

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 МЕДИЧНИХ 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 09.12.2021 р., протокол № 2*

*Введено в дію наказом
від 30.12.2021 р., № НОН/314/2021*

Київ – 2021

Розробники сертифікатної програми:

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

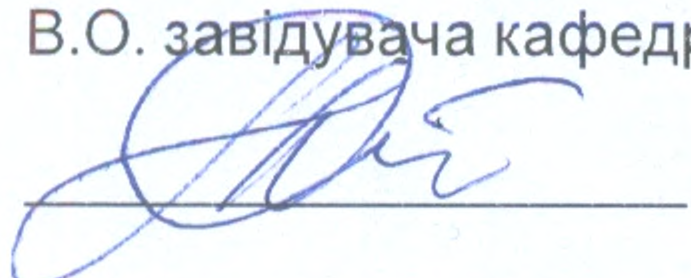
Безугла Наталя Василівна, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри виробництва приладів, приладобудівний факультет

Подолан Олександр Олександрович, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри виробництва приладів, приладобудівний факультет

Програму розглянуто та 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 медичних 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 |
| 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 | |

2. Мета сертифікатної програми

Сертифікатну програму «Комп'ютерно-інтегровані технології виробництва медичних приладів» розроблено як профілізаційну складову освітньої програми «Комп'ютерно-інтегровані системи та технології в приладобудуванні» за спеціальністю 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології», галузі знань 15 «Автоматизація та приладобудування» першого (бакалаврського) рівня здобувачів вищої освіти в Національному технічному університеті України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського».

Метою програми є посилення професійної підготовки фахівців, що працюють зі сферою автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій у галузі приладобудування, шляхом вдосконалення окремих фахових компетентностей освітньої програми «Комп'ютерно-інтегровані системи та технології в приладобудуванні» за спеціальністю 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» у таких напрямках:

- технологічні основи виробництва медичних приладів і систем;
- комп'ютерно-інтегровані акустичні, оптичні, променеві технології;
- комп'ютерно-інтегровані системи медичної візуалізації та автоматизованих терапевтичних систем.

3. Особливості участі слухачів Сертифікатної програми

Сертифікатна програма розрахована на студентів денної форми навчання. Сертифікатна програма підготовлена для задоволення освітніх потреб слухачів, що мають намір опанувати додаткову інформацію та вирішувати науково-виробничі завдання зі сфери комп'ютерно-інтегрованих технологій виробництва медичних приладів і систем. Сертифікатна програма «Комп'ютерно-інтегровані технології виробництва медичних приладів» реалізується в межах освітньої програми «Комп'ютерно-інтегровані системи та технології в приладобудуванні» шляхом формування індивідуальної освітньої траєкторії, яка дозволяє слухачу обрати всі дисципліни, які запропоновано у сертифікатній програмі.

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

Зарахування слухачів на сертифікатну програму відбувається за розпорядженням декана приладобудівного факультету.

Передумовами опанування сертифікатної програми є наявність у слухачів базових знань із фізики, вищої математики, конструювання, програмування та електроніки, які є підґрунтям для подальшого вивчення освітніх компонентів сертифікатної програми. В рамках програми, допускається як формальне, так і самостійне накопичення слухачем знань із базових дисциплін, що необхідні для подальшого опанування освітніх компонентів.

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 в біомедичному напрямку за спеціальністю 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології», посилення професійної підготовки за освітньою програмою «Комп'ютерно-інтегровані системи та технології в приладобудуванні».

Сертифікатна програма спрямована на засвоєння слухачами особливостей розробки, модернізації і реалізації сучасних автоматизованих приладів та комп'ютерно-інтегрованих технологій біомедичного спрямування. Вона наповнена унікальним контентом та авторськими курсами, що характеризуються практичністю та актуальністю інформації, яка дозволяє отримати додаткові знання та навички і розширити коло кар'єрних можливостей у сфері біомедичного приладобудування, внаслідок опанування і подальшого впровадження сучасних підходів до автоматизації процесів проектування, виготовлення і налагодження біомедичної апаратури.

| | |
|----------------|---|
| Компетентності | <p>K1. Здатність розробляти проекти виробів, засобів технологічного оснащення, автоматизації та діагностики приладобудівних виробництв, удосконалювати технології і комп'ютерні виробничі системи, проводити вибір матеріалів, обладнання та інструментів для здійснення розрахунків параметрів технологічних процесів та їх реалізації.</p> <p>K2. Здатність проектувати нові та використовувати існуючі методи, алгоритми і можливості сучасних біонічних систем для пошуку оптимальних рішень для прикладних задач біомедичного приладобудування.</p> <p>K3. Здатність виконувати аналіз загальних медико-технічних вимог до матеріалів, що контактують з біологічним середовищем, біологічних реакцій організму на імплантуємі матеріали, застосовувати фізичні, біофізичні та фізико-хімічні закономірності в експериментальній та проектно-конструкторській діяльності.</p> <p>K4. Здатність програмувати і використовувати прикладні й спеціалізовані комп'ютерно-інтегровані середовища для вирішення задач оптимізації, застосовувати сучасні методи комп'ютерної оптимізації параметрів та процесів, використовувати аналітичні, чисельні та математичні методи програмування.</p> <p>K5. Здатність обґрунтовувати вибір типології перетворювачів фізичних величин і їх технічної структури, розробляти</p> |
|----------------|---|

