

**НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ  
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ імені ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»  
ФАКУЛЬТЕТ БІОМЕДИЧНОЇ ІНЖЕНЕРІЇ**

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Проректор з навчальної роботи

\_\_\_\_\_ **Анатолій МЕЛЬНИЧЕНКО**

« 01 » лютого 2022 р.

**Ф-КАТАЛОГ  
ВИБІРКОВИХ НАВЧАЛЬНИХ ДИСЦИПЛІН  
ЦИКЛУ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ  
для здобувачів ступеня магістра  
за освітньою програмою «Медична інженерія»  
за спеціальністю 163 Біомедична інженерія**

**УХВАЛЕНО:**

Методичною радою  
КПІ ім. Ігоря Сікорського  
(протокол № 3 від « 27 » січня 2022 р.)

Вченою радою  
факультету біомедичної інженерії  
КПІ ім. Ігоря Сікорського  
(протокол № 3 від « 01 » листопада 2021 р.)

**Київ – 2022**

## ЗМІСТ

<b>Порядок реалізації студентами права на вибір навчальних дисциплін</b>	<b>3</b>
<b>Ф-Каталог – 2022 р.</b>	<b>5</b>
<b>Анотації вибіркових дисциплін</b>	<b>7</b>
1 Штучні органи	
2 Прилади для заміщення життєво-важливих функцій організму	
3 Проектування біомедичних інформаційних систем	
4 Ендо- та екзопротезування	
5 Протезно-ортопедична та реабілітаційна техніка	
6 Загальна та лабораторна імунологія	
7 Біоматеріали і біотехнології	
8 Фізіотерапевтичні медичні прилади	
9 Біобезпека, біозахист та біоетика	
10 Електронні сенсори та біочіпи	
11 Біофотоніка та наноелектроніка	
12 Медичні прилади та технології	
13 Системна фізіологія	
14 Фізіологія сенсорних систем	
15 Біомедичні експертні системи	

## **Порядок реалізації студентами права на вибір навчальних дисциплін**

Відповідно до розділу X статті 62 Закону України «Про вищу освіту» (№ 1556-VII від 01.07.2014 р.), Вибіркові дисципліни – дисципліни вільного вибору студентів для певного рівня вищої освіти, спрямовані на забезпечення загальних та спеціальних (фахових) компетенцій за спеціальністю. Обсяг вибіркового навчальних дисциплін становить не менше 25% від загальної кількості кредитів ЄКТС, передбачених для даного рівня освіти.

Каталог містить анотований перелік дисциплін які пропонуються для обрання аспірантами третього освітньо-наукового рівня ВО згідно навчального плану.

Процедура вибору студентами навчальних дисциплін включає такі етапи:

- ознайомлення студентів із переліком вибіркового дисциплін, що відповідають освітнім компонентам на певний навчальний рік;
- кафедри факультету організують вибір студентами відповідних освітніх компонент за допомогою анкетування, тест-форм тощо;
- вибіркові дисципліни із загальноуніверситетського каталогу студенти зобов'язані обрати в системі «Електронний кампус» відповідно до встановленого в Університеті порядку («Положення про Індивідуальний навчальний план студента КПІ ім. Ігоря Сікорського»);
- вибіркові дисципліни із Ф-Каталогів міжкафедрального/кафедрального каталогу навчальних дисциплін студенти зобов'язані обрати відповідно до порядку встановленого на Факультеті біомедичної інженерії та у спосіб, визначений кожною кафедрою факультету;
- опрацювання кафедрами результатів вибору студентами освітніх компонент та формування спільно з деканатом навчальних груп для вивчення обраної дисципліни враховуючи нормативну та/або мінімальну чисельність студентів в групі. Нормативна чисельність студентів в групах для вивчення дисциплін циклу професійної підготовки для бакалаврів складає 5-25 (мінімальна – 5 осіб) для магістрів;
- у разі неможливості формування навчальних груп нормативної або мінімальної чисельності для вивчення певної дисципліни, студентам, як правило, надається можливість здійснити повторний вибір, приєднавшись до вже сформованих навчальних груп, або, в окремих випадках, за обґрунтованою заявою та рішенням забезпечуючої кафедри надається можливість опанувати обрану дисципліну за допомогою інших форм навчання (індивідуальні консультації, змішана форма навчання тощо). У випадку чисельності навчальної групи менше мінімальної - перевага надається змішаній формі навчання;

– остаточне рішення студентів про вибір відповідних освітніх компонент на наступний навчальний рік оформлюється заявою. Результати вибору студентом навчальних дисциплін зазначаються в його індивідуальному навчальному плані наступного навчального року в розділі «Обрані дисципліни».

