорії інформаційних систем</i>	4	залік	8
Загальний обсяг кредитів ЄКТС	56		

6. Викладання та оцінювання

Викладання та навчання	Лекції, практичні, семінарські, лабораторні заняття
Оцінювання	<p>Види контролю результатів навчання: поточний, календарний, семестровий.</p> <p>Контроль проводиться згідно з <u>Положенням про поточний, календарний та семестровий контроль результатів навчання в КПІ ім. Ігоря Сікорського</u></p> <p>Оцінювання результатів навчання здійснюється за рейтинговими системами, визначеними у силабусах навчальних дисциплін.</p> <p>Рейтингові системи оцінювання складені згідно з вимогами <u>Положення про систему оцінювання результатів навчання в КПІ ім. Ігоря Сікорського</u></p>

7. Ресурсне забезпечення реалізації програми

Кадрове забезпечення	<p>У освітньому процесі беруть участь доктори та кандидати наук, професори та доценти, старші викладачі й асистенти за спеціальністю 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» та за іншими спеціальностями, які забезпечують підготовку бакалаврів з автоматизації</p> <p>Ураховуються вимоги п. 38 Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності (Постанова КМУ від 30.12.2015 р. № 1187 зі змінами згідно постанови КМУ № 365 від 24.03.2021 р.).</p>
Матеріально-технічне забезпечення	<p>Матеріально-технічна база випускової кафедри виробництва приладів дозволяє забезпечити підготовку фахівців на першому (бакалаврському) рівні вищої освіти за ОПП:</p> <ul style="list-style-type: none"> – забезпеченість комп'ютерними робочими місцями та прикладними комп'ютерними програмами достатнє для виконання навчальних планів; – усі комп'ютери кафедри під'єднані до локальної мережі університету з можливістю виходу в глобальну мережу Інтернет;

	<p>– для ведення документації та забезпечення навчально-методичними матеріалами освітнього процесу кафедра в достатній кількості забезпечена оргтехнікою (принтерами, МФУ, сканерами);</p> <p>– навчальні лабораторії оснащені технічними засобами та спеціалізованим програмним забезпеченням, необхідними приладами та обладнанням.</p> <p>Усі приміщення відповідають будівельним та санітарним нормам, гуртожитками забезпечені усі, хто цього потребує. Наявна соціальна інфраструктура включає спортивний комплекс, пункти харчування, центр творчості, медпункт і базу відпочинку.</p>
<p>Інформаційне та навчально-методичне забезпечення</p>	<p>Забезпечення навчальною та навчально-методичною літературою, доступ до фахових періодичних видань професійного спрямування, упровадження електронного каталогу та можливість роботи з електронними підручниками здійснюється за рахунок фондів Науково-технічної бібліотеки КПІ ім. Ігоря Сікорського.</p> <p>Відповідне інформаційне та навчально-методичне забезпечення розташоване на освітніх платформах Google Classroom, Moodle.</p>

ОПИСИ ОСВІТНІХ КОМПОНЕНТІВ

Технологія автоматизованого виробництва

Курс, семестр	3 курс, осінній семестр
Обсяг	4 кредити ЄКТС (120 годин)
Мова викладання	Українська
Кафедра	Кафедра виробництва приладів
Викладачі, які забезпечують викладання дисципліни	д.т.н., професор, в.о. завідувача кафедри виробництва приладів Антонюк Віктор Степанович
Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)	Дисципліна входить у варіативну частину професійного циклу освітньої програми підготовки бакалаврів. Вивчення дисципліни базується на знаннях з дисциплін «Технології приладобудування», «Теорія автоматичного керування» тощо. У подальшому знання та вміння, що одержані при вивченні цієї дисципліни, використовуються у спеціальних і професійно-орієнтованих дисциплінах та при виконанні кваліфікаційної роботи
Що буде вивчатися	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.
Чому це цікаво/треба вивчати	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.
Чому можна навчитися (результати навчання)	<ul style="list-style-type: none"> - 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 принципів схем автоматизованих пристроїв та розраховувати їх оптимальні параметри; - розробляти структурно-функціональних схем автоматизованих дільниць; - використовувати спеціалізоване програмне забезпечення для розв'язання задач проектування технологічних процесів.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	<ul style="list-style-type: none"> - 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.