| | |
|--|---|
| | <p>автоматизовані вимірювальні системи біомедичного призначення та проектувати їх окремі функціональні вузли із застосуванням вимірювальних сенсорів та комп'ютерно-інтегрованих технологій.</p> <p>K6. Здатність проектувати автоматизовані багаторівневі системи керування, збору даних та їх архівування для формування бази даних параметрів біофізичних процесів і їх подальшої візуалізації.</p> <p>K7. Здатність аналізувати біологічні процеси, що характерні при використанні автоматизованих системи фізіотерапевтичної апаратури, проводити вибір засобів для автоматизації ФТА, обґрунтовувати їх параметри з урахуванням вимог до автоматизованих систем біомедичного призначення та відповідних експлуатаційних умов.</p> <p>K8. Здатність аналізувати закономірності автоматизації акустичних медичних приладів, їх принципи побудови, особливості протікання акустичних процесів в біосередовищі, розробляти нові ААМП, розраховувати параметри, методи контролю і похибки засобів акустичних вимірювань. Розробляти структурні схеми засобів ААМП і акустичних вимірювань, проводити розрахунок параметрів акустичного тракту.</p> <p>K9. Здатність аналізувати фізичні процеси в медичних приладах з оптичними системами, джерелами та приймачами оптичного випромінювання, виконувати аналіз автоматизованих оптико-електронних систем на основі знань про процеси, що відбуваються в біологічному об'єкті на різних рівнях.</p> <p>K10. Здатність вільно користуватись сучасними програмними засобами та використовувати прикладні і спеціалізовані комп'ютерно-інтегровані середовища для вирішення задач автоматизації процесу обробки цифрових зображень.</p> <p>K11. Здатність розраховувати параметри технологічних процесів автоматизованого виготовлення оптичних деталей, вузлів приладів та обробки матеріалів оптичного і біомедичного призначення. Вибирати оптимальний тип технологічного процесу, проводити інженерний розрахунок та оцінку оптичних технологічних процесів і обладнання у виробничих і біомедичних технологіях.</p> <p>K12. Здатність аналізувати процеси та явища, що відбуваються в елементах лазерної техніки та фотоніки, практично визначати параметри оптичних систем для автоматизованих біомедичних лазерних установок, розраховувати конструктивні параметри і вибір типу лазера для успішного виконання завдань біологічного та медичного спрямування.</p> <p>K13. Здатність розробляти і проводити розрахунок параметрів сучасних засобів і систем медичної візуалізації, променевої техніки та автоматизованих пристроїв, що використовуються для рентгенологічних й іонізуючих досліджень. Проектувати, використовувати і обслуговувати автоматизовані системи медичної візуалізації у лікувальній практиці.</p> |
|--|---|

| | |
|--------------------------------------|---|
| | <p>K14. Здатність аналізувати біологічні та технічні параметри процесів, застосовувати методи і засоби комп'ютерно-інтегрованих систем контролю фізіологічних параметрів людини.</p> |
| <p>Очікувані результати навчання</p> | <p>RH1. Вміти виконувати розрахунок показників технологічності конструкцій виробів, складальних розмірів, розраховувати геометричну і параметричну точність виготовлення приладів. Розробляти технологічну схему складання вузлів і виробів, визначати режими роботи складального обладнання, проектувати технологічний процес складання засобами сучасних САПР систем.</p> <p>RH2. Вміти конструювати штучні форми технічних об'єктів з використанням біологічних аналогів, обирати методи пошуку нових форм в природі, техніці та дизайні, застосовувати сучасні методи біоніки, що використовуються при проектуванні та керуванні автоматизованими складними об'єктами і системами.</p> <p>RH3. Вміти проводити аналіз та вибір біоматеріалу для обраних біомедичних застосувань, аналізувати та порівнювати фізико-механічні властивості різних типів біоматеріалів, визначати основні переваги та недоліки біоматеріалів для використання в конкретній технічній задачі медичного приладобудування.</p> <p>RH4. Вміти розробляти алгоритми та комп'ютерні програми оптимізації з використанням мов високого рівня та технологій об'єктно-орієнтованого програмування, оптимізаційні моделі окремих елементів та систем автоматизації, для аналізу якості їх функціонування із використанням новітніх комп'ютерно-інтегрованих технологій.</p> <p>RH5. Вміти аналізувати технічну документацію для різних видів сенсорів і перетворювачів, обґрунтовувати компонентну базу і розробляти функціональні схеми вимірювальних вузлів із застосуванням перетворювачів фізичних величин.</p> <p>RH6. Вміти аналізувати фізичні закономірності біопроектів і визначати для них методи вимірювання, контролю і діагностики, необхідні теоретичні закономірності та практичні формули для розрахунку параметрів протікання біофізичних процесів.</p> <p>RH7. Розуміти суть процесів, що відбуваються в об'єктах автоматизації фізіотерапевтичної апаратури, вміти проводити аналіз об'єктів автоматизації і обґрунтовувати вибір структури, алгоритмів та схем керування ними на основі комп'ютерно-інтегрованих технологій та результатів дослідження властивостей біологічних об'єктів.</p> <p>RH8. Розуміти принципи побудови автоматизованих акустичних медичних приладів, акустичних вимірювань, акустичних сигналів, їх основні параметри, фізичні процеси їх виникнення в живому організмі, комп'ютерно-інтегровані методи розрахунку основних параметрів датчиків, блоків та систем автоматизованих акустичних медичних приладів.</p> <p>RH9. Вміти проводити обґрунтований вибір функціональних та структурних схем оптичних систем медичних приладів, обґрунтовувати технічні вимоги до основних компонентів</p> |