Узагальнена інформація щодо вибору студентами дисциплін та формування груп для їх вивчення є підставою для включення цих дисциплін у розрахунки навчального навантаження відповідних кафедр на наступний навчальний рік. Якщо студент із поважних причин не зміг обрати дисципліни вчасно, або виявив помилку щодо свого волевиявлення, він звертається в деканат із заявою для запису на вивчення обраних ним дисциплін, надавши відповідні документи. Студент, який знехтував своїм правом вибору, буде записаний на вивчення тих дисциплін, які завідувач випускової кафедри вважатиме потрібними для оптимізації навчальних груп і потоків.

Каталог вибіркового навчальних дисциплін кафедри біомедичної інженерії містить анований перелік дисциплін які пропонуються для обрання студентами першого (бакалаврського) рівня ВО згідно навчального плану на наступний навчальний рік:

- студенти I курсу підготовки магістра наукового обирають дисципліни для другого року підготовки;
- студенти I та II курсу, які навчаються програмою магістра обирають дисципліну відповідно до їх навчального плану.

## Ф-Каталог 2022

### *Дисципліни для здобуття професійних компетентностей (на 2 курс потрібно обрати 23 кредити ЄКТС)*

<b>№</b>	<b>Освітній компонент</b>	<b>Назва навчальної дисципліни</b>	<b>Семестр</b>	<b>Кіл-ть кредитів ЄКТС</b>	<b>Семестрова атестація</b>
1	ОК-1	Штучні органи	2	4	залік
2	ОК-1	Прилади для заміщення життєво-важливих функцій організму	2	4	залік
3	ОК-1	Проектування біомедичних інформаційних систем	2	4	залік
4	ОК-2	Ендо- та екзопротезування	2	4	залік
5	ОК-2	Протезно-ортопедична та реабілітаційна техніка	2	4	залік
6	ОК-2	Загальна та лабораторна імунологія	2	4	залік
7	ОК-3	Біоматеріали і біотехнології	2	5	залік
8	ОК-3	Фізіотерапевтичні медичні прилади	2	5	залік
9	ОК-3	Біобезпека, біозахист та біоетика	2	5	залік

10	ОК-4	Електронні сенсори та біочіпи	2	5	залік
11	ОК-4	Біофотоніка та наноелектроніка	2	5	залік
12	ОК-4	Медичні прилади та технології	2	5	залік
13	ОК-5	Системна фізіологія	2	5	залік
14	ОК-5	Фізіологія сенсорних систем	2	5	залік
15	ОК-5	Біомедичні експертні системи	2	5	залік

## Дисципліни для вибору студентами першого року підготовки

### Дисципліна 1 Ф-Каталогу

<b>Дисципліна</b>	<b>Штучні органи</b>
<b>Рівень ВО</b>	Другий (магістерський)
<b>Курс</b>	1
<b>Обсяг</b>	4 кредитів ЄКТС
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Кафедра</b>	Біомедичної інженерії
<b>Вимоги до початку вивчення</b>	Знання медичної фізики, систем відображення медичної інформації
<b>Що буде вивчатися</b>	Історія розробки засобів протезування функцій організму і окремих органів, основні вимоги до штучних органів, ступінь наближення їх можливостей до фізіологічних потреб, існуючі і перспективні технології екстракорпорального та інтракорпорального протезування органів і функцій людського організму, вимоги щодо біосумісності застосовуваних сировинних матеріалів та енергозабезпечення штучних органів. Конструктивні рішення, що використовуються при створенні штучних органів та їх систем керування, проблеми відторгнення імплантованих пристроїв, травми і незгортання крові, інтерфейс із ЦНС та виконавчими органами, організація виробництва і сервісного обслуговування.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Дисципліну цікаво вивчати, оскільки протезування та створення штучних органів є сучасним напрямом реабілітаційної медицини, який для своєї реалізації об'єднує зусилля самих передових галузей науки і техніки і який є дієвим засобом відновлення втрачених органів та підтримки життєвої активності людини.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	<b>знання:</b> - основних термінів дисципліни та їх визначень; - фундаментально-прикладних, медико-фізичних та біоінженерних основ технологій та обладнання для протезування фізіологічних процесів людини; - методів розрахунку та вибору класичних та новітніх конструкцій, біоматеріалів, елементів, приладів і систем медичного призначення; - методів дослідження, проектування і конструювання об'єктів біомедичної техніки, аналіз і обробку експериментальних даних;