Заняття	Лекції, практичні, лабораторні
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
Індивідуальні семестрові завдання	Не заплановано
Поточний контроль	Модульна контрольна робота, відповіді на практичних заняттях, виконання лабораторних робіт, експрес-контроль
Семестровий контроль	Залік

Технології складання в автоматизованому виробництві

Курс, семестр	3 курс, осінній семестр
Обсяг	4 кредити ЄКТС (120 годин)
Мова викладання	Українська
Кафедра	Кафедра виробництва приладів
Викладачі, які забезпечують викладання дисципліни	к.т.н., доцент, доцент кафедри виробництва приладів, Стельмах Наталія Володимирівна
Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)	Дисципліна входить у варіативну частину професійного циклу освітньої програми підготовки бакалаврів. Вивчення дисципліни базується на знаннях з дисциплін «Матеріалознавство», «Метрологія та стандартизація» «Технології приладобудування» тощо. У подальшому знання та вміння, що одержані при вивченні цієї дисципліни, використовуються у спеціальних і професійно-орієнтованих дисциплінах та при кваліфікаційної роботи.
Що буде вивчатися	Основні розділи курсу спрямовані на вивчення особливостей та структури процесу складання в автоматизованому виробництві, методів забезпечення точності складання, засобів технологічного оснащення та автоматизації складального виробництва. Розглядаються порядок та послідовність розробки технологічних процесів складання.
Чому це цікаво/треба вивчати	Одним з найважливіших етапів сучасного виробництва є складання. Тому знання технологічних основ процесів складання та навичок побудови технологічних схем складання та їх маршрутів є важливим для проектування сучасного вискоєфективного виробництва.
Чому можна навчитися (результати навчання)	<ul style="list-style-type: none"> – розраховувати показників технологічності конструкцій виробів, складальних розмірів; – розраховувати геометричну і параметричну точність виготовлення приладів. – розробляти технологічну схему складання вузлів й виробів – визначати режими роботи складального обладнання – проектувати технологічні процеси складання засобами сучасних САПР систем та оформлення технологічної документації – обирати засоби технологічного оснащення і автоматизації для реалізації технологічного процесу виробів складання виробу.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	<ul style="list-style-type: none"> - здатність використовувати сучасні інформаційні технології, прикладні програмні засоби при вирішенні завдань професійної діяльності. - здатність брати участь у розробці проектів виробів

	<p>приладобудування, засобів технологічного оснащення, автоматизації та діагностики приладобудівних виробництв, технологічних процесів їх виготовлення та модернізації з урахуванням технологічних, експлуатаційних, естетичних, економічних, управлінських параметрів з використанням сучасних інформаційних технологій та обчислювальної техніки, а також обирати ці засоби та проводити діагностику об'єктів приладобудівних виробництв із застосуванням необхідних методів та засобів аналізу;</p> <p>- здатність освоювати на практиці й удосконалювати технології, засоби комп'ютерних виробничих систем, брати участь у розробці та впровадженні оптимальних технологій виготовлення виробів приладобудування, виконувати заходи по вибору та ефективно використовувати матеріали, обладнання, інструменти, технологічної оснастки, засоби діагностики, автоматизації, алгоритмів і програм вибору і розрахунків параметрів технологічних процесів для їх реалізації.</p>
Заняття	Лекції, практичні
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
Індивідуальні семестрові завдання	Не заплановано
Поточний контроль	Модульна контрольна робота, відповіді на практичних заняттях
Семестровий контроль	Залік