| | |
|--|--|
| | <p>системи, що забезпечують виконання вимог загального технічного завдання на автоматизовані та комп'ютерно-інтегровані оптико-електронні системи, виконувати попередні розрахунки компонентів ОМП в цілому і по блокам, обґрунтовувати вибір джерел, приймачів та оптичних систем ОМП з числа типових.</p> <p>PH10. Вміти використовувати математичні методи для аналізу та обробки зображень. Застосовувати методи системного аналізу, математичного моделювання, ідентифікації та числові методи для обробки цифрових зображень.</p> <p>PH11. Вміти 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, 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'ютерно-інтегрованого проектування.</p> <p>PH12. Вміти проектувати та конструювати типові деталі та вузли систем лазерної техніки, у тому числі з використанням засобів комп'ютерного проектування, вдосконалювати лазерні технології в галузі автоматизації та біомедичного приладобудування, розраховувати конструктивні параметри технологічних лазерів, обирати потрібні характеристики і технологічні властивості лазерних установок.</p> <p>PH13. Вміти розробляти структурні схеми автоматизованих систем медичної візуалізації та променевої техніки, проводити вибір і розрахунок параметрів променевого та теплового трактів. Розраховувати режими променевих досліджень, вимірювання їх параметрів, користуватися автоматизованими системами медичної візуалізації в різних експлуатаційних режимах.</p> <p>PH14. Вміти обґрунтовувати технічні вимоги до основних компонентів комп'ютерно-інтегрованої системи, які забезпечують виконання вимог загального технічного завдання на підклас приладів для моніторингу фізіологічних параметрів організму людини, безпечно експлуатувати зазначену апаратуру</p> |
|--|--|

5. Перелік освітніх компонентів

| Освітні компоненти сертифікатної програми | Кількість кредитів ЄКТС | Форма підсумкового контролю | Семестр вивчення |
|---|-------------------------|-----------------------------|------------------|
| Технології складання в автоматизованому виробництві | 4 | залік | 5 |
| Основи біоніки | 4 | залік | 5 |
| Біоматеріали | 4 | залік | 5 |
| Комп'ютерна оптимізація процесів та систем | 4 | залік | 5 |
| Перетворювачі фізичних величин | 4 | залік | 6 |
| Біофізика | 4 | залік | 6 |

| | | | |
|--|---|-----------|---|
| Фізіотерапевтична апаратура | 4 | залік | 6 |
| Автоматизовані акустичні медичні прилади | 4 | залік | 7 |
| Оптичні медичні прилади | 4 | залік | 7 |
| Інформаційні технології обробки зображень | 4 | залік | 7 |
| Технології оптичного приладобудування | 4 | залік | 7 |
| Лазерні технології | 4 | залік | 8 |
| Автоматизовані системи медичної візуалізації | 4 | залік | 8 |
| Методи та засоби біомедичних вимірювань | 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 Положенням про поточний, календарний та семестровий контроль результатів навчання в КПІ ім. Ігоря Сікорського.</p> <p>Оцінювання результатів навчання здійснюється за рейтинговими системами, визначеними у силабусах навчальних дисциплін. Рейтингові системи оцінювання складені згідно з вимогами Положення про систему оцінювання результатів навчання в КПІ ім. Ігоря Сікорського</p> |

7. Ресурсне забезпечення реалізації програми

| | |
|--|--|
| Кадрове забезпечення | Викладачі, які забезпечують освітні компоненти сертифікатної програми, є фахівцями у сфері біомедичних комп'ютерно-інтегрованих технологій і автоматизації, із практичним та освітнім досвідом. |
| Матеріально-технічне забезпечення | При викладанні матеріалів освітніх компонентів сертифікатної програми будуть задіяні аудиторії та комп'ютерне обладнання кафедри виробництва приладів. |
| Інформаційне та навчально-методичне забезпечення | Освітні компоненти сертифікатної програми забезпечені відповідними матеріалами: конспектами лекцій, навчальними посібниками, монографіями, відео-та презентаційними матеріалами, дистанційними курсами (зокрема на платформі дистанційного навчання Sikorsky Distance), а також інформаційними засобами комунікації (зокрема в соціальних мережах, месенджерах). |

ОПИСИ ОСВІТНІХ КОМПОНЕНТІВ

Технології складання в автоматизованому виробництві

| | |
|--|--|
| Курс, семестр | 3 курс, осінній семестр |
| Обсяг | 4 кредитів ЄКТС (120 годин) |
| Мова викладання | Українська |
| Кафедра | Виробництва приладів |
| Викладачі, які забезпечують викладання дисципліни | доцент, к.т.н., доцент Стельмах Наталія Володимирівна |
| Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки) | Базується на таких дисциплінах як: "Матеріалознавство", "Метрологія та стандартизація", "Технології приладобудування" |
| Що буде вивчатися | Будуть вивчатися основні принципи організації технологічних процесів складання, методи забезпечення надійності та розмірної точності вузлів, що виготовляються, особливості побудови маршрутів та схем складання в автоматизованому виробництві |
| Чому це цікаво/треба вивчати | Одним з найважливіших етапів сучасного виробництва є складання. Тому знання технологічних основ процесів складання та навичок побудови технологічних схем складання та їх маршрутів є важливим для проектування сучасного високоефективного виробництва |
| Чому можна навчитися (результати навчання) | Виконувати розрахунок показників технологічності конструкцій виробів, складальних розмірів, розраховувати геометричну і параметричну точність виготовлення приладів. Розробляти технологічну схему складання вузлів і виробів, визначати режими роботи складального обладнання, проектувати технологічний процес складання засобами сучасних САПР систем |
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності) | Здатність розробляти проекти виробів приладобудування, засобів технологічного оснащення, автоматизації та діагностики приладобудівних виробництв. Проводити діагностику об'єктів приладобудівних виробництв, удосконалювати технології і комп'ютерні виробничі системи, проводити вибір матеріалів, обладнання та інструментів для |

| | |
|-----------------------------------|---|
| | здійснення розрахунків параметрів технологічних процесів та їх реалізації |
| Заняття | Лекції, практичні |
| Інформаційне забезпечення | Силабус, навчальний посібник (друковане та/або електронне видання) |
| Індивідуальні семестрові завдання | - |
| Поточний контроль | Експрес-опитування, опитування за темою заняття |
| Семестровий контроль | Залік |