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- принципів розвитку і сучасних проблем створення біосумісних матеріалів в медичній практиці;</li> <li>- загальних вимог до умов виконання інженерних, технологічних та наукових проєктів;</li> </ul> <p><b>вміння:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проєктувати, конструювати вдосконалювати та застосовувати медико-технічні та біоінженерні вироби, прилади, апарати і системи з дотриманням технічних вимог, а також супроводжувати їх експлуатацію;</li> <li>- оцінювати біологічні і технічні аспекти та наслідки взаємодії інженерно-технічних і біоінженерних об'єктів з фізіологічними системами, передбачувати їх взаємний вплив;</li> <li>- передбачати правові, деонтологічні і морально-етичні наслідки використання штучних органів і систем для протезування;</li> <li>- створювати і вдосконалювати засоби, методи та технології біомедичної інженерії для всебічного дослідження і розробки штучних органів та систем медико-технічного призначення;</li> <li>- аналізувати і вирішувати складні медико-інженерні та біоінженерні проблеми із застосуванням математичних методів та інформаційних технологій.</li> </ul>
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями (компетентності)</b>	Набутими знаннями та вміннями можна користуватися для проєктування, розрахунку параметрів та виготовлення технічних засобів, призначених для заміщення органів або функціональних систем людини.
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, навчальний посібник (електронне видання), силабус, онлайн-курс у Moodle, практичні заняття, лабораторний практикум URL: <a href="https://do.ipk.kpi.ua">https://do.ipk.kpi.ua</a>
<b>Форма проведення занять</b>	Лекції, практичні заняття
<b>Семестровий контроль</b>	залік



*Дисципліна 2Ф-Каталогу*

<b>Дисципліна</b>	<b>Прилади для заміщення життєво-важливих функцій організму</b>
<b>Рівень ВО</b>	Другий (магістерський)
<b>Курс</b>	1
<b>Обсяг</b>	4 кредитів ЄКТС
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Кафедра</b>	Біомедичної інженерії
<b>Вимоги до початку вивчення</b>	Знання медичної фізики, систем відображення медичної інформації
<b>Що буде вивчатися</b>	Історія розробки засобів заміщення життєво-важливих функцій організму, основні вимоги до штучних органів, ступінь наближення їх можливостей до фізіологічних потреб, існуючі і перспективні технології екстракорпорального та інтракорпорального протезування органів і функцій людського організму, вимоги щодо біосумісності застосовуваних сировинних матеріалів та енергозабезпечення штучних органів. Конструктивні рішення, що використовуються при створенні приладів для заміщення життєво-важливих функцій організму та їх систем керування, проблеми відторгнення імплантованих пристроїв, травми і незгортування крові, інтерфейс із ЦНС та виконавчими органами, організація виробництва і сервісного обслуговування таких приладів.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Дисципліну цікаво вивчати, оскільки створення приладів для заміщення життєво – важливих функцій організму є сучасним ефективним напрямом реабілітаційної медицини, який для своєї реалізації об’єднує зусилля самих передових галузей науки і техніки і який є дієвим засобом відновлення втрачених функцій органів та підтримки життєвої активності людини.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	<b>знання:</b> - основних термінів дисципліни та їх визначень; - фундаментально-прикладних, медико-фізичних та біоінженерних основ технологій та обладнання для протезування фізіологічних процесів людини; - методів розрахунку та вибору класичних та новітніх конструкцій, біосумісних матеріалів, елементів, приладів і систем медичного призначення; - методів дослідження, проектування і