Комп'ютерна оптимізація процесів та систем

Курс, семестр	3 курс, осінній семестр
Обсяг	4 кредити ЄКТС (120 годин)
Мова викладання	Українська
Кафедра	Кафедра виробництва приладів
Викладачі, які забезпечують викладання дисципліни	к.т.н., доцент, доцент кафедри виробництва приладів, Вислоух Сергій Петрович
Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)	<p>Дисципліна входить у варіативну частину професійного циклу освітньої програми підготовки бакалаврів. Вивчення дисципліни базується на знаннях з дисциплін «Вища математика», «Інформаційні технології в приладобудуванні», «Програмування», "Комп'ютерне моделювання процесів і систем".</p> <p>У подальшому знання та вміння, одержані при вивченні цієї дисципліни, використовуються у спеціальних і професійно-орієнтованих дисциплінах, курсових роботах та проектах й при виконанні кваліфікаційної роботи.</p>
Що буде вивчатися	Методи використання математичних, кількісних методів обґрунтування рішень у всіх областях ціленаправленої дії людини, розробка і використання методів знаходження оптимальних рішень на основі математичного і статистичного моделювання та різноманітних евристичних підходів
Чому це цікаво/треба вивчати	Дисципліна «Комп'ютерна оптимізація процесів та систем» є важливим етапом підготовки фахівців, отримані знання яких мають відповідати сучасним представленням в області моделювання та оптимізації автоматизованих інформаційних

	систем і визначати їх вміння самостійно розв'язувати практичні задачі професійної діяльності.
Чому можна навчитися (результати навчання)	<ul style="list-style-type: none"> - застосовувати сучасні інформаційні технології та мати навички розробляти алгоритми та комп'ютерні програми оптимізації з використанням мов високого рівня та технологій об'єктно-орієнтованого програмування; - застосовувати методи системного аналізу, моделювання, ідентифікації та числові методи для розроблення оптимізаційних моделей окремих елементів та систем автоматизації в цілому, для аналізу якості їх функціонування із використанням новітніх комп'ютерних технологій; - використовувати різноманітне спеціалізоване програмне забезпечення для розв'язування типових оптимізаційних задач у галузі автоматизації, - виконувати оптимізаційні розрахунки за допомогою створених програм та їх аналіз.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	<ul style="list-style-type: none"> - здатність застосовувати знання математики, в обсязі, необхідному для використання математичних методів оптимізації 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 оптимізації; - володіти методами математичного моделювання, що базуються на використанні сучасних методів комп'ютерної методів аналітичного, чисельного та методів лінійного, нелінійного, стохастичного, динамічного тощо методів математичного програмування; - володіти сучасними методами комп'ютерної оптимізації параметрів та процесів; - володіти методами вибору раціональних способів оптимізації; що включають аналітичні методи, чисельні методи та методи математичного програмування; - володіти основними прийомами розробки алгоритмів вибраного методу, їх програмної реалізації із використанням алгоритмічних мов програмування.
Заняття	Лекції, практичні
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
Індивідуальні семестрові завдання	Не заплановано
Поточний контроль	Модульна контрольна робота, відповіді на практичних заняттях
Семестровий контроль	Залік

SCADA-системи

Курс, семестр	3 курс, осінній семестр
Обсяг	4 кредити ЄКТС (120 годин)
Мова викладання	Українська
Кафедра	Кафедра виробництва приладів
Викладачі, які забезпечують викладання дисципліни	к.т.н., асистент кафедри виробництва приладів, Демченко Марія Олександрівна

Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)	<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>
Що буде вивчатися	<p>Системи моніторингу і керування технологічними процесами. Етапи створення систем керування на базі SCADA – систем. Функціональні характеристики SCADA – систем. Програмноапаратні платформи SCADA – систем Графічні можливості, тренди та архіви в SCADA – системах. Експлуатаційні характеристики SCADA – систем.</p>
Чому це цікаво/треба вивчати	<p>Здобуття практичних навичок реалізації технічного та програмного забезпечення систем автоматичного та автоматизованого керування на базі принципів розбудови SCADA–систем</p>
Чому можна навчитися (результати навчання)	<ul style="list-style-type: none"> - проектувати багаторівневі системи керування і збору даних для формування бази параметрів процесу та їх візуалізації за допомогою засобів людиномашинного 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 проєктів АСКТП різного призначення на базі SCADA-систем.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	<ul style="list-style-type: none"> - 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;

	<ul style="list-style-type: none"> - 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.
Заняття	Лекції, практичні
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
Індивідуальні семестрові завдання	Не заплановано
Поточний контроль	Модульна контрольна робота, відповіді на практичних
Семестровий контроль	Залік