Основи біоніки

| | |
|---|--|
| Курс, семестр | 3 курс, осінній семестр |
| Обсяг | 4 кредитів ЄКТС (120 годин) |
| Мова викладання | Українська |
| Кафедра | Виробництва приладів |
| Викладачі, які забезпечують викладання дисципліни | доцент, к.т.н., доцент Клочко Тетяна Реджинальдівна |
| Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки) | Базується на таких дисциплінах як: "Вища математика", "Інформаційні технології в приладобудуванні", "Додаткові розділи фізики" |
| Що буде вивчатися | Основи застосування в технічних пристроях і системах принципів організації, властивостей, функцій і структур живої природи, зокрема людського організму. Дослідження щодо моделювання живих систем складають основу біоніки. Отже, вивчатимуться: основи біологічної біоніки, що вивчає процеси, що відбуваються в біологічних системах; теоретичної біоніки як методів створення математичних моделей біологічних процесів; технічної біоніки як методів створення моделей теоретичної біоніки для вирішення інженерних завдань. Вивчатимуться біоміметичні підходи до створення технологічних пристроїв, основним принципом роботи, основними елементами пристрою яких запозичення аналогів - форм живої природи. Таким чином, основні напрямки, які вивчатимуться для поглибленого подальшого навчання та досліджень в сфері проєктування технічних засобів, пристроїв для автоматизації: морфологічні, фізіологічні, біохімічні особливості живих організмів; вивчення нервової системи людини і тварин і моделювання нервових клітин (нейронів) і нервових мереж; дослідження органів почуттів і інших систем живих організмів вивчення принципів орієнтації, локації і навігації у різних живих організмів, зокрема тварин |
| Чому це цікаво/треба вивчати | Біоніка не просто досліджує живу природу, як це робить фізика, хімія, біологія, і т.д., а на основі вивчення закономірностей природи і використання досягнень інших галузей знань створює по образу природи технічні пристрої, засоби автоматизації, які безпосередньо не існують в природі, створює принципи керування автоматизованими системами. Отже, біоніка вивчає принцип дії живих організмів, на основі якого реалізує механічні системи. Біоніка щільно пов'язана з біологією, фізикою, хімією, кібернетикою і інженерними науками: електронікою, навігацією, зв'язком, протезуванням |

| | |
|--|--|
| | органів живих організмів), морською справою та іншими. Методологія біоніки та пов'язаних з нею навчальних дисциплін, наукових проблем є актуальною для удосконалення техносфери: запозичення інформаційно-керуючих способів живих організмів реагувати на зміни довкілля для вироблення поведінкових актів, що є адекватною відповіддю на ці зміни; запозичення структурних і механічних властивостей біологічних систем, створення нових біотехнічних систем. |
| Чому можна навчитися (результати навчання) | Вміти конструювати штучні форми технічних об'єктів з використанням біологічних аналогів, обирати методи пошуку нових форм в природі, техніці та дизайні. Застосовувати сучасні методи біоніки, що використовуються при проектуванні та керуванні автоматизованими складними об'єктами і системами |
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності) | Проектувати нові та використовувати існуючі методи, алгоритми і можливості сучасних біонічних систем для пошуку оптимальних рішень для прикладних задач біомедичного приладобудування |
| Заняття | Лекції, практичні |
| Інформаційне забезпечення | Силабус, навчальний посібник (друковане та/або електронне видання) |
| Індивідуальні семестрові завдання | - |
| Поточний контроль | Контрольна робота, відповіді на практичних заняттях |
| Семестровий контроль | Залік |

Біоматеріали

| | |
|---|--|
| Курс, семестр | 3 курс, осінній семестр |
| Обсяг | 4 кредитів ЄКТС (120 годин) |
| Мова викладання | Українська |
| Кафедра | Виробництва приладів |
| Викладачі, які забезпечують викладання дисципліни | асистент Яковенко Ірина Олександрівна |
| Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки) | Базується на таких дисциплінах як: «Вища математика», «Фізика», «Матеріалознавство» |
| Що буде вивчатися | Сучасний стан і перспективи розвитку методів обробки матеріалів для використання в приладобудуванні, медичній техніці; основи фізичних властивостей рідини та застосування їх фізичних законів в приладобудуванні; фізичні властивості твердих тіл; фізичні властивості матеріалів, які використовуються в медичному приладобудуванні; вплив фізичних факторів матеріалів на біологічні системи |
| Чому це цікаво/треба вивчати | Сучасне приладобудування це галузь виробництва, що розробляє автоматичні засоби для виміру, аналізу, регулювання, автоматизації систем управління, обробки, діагностики, представлення інформації та вимагає виготовлення точних їх елементів, модулів, приладів. Дисципліна є поглиблення і вдосконалення знань, умінь і навиків пов'язаних з аналізом фізичних явищ взаємодії різноманітних середовищ (матеріалів) в залежності від їх |