	<p>конструювання об'єктів біомедичної техніки, аналіз і обробку експериментальних даних;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципів розвитку і сучасних проблем створення біосумісних матеріалів в медичній практиці;</li> <li>- загальних вимог до умов виконання інженерних, технологічних та наукових проектів;</li> </ul> <p><b>вміння:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проектувати, конструювати вдосконалювати та застосовувати медико-технічні та біоінженерні вироби, прилади, апарати для заміщення життєво-важливих функцій організму з дотриманням технічних вимог, а також супроводжувати їх експлуатацію;</li> <li>- оцінювати біологічні і технічні аспекти та наслідки взаємодії інженерно-технічних і біоінженерних об'єктів з фізіологічними системами, передбачати їх взаємний вплив;</li> <li>- передбачати правові, деонтологічні і морально-етичні наслідки використання приладів для заміщення життєво-важливих функцій організму;</li> <li>- створювати і вдосконалювати засоби, методи та технології біомедичної інженерії для всебічного дослідження і розробки штучних органів та систем медико-технічного призначення;</li> <li>- аналізувати і вирішувати складні медико-інженерні та біоінженерні проблеми із застосуванням математичних методів та інформаційних технологій.</li> </ul>
<p><b>Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями (компетентності)</b></p>	<p>Набутими знаннями та вміннями можна користуватися для проектування, розрахунку параметрів та виготовлення технічних засобів, призначених для заміщення життєво-важливих функцій організму людини.</p>
<p><b>Інформаційне забезпечення</b></p>	<p>Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, навчальний посібник (електронне видання), силабус, онлайн-курс у Moodle, практичні заняття, лабораторний практикум  URL: <a href="https://do.ipoc.kpi.ua">https://do.ipoc.kpi.ua</a></p>
<p><b>Форма проведення занять</b></p>	<p>Лекції, практичні заняття</p>
<p><b>Семестровий контроль</b></p>	<p>залік</p>

Дисципліна З Ф-Каталогу

<b>Дисципліна</b>	<b>Проектування біомедичних інформаційних систем</b>
<b>Рівень ВО</b>	Другий (магістерський)
<b>Курс</b>	1
<b>Обсяг</b>	4 кредитів ЄКТС
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Кафедра</b>	Біомедичної інженерії
<b>Вимоги до початку вивчення</b>	Принципи, методи та засоби побудови медичних інформаційних систем, медичними інформаційними ресурсами, взаємодія медичних інформаційних систем з використанням нових інформаційних технологій, навички проектування, розробки, впровадження та експлуатації медичних інформаційних систем в закладах охорони здоров'я.
<b>Що буде вивчатися</b>	Для спрощення роботи працівників закладу охорони здоров'я за рахунок розробки медичних інформаційних систем та реалізації бізнес-процесів в їх діяльності.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	<p><b>знання:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основних моделей і методів розробки інформаційних систем;</li> <li>- методики моделювання життєвого циклу інформаційної системи;</li> <li>- основ моделювання бізнес-процесів та розробки медичних інформаційних систем;</li> <li>- основи програмного забезпечення для моделювання життєвого циклу інформаційної системи.</li> </ul> <p><b>вміння:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- розробляти алгоритми моделювання бізнес-процесів в медичних інформаційних системах;</li> <li>- застосовувати методи і алгоритми вирішення теоретичних і прикладних задач в області реалізації медичних інформаційних систем;</li> <li>- розробляти комплекси формалізації та управління медичною інформацією.</li> </ul>
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	Набуті знання та вміння можуть використовуватися для формування уявлень про методи інформатизації діяльності медичних працівників, автоматизації клінічних досліджень, інформатизації управління в системі охорони здоров'я.
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями (компетентності)</b>	Принципи, методи та засоби побудови медичних інформаційних систем, медичними інформаційними ресурсами, взаємодія

	медичних інформаційних систем з використанням нових інформаційних технологій, навички проектування, розробки, впровадження та експлуатації медичних інформаційних систем в закладах охорони здоров'я.
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, навчальний посібник (електронне видання), силабус, онлайн-курс у Moodle, практичні заняття, лабораторний практикум URL: <a href="https://do.ipro.kpi.ua">https://do.ipro.kpi.ua</a>
<b>Форма проведення занять</b>	Лекції, практичні заняття
<b>Семестровий контроль</b>	екзамен