Системи автоматизованого проектування технологічних процесів

Курс, семестр	3 курс, весняний семестр
Обсяг	4 кредити ЄКТС (120 годин)
Мова викладання	Українська
Кафедра	Кафедра виробництва приладів
Викладачі, які забезпечують викладання дисципліни	к.т.н., доцент, доцент кафедри виробництва приладів, Барандич Катерина Сергіївна
Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)	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». У подальшому знання та вміння, одержані при вивченні цієї дисципліни, використовуються у спеціальних і професійно-орієнтованих дисциплінах, курсовому і дипломному проектуванні.
Що буде вивчатися	В курсі навчальної дисципліни системно розглядаються питання: типові проектні процедури та етапи автоматизованого проектування технологічних процесів виготовлення деталей, вузлів та приладів в цілому. Основи технічного, програмного та інформаційного забезпечення систем автоматизованого проектування технологічних процесів, автоматизованого проектування (CAD), виробництва (CAM) та досліджень (CAE).
Чому це цікаво/треба вивчати	Якщо вас цікавлять питання інтегрованого виробництва на підприємствах та впровадження систем автоматизованого проектування в приладобудуванні, Вам потрібно саме це! Досвід показує, що автоматизоване проектування технологічних процесів підвищує продуктивність технологічної підготовки виробництва від 2 до 10 і більше разів, за рахунок пропрацювання варіантів та вибору оптимального технологічного процесу, так і завдяки тому, що технолог звільняється від повторюваних нетворчих задач і може використати час й інтелектуальні сили на принципові визначальні проблеми.

Чому можна навчитися (результати навчання)	<ul style="list-style-type: none"> - 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;
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	<ul style="list-style-type: none"> - здатність застосовувати методи системного аналізу, математичного моделювання, ідентифікації та числові методи для розроблення математичних моделей окремих елементів та систем автоматизації в цілому, для аналізу якості їх функціонування із використанням новітніх комп'ютерних технологій; - здатність проектування систем автоматизації з врахуванням вимог відповідних нормативно-правових документів та міжнародних стандартів..
Заняття	Лекції, практичні
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
Індивідуальні семестрові завдання	Не заплановано
Поточний контроль	Модульна контрольна робота, відповіді на практичних заняттях
Семестровий контроль	Залік

Основи автоматизації технологічних процесів

Курс, семестр	3 курс, весняний семестр
Обсяг	4 кредити ЄКТС (120 годин)
Мова викладання	Українська
Кафедра	Кафедра виробництва приладів
Викладачі, які забезпечують викладання дисципліни	к.т.н., доцент, доцент кафедри виробництва приладів, Шевченко Вадим Володимирович
Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)	Дисципліна входить у варіативну частину професійного циклу освітньої програми підготовки бакалаврів. Вивчення дисципліни базується на знаннях з дисциплін «Технології приладобудування», «Теорія автоматичного управління», тощо. У подальшому знання та вміння, одержані при вивченні цієї дисципліни, використовуються у спеціальних і професійно-орієнтованих дисциплінах, курсовому і дипломному проектуванні.
Що буде вивчатися	Основні поняття і визначення автоматизації технологічних процесів; вивчення технологічної структури приладобудівного виробництва та класифікації технологічних процесів; вивчення типових рішень по автоматизації технологічних процесів приладобудівного виробництва; надання навичок автоматизації технологічних процесів
Чому це цікаво/треба вивчати	Вивчення методів аналізу технологічних процесів, засобів та алгоритмів обробки інформації, структур та функцій автоматизованих систем управління необхідно для впровадження технологічних процесів виготовлення приладів в автоматизоване

	виробництво
Чому можна навчитися (результати навчання)	<ul style="list-style-type: none"> - розробляти та впроваджувати у виробництво обладнання з числовим програмним керуванням, системи керування технологічним процесом; - розробляти спеціалізоване програмне забезпечення для мікропроцесорних систем управління, 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; - застосовувати сучасні методи теорії автоматичного керування для аналізу та синтезу автоматизованих систем управління технологічними процесами та об'єктами; - розроблювати гнучкі виробничі модулі та роботизовані технологічні комплекси.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	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, застосовувати 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.
Заняття	Лекції, практичні
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
Індивідуальні семестрові завдання	Не заплановано
Поточний контроль	Модульна контрольна робота, відповіді на практичних заняттях
Семестровий контроль	Залік