| | |
|--|--|
| | агрегатного стану та наведених зовнішніх полів, що базується на використанні апарату елементарної фізики, математичного аналізу та методики розрахунку фізичних процесів в різних середовищах |
| Чому можна навчитися (результати навчання) | Вміти проводити аналіз та вибір біоматеріалу для обраних біомедичних застосувань, аналізувати та порівнювати фізико-механічні властивості різних типів біоматеріалів, визначати основні переваги та недоліки біоматеріалів для використання в конкретній технічній задачі медичного приладобудування |
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності) | Здатність виконувати аналіз загальних медико-технічних вимог до матеріалів, що контактують з біологічним середовищем, біологічних реакцій організму на імплантуємі матеріали. Застосовувати фізичні, біофізичні та фізико-хімічні закономірності в експериментальній та проектно-конструкторській діяльності |
| Заняття | Лекції, практичні |
| Інформаційне забезпечення | Силабус, навчальний посібник (друковане та/або електронне видання) |
| Індивідуальні семестрові завдання | - |
| Поточний контроль | Контрольна робота, відповіді на практичних заняттях |
| Семестровий контроль | Залік |

Комп'ютерна оптимізація процесів і систем

| | |
|---|--|
| Курс, семестр | 3 курс, осінній семестр |
| Обсяг | 4 кредитів ЄКТС (120 годин) |
| Мова викладання | Українська |
| Кафедра | Виробництва приладів |
| Викладачі, які забезпечують викладання дисципліни | доцент, к.т.н., доцент Вислоух Сергій Петрович; асистент Волошко Оксана Вячеславівна |
| Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки) | Базується на таких дисциплінах як: «Вища математика», «Програмування», "Комп'ютерне моделювання процесів і систем" |
| 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) | Вміти розробляти алгоритми та комп'ютерні програми оптимізації з використанням мов високого рівня та технологій об'єктно-орієнтованого програмування. Розробляти оптимізаційні моделі окремих елементів та систем автоматизації, для аналізу якості їх функціонування із використанням новітніх комп'ютерно-інтегрованих технологій. |

| | |
|--|---|
| | Виконувати оптимізаційні розрахунки за допомогою створених програм та проводити їх аналіз |
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності) | Програмувати і використовувати прикладні й спеціалізовані комп'ютерно-інтегровані середовища для вирішення задач оптимізації. Застосовувати сучасні методи комп'ютерної оптимізації параметрів та процесів, використовувати аналітичні, чисельні та математичні методи програмування. |
| Заняття | Лекції, практичні |
| Інформаційне забезпечення | Силабус, навчальний посібник (друковане та/або електронне видання), дистанцій курс на платформі дистанційного навчання Sikorsky Distance |
| Індивідуальні семестрові завдання | - |
| Поточний контроль | Експрес-опитування, опитування за темою заняття, контрольна робота |
| Семестровий контроль | Залік |

Перетворювачі фізичних величин

| | |
|--|---|
| Курс, семестр | 3 курс, весняний семестр |
| Обсяг | 4 кредитів ЄКТС (120 годин) |
| Мова викладання | Українська |
| Кафедра | Виробництва приладів |
| Викладачі, які забезпечують викладання дисципліни | к.т.н., старший викладач Вонсевич Костянтин Петрович |
| Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки) | Базується на таких дисциплінах як: «Вища математика», «Фізика», «Додаткові розділи фізики» та «Електроніка» |
| Що буде вивчатися | Основні типи датчиків та перетворювачів фізичних величин, що використовуються в промисловості, автоматизованих приладах і системах. Принципи їх функціонування, особливості та обмеження при застосуванні |
| Чому це цікаво/треба вивчати | Суттєвий вплив на ефективність роботи вимірювальної апаратури і автоматизованих систем в різних галузях промисловості здійснює застосування різноманітних датчиків та перетворювачів фізичних величин. Після проходження курсу студент зможе орієнтуватись в основних видах датчиків, що використовуються в сучасних автоматизованих системах, розуміти принципи їх роботи, здійснювати вибір та налаштування різних видів сенсорів для конкретних практичних завдань |
| Чому можна навчитися (результати навчання) | Вміти аналізувати технічну документацію для різних видів сенсорів і перетворювачів, обґрунтовувати компонентну базу і розробляти функціональні схеми вимірювальних вузів із застосуванням перетворювачів фізичних величин |
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності) | Здатність обґрунтовувати вибір типології перетворювачів фізичних величин і їх технічної структури, розробляти автоматизовані вимірювальні системи біомедичного призначення та проектувати їх окремі функціональні вузли із застосуванням вимірювальних сенсорів та комп'ютерно-інтегрованих технологій |

| | |
|-----------------------------------|---|
| Заняття | Лекції, практичні |
| Інформаційне забезпечення | Силабус, навчальний посібник (електронне видання) |
| Індивідуальні семестрові завдання | - |
| Поточний контроль | Контрольна робота, відповіді на практичних заняттях |
| Семестровий контроль | Залік |

Біофізика

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

Фізіотерапевтична апаратура

| | |
|-----------------|-----------------------------|
| Курс, семестр | 3 курс, весняний семестр |
| Обсяг | 4 кредитів ЄКТС (120 годин) |
| Мова викладання | Українська |
| Кафедра | Виробництва приладів |