Дисципліна 4Ф-Каталогу

<b>Дисципліна</b>	<b>Ендо- та екзопротезування</b>
<b>Рівень ВО</b>	Другий (магістерський)
<b>Курс</b>	1
<b>Обсяг</b>	4 кредити ЄКТС
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Кафедра</b>	Кафедра біобезпеки та здоров'я людини
<b>Вимоги до початку вивчення</b>	Знання медичної фізики, систем відображення медичної інформації
<b>Що буде вивчатися</b>	Існуючі і перспективні технології екстракорпорального та інтракорпорального протезування органів і функцій людського організму, вимоги щодо біосумісності застосовуваних сировинних матеріалів та енергозабезпечення штучних органів.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Дисципліну цікаво вивчати, оскільки сучасним ефективним напрямом реабілітаційної медицини, який об'єднує зусилля самих передових галузей науки і техніки і який є засоби відновлення втрачених функцій органів та підтримки життєвої активності людини.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	<p><b>знання:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основних термінів дисципліни та їх визначень;</li> <li>- фундаментально-прикладних, медико-фізичних та біо-інженерних основ технологій та обладнання для протезування фізіологічних процесів людини;</li> <li>- методів розрахунку та вибору класичних та новітніх конструкцій, біосумісних матеріалів, елементів, приладів і систем медичного призначення;</li> <li>- методів дослідження, проектування і конструювання об'єктів біомедичної техніки, аналіз і обробку експериментальних даних;</li> <li>- принципів розвитку і сучасних проблем створення біосумісних матеріалів в медичній практиці;</li> <li>- загальних вимог до умов виконання інженерних, технологічних та наукових проектів;</li> </ul> <p><b>вміння:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проектувати, конструювати вдосконалювати та застосовувати медико-технічні та біоінженерні вироби, прилади, апарати для заміщення життєво-важливих функцій організму з дотриманням технічних вимог, а також супроводжувати їх експлуатацію;</li> <li>- оцінювати біологічні і технічні аспекти та</li> </ul>

	<p>наслідки взаємодії інженерно-технічних і біоінженерних об'єктів з фізіологічними системами, передбачати їх взаємний вплив;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- передбачати правові, деонтологічні і морально-етичні наслідки використання приладів для заміщення життєво-важливих функцій організму;</li> <li>- створювати і вдосконалювати засоби, методи та технології біомедичної інженерії для всебічного дослідження і розробки штучних органів та систем медико-технічного призначення;</li> <li>- аналізувати і вирішувати складні медико-інженерні та біоінженерні проблеми із застосуванням математичних методів та інформаційних технологій.</li> </ul>
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями (компетентності)</b>	Набутими знаннями та вміннями можна користуватися для проектування, розрахунку параметрів та виготовлення технічних засобів, призначених для заміщення життєво-важливих функцій організму людини.
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Навчальна та робоча програми дисципліни, Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, навчальний посібник (електронне видання), силабус, онлайн-курс у Moodle, практичні заняття, лабораторний практикум URL: <a href="https://do.ipr.kpi.ua">https://do.ipr.kpi.ua</a>
<b>Форма проведення занять</b>	Лекції, практичні заняття
<b>Семестровий контроль</b>	залік