Конструювання механотронних модулів

Курс, семестр	3 курс, весняний семестр
Обсяг	4 кредити ЄКТС (120 годин)
Мова викладання	Українська
Кафедра	Кафедра виробництва приладів
Викладачі, які забезпечують викладання дисципліни	к.т.н., доцент, доцент кафедри виробництва приладів, Клочко Тетяна Реджинальдівна
Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)	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. Вивчення дисципліни базується на знаннях методів математичного аналізу, на знаннях основ теорії стандартизації. Знання, отримані під час вивчення цієї дисципліни, можуть бути використані під час виконання кваліфікаційної роботи
Що буде вивчатися	Основні поняття, принципи побудови і функціонування, конструкціями та основи теорії мехатронних систем, й використання методів створення мехатронних модулів при конструюванні систем автоматизації технологічних процесів.
Чому це цікаво/треба вивчати	Після вивчення курсу Ви зможете зробити вибір типу мехатронного модуля або системи; конструювати принципові схеми мехатронних модулів для конкретних цілей їх застосування; зробити вибір типу та характеристик приводів мехатронної системи; підібрати тип механічної частини мехатронного модуля
Чому можна навчитися (результати навчання)	- 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.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	- 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
Заняття	Лекції, практичні
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
Індивідуальні семестрові завдання	Не заплановано
Поточний контроль	Модульна контрольна робота, відповіді на практичних заняттях
Семестровий контроль	Залік

Робототехнічні системи та комплекси

Курс, семестр	4 курс, осінній семестр
Обсяг	4 кредити ЄКТС (120 годин)
Мова викладання	Українська
Кафедра	Кафедра виробництва приладів
Викладачі, які забезпечують викладання дисципліни	к.т.н., доцент, доцент кафедри виробництва приладів, Лісовець Сергій Миколайович
Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)	<p>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 вивченні дисциплін “Основи автоматизації технологічних процесів” і “Організація та планування автоматизованого виробництва” та при виконанні кваліфікаційної роботи.</p> <p>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.</p>
Що буде вивчатися	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 пристроїв промислових роботів та робототехнічних систем.
Чому це цікаво/треба вивчати	Дисципліна дозволяє студентам отримати знання для ефективної автоматизації різних технічних систем та комплексів з використанням роботів.
Чому можна навчитися (результати навчання)	<ul style="list-style-type: none"> - 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 пристрої промислових роботів, засобів упорядкування виробничого середовища робототехнічних систем та комплексів, пристроїв нагромадження та завантаження робототехнологічних комплексів та їх інших компонентів
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	<ul style="list-style-type: none"> - здатні продемонструвати спроможність автоматизувати технічні системи та комплекси за допомогою роботів, використовуючи набути 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.
Заняття	Лекції, практичні
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
Індивідуальні семестрові завдання	Не заплановано
Поточний контроль	Модульна контрольна робота, відповіді на практичних заняттях
Семестровий контроль	Залік

Організація та планування автоматизованого виробництва

Курс, семестр	4 курс, осінній семестр
Обсяг	4 кредити ЄКТС (120 годин)
Мова викладання	Українська
Кафедра	Кафедра виробництва приладів
Викладачі, які забезпечують викладання дисципліни	к.т.н., доцент, доцент кафедри виробництва приладів, Шевченко Вадим Володимирович
Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)	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.
Що буде вивчатися	Питання пов'язані з координацією та оптимізацією у часі й у просторі всіх матеріальних і трудових елементів виробництва для забезпечення виконання виробничої програми і досягнення необхідного рівня техніко-економічних показників
Чому це цікаво/треба вивчати	Після проходження курсу студенти отримають досвід у вирішенні наступних завдань: вибір і обґрунтування виробничої структури підприємства, визначення їх складу та виробничій потужності, а також складу, розмірів і спеціалізації виробничих ділянок, потокових ліній і робочих місць; визначення складу і структури устаткування цехів і ділянок з урахуванням технічних характеристик устаткування, його взаємозамінності, завантаження, вартості і перспектив ефективного використання.
Чому можна навчитися (результати навчання)	- 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 умовах «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.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	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
Заняття	Лекції, практичні
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
Індивідуальні семестрові завдання	Не заплановано
Поточний контроль	Модульна контрольна робота, відповіді на практичних заняттях
Семестровий контроль	Залік