| | |
|--|---|
| Викладачі, які забезпечують викладання дисципліни | доцент, к.т.н., доцент Безугла Наталя Василівна |
| Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки) | Базується на таких дисциплінах як: «Фізика», «Додаткові розділи фізики», «Електроніка», «Перетворювачі фізичних величин», «Біофізика» |
| Що буде вивчатися | Метою дисципліни є ознайомлення студентів з електромагнітними, механічними та тепловими фізичними факторами, особливостями їх впливу на людський організм, його структури, тканини та органи, а також з функціональними ознаками роботи різноманітних апаратів та систем, що забезпечують вплив фізичних факторів. Встановити особливості зворотного відгуку організму на ці фактори, на основі якого можна забезпечити автоматизацію терапевтичних апаратів та систем. Предметом дисципліни є автоматизація фізіотерапевтичної апаратури |
| Чому це цікаво/треба вивчати | Вплив на організм різними фізичними чинниками може бути як корисним при правильному використанні, так і шкідливим. Тому набуття знань та вмінь проєктування фізіотерапевтичної апаратури з використанням систем адаптивного зворотного зв'язку є важливим при підготовці фахівців з напряму медичних комп'ютерно інтегрованих технологій |
| Чому можна навчитися (результати навчання) | Розуміти суть процесів, що відбуваються в об'єктах автоматизації фізіотерапевтичної апаратури, вміти проводити аналіз об'єктів автоматизації і обґрунтовувати вибір структури, алгоритмів та схем керування ними на основі комп'ютерно-інтегрованих технологій та результатів дослідження властивостей біологічних об'єктів |
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності) | Здатність аналізувати біологічні процеси, що характерні при використанні автоматизованих системи фізіотерапевтичної апаратури. Проводити вибір засобів для автоматизації ФТА, обґрунтовувати параметри технічних засобів з урахуванням вимог до автоматизованих систем біомедичного призначення та їх експлуатаційних умов |
| Заняття | Лекції, лабораторні |
| Інформаційне забезпечення | Силабус, навчальний посібник (друковане та/або електронне видання) |
| Індивідуальні семестрові завдання | - |
| Поточний контроль | Контрольна робота, відповіді на лабораторних заняттях |
| Семестровий контроль | Залік |

Автоматизовані акустичні медичні прилади

| | |
|---|--|
| Курс, семестр | 4 курс, осінній семестр |
| Обсяг | 4 кредитів ЕКТС (120 годин) |
| Мова викладання | Українська |
| Кафедра | Виробництва приладів |
| Викладачі, які забезпечують викладання дисципліни | доцент, к.т.н., доцент Терещенко Микола Федорович; асистент Яковенко Ірина Олександрівна |

| | |
|--|--|
| Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки) | Базується на таких дисциплінах як: «Фізика», «Додаткові розділи фізики», «Програмування» та «Біофізика» |
| Що буде вивчатися | Поглиблення і вдосконалення знань, умінь і навиків, пов'язаних із створенням та виробництвом сучасних автоматизованих медичних приладів і систем та комп'ютерно-інтегрованих технологій, які використовують акустичні сигнали для діагностики живого організму людини, виробництва чи використання медичних приладів в лікувальній практиці |
| Чому це цікаво/треба вивчати | Отримані знання нададуть можливість створювати нові, проектувати, розробляти, експлуатувати, модернізувати та налагоджувати всю сукупність автоматизованих акустичних медичних приладів, дистанційних систем автоматизації та керування на базі комп'ютерно-інтегрованих технологій |
| Чому можна навчитися (результати навчання) | Принципам побудови автоматизованих акустичних медичних приладів, акустичних вимірювань, акустичних сигналів, їх основним параметрам, фізичним процесам їх виникнення в живому організмі. Основам взаємодії, проходження, відбиття та затухання акустичних сигналів в організмі людини, комп'ютерно-інтегрованим методам розрахунку основних параметрів датчиків, блоків та систем автоматизованих акустичних медичних приладів |
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності) | Аналізувати закономірності автоматизації акустичних медичних приладів, їх принципи побудови, особливості протікання акустичних процесів в біосередовищі, розробляти нові ААМП, розраховувати параметри, методи контролю і похибки засобів акустичних вимірювань. Розробляти структурні схеми засобів ААМП і акустичних вимірювань, проводити розрахунок параметрів акустичного тракту. |
| Заняття | Лекції, лабораторні, практичні |
| Інформаційне забезпечення | Силабус, навчальний посібник (друковане та/або електронне видання) |
| Індивідуальні семестрові завдання | - |
| Поточний контроль | Експрес-опитування, опитування за темою заняття, контрольна робота |
| Семестровий контроль | Залік |

Оптичні медичні прилади

| | |
|---|---|
| Курс, семестр | 4 курс, осінній семестр |
| Обсяг | 4 кредитів ЄКТС (120 годин) |
| Мова викладання | Українська |
| Кафедра | Виробництва приладів |
| Викладачі, які забезпечують викладання дисципліни | професор, д.т.н., доцент Безуглий Михайло Олександрович; асистент Яковенко Ірина Олександрівна |
| Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки) | Базується на таких дисциплінах як: «Фізика», «Вища математика», «Електроніка» та «Фізіотерапевтична апаратура» |
| Що буде вивчатися | Основні положення та закони фізичної та геометричної оптики в обсязі, необхідному для задач розробки та вдосконалення |