Дисципліна 5Ф-Каталогу

Дисципліна	Протезно-ортопедична та реабілітаційна техніка
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	1
Обсяг	4 кредити ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Кафедра біобезпеки та здоров'я людини
Вимоги до початку вивчення	Знання медичної фізики, систем відображення медичної інформації
Що буде вивчатися	Існуючі і перспективні технології розробки протезно-ортопедичної та реабілітаційної техніки, протезування органів і функцій людського організму, вимоги щодо біосумісності застосовуваних біосумісних матеріалів та енергозабезпечення штучних органів.
Чому це цікаво/треба вивчати	Дисципліну цікаво вивчати, оскільки сучасним ефективним напрямом протезно-ортопедичної та реабілітаційної техніки, який об'єднує зусилля самих передових галузей науки і техніки і який є засоби відновлення втрачених функцій органів та підтримки життєвої активності людини.
Чому можна навчитися (результати навчання)	<p><b>знання:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основних термінів дисципліни та їх визначень;</li> <li>- фундаментально-прикладних, медико-фізичних та біоінженерних основ технологій та обладнання для протезування фізіологічних процесів людини;</li> <li>- методів розрахунку та вибору класичних та новітніх конструкцій, біосумісних матеріалів, елементів, приладів і систем медичного призначення;</li> <li>- методів дослідження, проектування і конструювання об'єктів біомедичної техніки, аналіз і обробку експериментальних даних;</li> <li>- принципів розвитку і сучасних проблем створення біосумісних матеріалів в медичній практиці;</li> <li>- загальних вимог до умов виконання інженерних, технологічних та наукових проектів;</li> </ul> <p><b>вміння:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проектувати, конструювати вдосконалювати та застосовувати медико-технічні та біоінженерні вироби, прилади, апарати для заміщення життєво-важливих функцій організму з дотриманням технічних вимог, а</li> </ul>

	<p>також супроводжувати їх експлуатацію;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оцінювати біологічні і технічні аспекти та наслідки взаємодії інженерно-технічних і біоінженерних об'єктів з фізіологічними системами, передбачати їх взаємний вплив;</li> <li>- передбачати правові, деонтологічні і морально-етичні наслідки використання приладів для заміщення життєво-важливих функцій організму;</li> <li>- створювати і вдосконалювати засоби, методи та технології біомедичної інженерії для всебічного дослідження і розробки штучних органів та систем медико-технічного призначення;</li> <li>- аналізувати і вирішувати складні медико-інженерні та біоінженерні проблеми із застосуванням математичних методів та інформаційних технологій.</li> </ul>
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями (компетентності)</b>	Набутими знаннями та вміннями можна користуватися для проектування та розрахунку параметрів протезно-ортопедичної та реабілітаційної техніки, яка призначена для заміщення життєво-важливих функцій організму людини.
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, навчальний посібник (електронне видання), силабус, онлайн-курс у Moodle, практичні заняття, лабораторний практикум URL: <a href="https://do.ipro.kpi.ua">https://do.ipro.kpi.ua</a>
<b>Форма проведення занять</b>	Лекції, практичні заняття
<b>Семестровий контроль</b>	залік



Дисципліна БФ-Каталогу

<b>Дисципліна</b>	<b>Загальна та лабораторна імунологія</b>
<b>Рівень ВО</b>	Другий (магістерський)
<b>Курс</b>	1
<b>Обсяг</b>	4 кредити ЄКТС
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Кафедра</b>	Кафедра трансляційної медичної біоінженерії
<b>Вимоги до початку вивчення</b>	Знання медичної фізики, біохімії, кількісної або системної фізіології людини.
<b>Що буде вивчатися</b>	Центральні та периферичні органи імунної системи. Основні типи клітин імунної системи. Комплемент, його компоненти. Класичний, традиційний і лектиновий шляхи активації комплементу. Основні функції системи комплементу. Регуляція активації системи комплементу. Хімічна природа антигенів. Повні і неповні антигени. Генетична чужорідність, специфічність, антигенність та імуногенність антигенів. Загальна структура антитіл. Важкі та легкі ланцюги імуноглобулінів. Будова активного центру антитіл. Гіперваріабельні ділянки антитіл. Будова молекул МНС I і II-го класу. Функції антигенів гістосумісності.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Розробка і впровадження принципів і методів імунодіагностики та імуноаналізу для отримання сучасних діагностичних, імуномодельючих та імунотерапевтичних препаратів і використання їх у практичній діяльності. Сформувати систему знань особливостей патологічних процесів з участю імунних механізмів. Пояснити розвиток процесів, що пов'язані з диференціацією, проліферацією та програмованною смертю клітин.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	<b>знання:</b> - сучасних методів імунологічних досліджень: проточна цитометрія, полімеразна ланцюгова реакція, імуноферментний аналіз; - причини хибно-позитивних та хибно-негативних результатів при діагностуванні; - реакцій для визначення кількості та функціональної активності лімфоцитів; - гуморальних факторів неспецифічної резистентності: комплемент, білки гострої фази, цитотоксичні фактори, природні імуноглобуліни; - імуногенності різних класів біополімерів; - особливості структури і функції імуноглобулінів різних класів (IgM, IgG, IgA,