Інформаційні технології обробки зображень

Курс, семестр	4 курс, осінній семестр
Обсяг	4 кредити ЄКТС (120 годин)
Мова викладання	Українська
Кафедра	Кафедра виробництва приладів
Викладачі, які забезпечують викладання дисципліни	к.т.н., доцент, доцент кафедри виробництва приладів, Безугла Наталя Василівна
Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)	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 вивченні спеціальних дисциплін, а також при виконанні кваліфікаційних робіт.
Що буде вивчатися	Методи та засоби формування зображень різних типів. Основні характеристики цифрових зображень. Методи та алгоритми цифрової обробки зображень: підвищення якості, фільтрація,

	відновлення, розпізнавання об'єктів.
Чому це цікаво/треба вивчати	Набуті навички та знання при вивченні цифрової обробки зображень застосовуються при керуванні процесами, автоматизації виявлення та розпізнавання об'єктів.
Чому можна навчитися (результати навчання)	<ul style="list-style-type: none"> - 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.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	<ul style="list-style-type: none"> - 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.
Заняття	Лекції, практичні
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
Індивідуальні семестрові завдання	Не заплановано
Поточний контроль	Модульна контрольна робота, відповіді на практичних заняттях
Семестровий контроль	Залік

Технології оптичного приладобудування

Курс, семестр	4 курс, осінній семестр
Обсяг	4 кредити ЄКТС (120 годин)
Мова викладання	Українська
Кафедра	Кафедра виробництва приладів
Викладачі, які забезпечують викладання дисципліни	д.т.н, професор, декан приладобудівного факультету Тимчик Григорій Семенович
Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)	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.
Що буде вивчатися	Основні принципи побудови сучасних технологічних процесів виготовлення оптичних деталей та приладів, призначення оптичних покриттів у відповідності з робочою областю пропускання світла, з використанням перспективних матеріалів та засобів автоматизованого виробництва.
Чому це цікаво/треба вивчати	Сучасні оптичні прилади і системи використовуються у різних галузях науки й техніки, для військових, космічних та інших цілей, що потребують використання широкого спектру електромагнітних випромінювань, а значить й використання оптичних матеріалів. Високі вимоги до якості зображення

	призводять до необхідності створення складних оптичних систем, які не можливі без розроблення технологічного процесу виготовлення як деталей, так й виробу в цілому, з врахуванням особливостей виготовлення оптичних деталей.
Чому можна навчитися (результати навчання)	<ul style="list-style-type: none"> - 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. - вибрати оптимальний тип технологічного процесу для виконання поставленої мети; - проводити інженерний розрахунок і оцінку оптичних технологічних процесів і обладнання в виробничих і біомедичних технологіях
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	<ul style="list-style-type: none"> - 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
Заняття	Лекції, практичні, лабораторні
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
Індивідуальні семестрові завдання	Не заплановано
Поточний контроль	Модульна контрольна робота, відповіді на практичних заняттях, виконання лабораторних робіт
Семестровий контроль	Залік

Лазерні технології

Курс, семестр	4 курс, весняний семестр
Обсяг	4 кредити ЄКТС (120 годин)
Мова викладання	Українська
Кафедра	Кафедра виробництва приладів
Викладачі, які забезпечують викладання дисципліни	д.т.н, професор, декан приладобудівного факультету Тимчик Григорій Семенович
Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)	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.
Що буде вивчатися	Основні методи, засоби і сучасні тенденції розвитку лазерних технологій. Методи розрахунку лазерних технологічних процесів і структурних блоків лазерних технологічних систем в виробництві приладів.
Чому це цікаво/треба вивчати	Сучасний розвиток науки і технологій забезпечує мікромінітюаризацію і зменшення енергоспоживання виробів. Майбутнім носієм інформації буде фотон. Фотоніка і оптоінформатика є науковими напрямками розвитку таких технологій і провадиться підготовка фахівців передовими навчальними закладами світу.
Чому можна навчитися (результати навчання)	<ul style="list-style-type: none"> - 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 конструктивні параметри технологічних лазерів; - обирати потрібні характеристики і технологічні властивості лазерних установок для розробки технологічних процесів автоматизованого виготовлення деталей і вузлів приладів, а також для обробки матеріалів; - вибирати оптимальний тип технологічного лазера для виконання поставленої мети; - проводити інженерний розрахунок і оцінку лазерних технологічних процесів і обладнання в виробничих і біомедичних технологіях.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	<ul style="list-style-type: none"> - 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.
Заняття	Лекції, практичні, лабораторні
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
Індивідуальні семестрові завдання	Не заплановано
Поточний контроль	Модульна контрольна робота, відповіді на практичних заняттях, виконання лабораторних робіт
Семестровий контроль	Залік