| | |
|--|--|
| | оптичних медичних приладів. Типові схеми та конструкції біомедичних оптичних систем, а також джерел та приймачів випромінювання. Основи спектроскопічної, ендоскопічної техніки та апаратури для мікроскопії |
| Чому це цікаво/треба вивчати | Сучасні оптичні медичні прилади та комп'ютерно-інтегровані системи оптичних біомедичних вимірювань використовують весь спектр технічних засобів автоматизації при отриманні корисної діагностичної інформації для більшості клінічних досліджень. Тому знання та набуття навичок щодо принципів роботи такого класу приладів, їх належної експлуатації, вдосконалення та обслуговування дозволить забезпечити автоматизацію оптичних біомедичних вимірювань з високим процентом надійності та безвідмовності |
| Чому можна навчитися (результати навчання) | Вміти проводити обґрунтований вибір функціональних та структурних схем оптичних систем медичних приладів, обґрунтовувати технічні вимоги до основних компонентів системи, що забезпечують виконання вимог загального технічного завдання на автоматизовані та комп'ютерно-інтегровані оптико-електронні системи, виконувати попередні розрахунки компонентів ОМП в цілому і по блокам, обґрунтовувати вибір джерел, приймачів та оптичних систем ОМП з числа типових |
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності) | Здатність аналізувати фізичні процеси в медичних приладах з оптичними системами, джерелами та приймачами оптичного випромінювання. Виконувати аналіз автоматизованих оптико-електронних систем на основі знань про процеси, що відбуваються в біологічному об'єкті на різних рівнях |
| Заняття | Лекції, лабораторні, практичні |
| Інформаційне забезпечення | Силабус, навчальний посібник (друковане та/або електронне видання) |
| Індивідуальні семестрові завдання | - |
| Поточний контроль | Доповіді на лекційних заняттях, відповіді на лабораторних роботах, та практичних заняттях, контрольна робота |
| Семестровий контроль | Залік |

Інформаційні технології обробки зображень

| | |
|---|---|
| Курс, семестр | 4 курс, осінній семестр |
| Обсяг | 4 кредитів ЕКТС (120 годин) |
| Мова викладання | Українська |
| Кафедра | Виробництва приладів |
| Викладачі, які забезпечують викладання дисципліни | доцент, к.т.н., доцент Безугла Наталя Василівна |
| Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки) | Базується на таких дисциплінах як: «Вища математика», «Спеціальні розділи математики», «Програмування» |
| Що буде вивчатися | Методи та засоби формування зображень різних типів. Основні характеристики цифрових зображень. Методи та алгоритми цифрової обробки зображень: підвищення якості, фільтрація, відновлення, розпізнавання об'єктів |

| | |
|--|---|
| Чому це цікаво/треба вивчати | Набуті навички та знання при вивченні цифрової обробки зображень застосовуються при керуванні процесами, автоматизації виявлення та розпізнавання об'єктів |
| Чому можна навчитися (результати навчання) | Вміти використовувати математичні методи для аналізу та обробки зображень. Застосовувати методи системного аналізу, математичного моделювання, ідентифікації та числові методи для обробки цифрових зображень |
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності) | Здатність вільно користуватись сучасними програмними засобами та використовувати прикладні і спеціалізовані комп'ютерно-інтегровані середовища для вирішення задач автоматизації процесу обробки цифрових зображень |
| Заняття | Лекції, практичні |
| Інформаційне забезпечення | Силабус, навчальний посібник (друковане та/або електронне видання) |
| Індивідуальні семестрові завдання | - |
| Поточний контроль | Контрольна робота, відповіді на практичних заняттях |
| Семестровий контроль | Залік |

Технології оптичного приладобудування

| | |
|---|--|
| Курс, семестр | 4 курс, осінній семестр |
| Обсяг | 4 кредитів ЕКТС (120 годин) |
| Мова викладання | Українська |
| Кафедра | Виробництва приладів |
| Викладачі, які забезпечують викладання дисципліни | професор, д.т.н., професор Тимчик Григорій Семенович; асистент Сорока Сергій Олександрович |
| Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки) | Базується на таких дисциплінах як: «Фізика», «Матеріалознавство», «Технології приладобудування» |
| 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 неможливі без розроблення технологічного процесу виготовлення як деталей, так й виробу в цілому, з урахуванням особливостей виготовлення оптичних деталей |
| Чому можна навчитися (результати навчання) | 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. Вміти 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'ютерно-інтегрованого проектування |
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності) | Розраховувати параметри технологічних процесів автоматизованого виготовлення оптичних деталей, вузлів приладів та обробки матеріалів оптичного і біомедичного призначення. Вибирати оптимальний тип технологічного процесу, проводити інженерний розрахунок та оцінку оптичних технологічних процесів і обладнання у виробничих і біомедичних технологіях |
| Заняття | Лекції, практичні, лабораторні |
| Інформаційне забезпечення | Силабус, навчальний посібник (друковане та/або електронне видання), дистанцій курс на платформі дистанційного навчання Sikorsky Distance |
| Індивідуальні семестрові завдання | - |
| Поточний контроль | Виконання контрольних і тематичних контрольних робіт, практичних робіт, лабораторних робіт |
| Семестровий контроль | Залік |

Лазерні технології

| | |
|---|---|
| Курс, семестр | 4 курс, весняний семестр |
| Обсяг | 4 кредитів ЄКТС (120 годин) |
| Мова викладання | Українська |
| Кафедра | Виробництва приладів |
| Викладачі, які забезпечують викладання дисципліни | професор, д.т.н., професор Тимчик Григорій Семенович; асистент Сорока Сергій Олександрович |
| Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки) | Базується на таких дисциплінах як: «Фізика», «Матеріалознавство», «Технології приладобудування» |
| Що буде вивчатися | Основні методи, засоби і сучасні тенденції розвитку лазерних технологій. Методи розрахунку лазерних технологічних процесів і структурних блоків лазерних технологічних систем в виробництві приладів і біомедичних технологіях |
| Чому це цікаво/треба вивчати | Сучасний розвиток науки і технологій забезпечує мікромініатюризацію 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) | Вміти проектувати та конструювати типові деталі та вузли систем лазерної техніки, у тому числі з використанням засобів комп'ютерного проектування. Вдосконалювати лазерні технології в галузі автоматизації та біомедичного приладобудування, розраховувати конструктивні параметри технологічних лазерів, обирати потрібні характеристики і технологічні властивості лазерних установок. Проводити аналіз лазерних технологічних процесів і обладнання у біомедичних технологіях |

| | |
|--|---|
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності) | Аналізувати процеси та явища, що відбуваються в елементах лазерної техніки та фотоніки, практично визначати параметри оптичних систем для автоматизованих біомедичних лазерних установок. Розраховувати конструктивні параметри і вибір типу лазера для успішного виконання завдань біологічного та медичного спрямування |
| Заняття | Лекції, практичні, лабораторні |
| Інформаційне забезпечення | Силабус, навчальний посібник (друковане та/або електронне видання), дистанцій курс на платформі дистанційного навчання Sikorsky Distance |
| Індивідуальні семестрові завдання | - |
| Поточний контроль | Виконання контрольних і тематичних контрольних робіт, практичних, лабораторних |
| Семестровий контроль | Залік |

Автоматизовані системи медичної візуалізації

| | |
|---|---|
| Курс, семестр | 4 курс, весняний семестр |
| Обсяг | 4 кредитів ЄКТС (120 годин) |
| Мова викладання | Українська |
| Кафедра | Виробництва приладів |
| Викладачі, які забезпечують викладання дисципліни | доцент, к.т.н., доцент Терещенко Микола Федорович; асистент Яковенко Ірина Олександрівна |
| Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки) | Базується на таких дисциплінах як: «Фізика», «Додаткові розділи фізики», «Програмування», «Біофізика», «Автоматизовані акустичні медичні прилади» |
| Що буде вивчатися | Методи, сучасний стан і перспективи розвитку засобів автоматизованих систем медичної візуалізації, впливаючі сигналів та іонізуюче випромінювання, їх основні параметри, фізичні процеси їх поширення в організмі; основи взаємодії, проходження, відбиття та затухання впливаючих тепловізійних сигналів та іонізуючого випромінювання в організмі людини; методи розрахунку основних параметрів датчиків, блоків та систем; принципи функціонування та метрологічне забезпечення систем медичної візуалізації та променевої техніки |
| Чому це цікаво/треба вивчати | Отримані знання нададуть можливість створювати нові, проектувати, розробляти, експлуатувати, модернізувати та налагоджувати всю сукупність автоматизованих засобів медичної візуалізації і систем автоматизації на базі комп'ютерно-інтегрованих технологій |
| Чому можна навчитися (результати навчання) | Розробляти структурні схеми автоматизованих систем медичної візуалізації та променевої техніки, проводити вибір і розрахунок параметрів променевого та теплового трактів. Розраховувати режими променевих досліджень, вимірювання їх параметрів, користуватися автоматизованими системами медичної візуалізації в різних експлуатаційних режимах. Проводити експлуатацію, монтаж, обслуговування та ремонт автоматизованих і комп'ютерно-інтегрованих систем медичної візуалізації. |

| | |
|--|---|
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності) | Розробляти і проводити розрахунок параметрів сучасних засобів і систем медичної візуалізації, променевої техніки та автоматизованих пристроїв, що використовуються для рентгенологічних й іонізуючих досліджень. Проектувати, використовувати і обслуговувати автоматизовані системи медичної візуалізації у лікувальній практиці |
| Заняття | Лекції, лабораторні |
| Інформаційне забезпечення | Силабус, навчальний посібник (друковане та/або електронне видання) |
| Індивідуальні семестрові завдання | - |
| Поточний контроль | Експрес-опитування, опитування за темою заняття, контрольна робота |
| Семестровий контроль | Залік |

Методи та засоби біомедичних вимірювань

| | |
|---|---|
| Курс, семестр | 4 курс, весняний семестр |
| Обсяг | 4 кредитів ЄКТС (120 годин) |
| Мова викладання | Українська |
| Кафедра | Виробництва приладів |
| Викладачі, які забезпечують викладання дисципліни | професор, д.т.н., доцент Безуглий Михайло Олександрович; асистент Яковенко Ірина Олександрівна |
| Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки) | Базується на таких дисциплінах як: «Основи біоніки», «Біоматеріали», «Біофізика», «Фізіотерапевтична апаратура», «Автоматизовані акустичні медичні прилади», «Оптичні медичні прилади» |
| Що буде вивчатися | Інженерні особливості медико-біологічної інформації. Лабораторне обладнання. Хімічні біосенсори. Засади моделювання дихальної системи, вимірювання тиску та об'ємної витрати газу. Автоматизовані системи вимірювання легеневого об'єму, респіраторної плетизмографії, вимірювання концентрації газів та принципи дихальних проб по газообміну |
| Чому це цікаво/треба вивчати | Автоматизовані засоби біомедичних вимірювань та методи, що лежать в їх основі, призначені для діагностики стану дихальної системи організму людини, а також хімічні біосенсори, відносяться до одного з найпоширеніших напрямків забезпечення життєдіяльності організму в клінічних умовах. Володіння знаннями та вміннями щодо принципів роботи такого класу діагностичних приладів, їх належної експлуатації, вдосконалення та обслуговування дозволить забезпечити автоматизацію біомедичних вимірювань з високим процентом надійності та безвідмовності |
| Чому можна навчитися (результати навчання) | Вміти проводити обґрунтований вибір функціональних та структурних схем приладів, систем та комплексів біомедичного спрямування. Обґрунтовувати технічні вимоги до основних компонентів комп'ютерно-інтегрованої системи, які забезпечують виконання вимог загального технічного завдання на підклас приладів для моніторингу фізіологічних параметрів організму людини, безпечно експлуатувати зазначену апаратуру |

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