Гнучкі виробничі системи

Курс, семестр	4 курс, весняний семестр
Обсяг	4 кредити ЄКТС (120 годин)
Мова викладання	Українська
Кафедра	Кафедра виробництва приладів
Викладачі, які забезпечують викладання дисципліни	д.т.н., професор, в.о. завідувача кафедри виробництва приладів Антонюк Віктор Степанович
Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)	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.
Що буде вивчатися	Знання про основи гнучких виробничих систем (ГВС) – гнучкого автоматизованого виробництва (ГАВ) та робототехніки в приладобудуванні. Основні принципи класифікації ГВС – перспективні технології на основі прогресивних та сучасних виробничих процесів, в тому числі на базі автоматизованих виробничих систем.
Чому це цікаво/треба вивчати	Ці знання необхідні для ознайомлення та розуміння устрою, принципів побудови допоміжних агрегатів, розрахунку продуктивності сучасних машин-автоматів, транспортних засобів, автоматизованих поточних ліній, маніпуляторів та промислових роботів, що використовуються при автоматизації виробничих складних систем управління аналогової та дискретної дії із застосуванням мікропроцесорної техніки та програмного забезпечення для реалізації випуску багатомоделіної продукції в приладобудуванні.
Чому можна навчитися (результати навчання)	<ul style="list-style-type: none"> - 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 пристроїв та розраховувати їх оптимальні параметри; - розробляти технологічні процеси виготовлення виробів для верстатів з числовим програмним керуванням; - оцінювати конкурентоздатність продукції й обґрунтовувати технікоекономічну ефективність проектного варіанта гнучкої виробничої системи.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	<ul style="list-style-type: none"> - 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 пристроїв і побудови автоматичних комплексних виробництв; - здатність вільно користуватись сучасними комп'ютерними та інформаційними технологіями для вирішення професійних завдань при створенні ефективних виробничих процесів

	<p>виготовлення деталей та складання виробів в автоматизованому режимі;</p> <ul style="list-style-type: none"> - здатність ініціювати, розробляти й реалізовувати сучасні концепції структур, компонування, оснащення в області технології автоматизованого виробництва; - здатність розробляти структурно-функціональні схеми автоматизованих дільниць для механообробки і складання приладів.
Заняття	Лекції, практичні, лабораторні
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
Індивідуальні семестрові завдання	Не заплановано
Поточний контроль	Модульна контрольна робота, відповіді на практичних заняттях, виконання лабораторних робіт
Семестровий контроль	Залік

Основи теорії інформаційних систем

Курс, семестр	4 курс, весняний семестр
Обсяг	4 кредити ЄКТС (120 годин)
Мова викладання	Українська
Кафедра	Кафедра виробництва приладів
Викладачі, які забезпечують викладання дисципліни	к.т.н., доцент, доцент кафедри виробництва приладів, Філіппова Марина В'ячеславівна
Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)	<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>
Що буде вивчатися	Методи та технології моделювання функціональної області впровадження інформаційних систем, методи проектування моделей реалізації інформаційних систем за допомогою використання новітніх CASE-технологій.
Чому це цікаво/треба вивчати	Метою викладання дисципліни є подання основних понять, методів та технологій аналізу, моделювання, проектування і реалізації ІС та їх компонентів на основі впровадження комп'ютеризованих засобів і технологій.
Чому можна навчитися (результати навчання)	<ul style="list-style-type: none"> - 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.

Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	<ul style="list-style-type: none"> - 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.
Заняття	Лекції, практичні
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
Індивідуальні семестрові завдання	Не заплановано
Поточний контроль	Модульна контрольна робота, відповіді на практичних заняттях
Семестровий контроль	Залік