	<p>IgE, IgD);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- будови молекул МНС I і II-го класу, функції антигенів гістосумісності;</li> <li>- особливості розпізнавання чужорідного системами природного та набутого імунітету;</li> <li>- цитокінів та їх рецепторів.</li> </ul> <p><b>вміння:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проводити імунологічні дослідження;</li> <li>- визначати рівні антитіл за допомогою імуоферментного методу;</li> <li>- виконувати ідентифікацію клітин імунної системи;</li> <li>- визначати показники гуморальної ланки імунної системи;</li> <li>- визначати рівень цитокінів;</li> <li>- визначати функціональну активність фагоцитуючих клітин.</li> </ul>
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями (компетентності)</b>	Проводити визначення гуморальних факторів неспецифічної резистентності. Визначати імунокомпетентні клітини, рівень антитіл, концентрацію показників системи комплементу. Визначати рівень про і протизапальних цитокінів, інтерферонів.
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, навчальний посібник (електронне видання), силабус, онлайн-курс у Moodle, практичні заняття, лабораторний практикум URL: <a href="https://do.ipr.kpi.ua">https://do.ipr.kpi.ua</a>
<b>Форма проведення занять</b>	Лекції, практичні заняття
<b>Семестровий контроль</b>	залік

Дисципліна 7 Ф-Каталогу

<b>Дисципліна</b>	<b>Біоматеріали і біотехнології</b>
<b>Рівень ВО</b>	Другий (магістерський)
<b>Курс</b>	1
<b>Обсяг</b>	5 кредитів ЄКТС
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Кафедра</b>	Кафедра трансляційної медичної біоінженерії
<b>Вимоги до початку вивчення</b>	Знання дисциплін бакалаврського рівня «Біоматеріали і біосумісність», «Медичні біотехнології»
<b>Що буде вивчатися</b>	Існуючі і перспективні біосумісні біоматеріали із заданими властивостями для виробництва медичних виробів, проектування та розробка штучних органів і систем з врахуванням вимоги щодо біосумісності біоматеріалів, що мають контактувати з середовищем живого організму.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Сучасним напрямом біоматеріалів і біотехнології є створення біосумісних матеріалів із заданими властивостями, що дозволяють їх цілеспрямовано використовувати для розробки та моделювання матеріалів для реконструктивної хірургії, стоматології, травматології, діагностики та системи доставки лікарських засобів.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	<p><b>знання:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методів і засобів вибору біоматеріалу у відповідності з технічним завданням при конструюванні виробу медичного призначення;</li> <li>- принципів розвитку і сучасних проблем створення біосумісних матеріалів в медичній практиці;</li> <li>- методів і засобів дослідження біоматеріалів із заданими властивостями, що контактують з біологічним середовищем;</li> <li>- принципів розвитку і сучасних проблем основних методів дослідження нових матеріалів у біомедичній інженерії</li> </ul> <p><b>вміння:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- застосовувати отримані знання для вибору матеріалу у відповідності з технічним завданням при конструюванні виробу медичного призначення;</li> <li>- оцінювати біологічні аспекти та наслідки взаємодії біоінженерних об'єктів з фізіологічними системами;</li> <li>- проводити аналіз залежності властивостей медичного матеріалу від різноманітних параметрів.</li> </ul>

<b>Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями (компетентності)</b>	Набутими знаннями та вміннями можна користуватися для виробництва діагностичних засобів для молекулярної візуалізації і цільової доставки лікарських засобів, проектування та розробка штучних органів і систем з врахуванням біосумісності біоматеріалів, що мають контактувати з середовищем живого організму.
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, навчальний посібник (електронне видання), силабус, онлайн-курс у Moodle, практичні заняття, лабораторний практикум URL: <a href="https://do.ipro.kpi.ua">https://do.ipro.kpi.ua</a>
<b>Форма проведення занять</b>	Лекції, практичні заняття
<b>Семестровий контроль</b>	екзамен

*Дисципліна 8 Ф-Каталогу*

<b>Дисципліна</b>	<b>Фізіотерапевтичні медичні прилади</b>
<b>Рівень ВО</b>	Другий (магістерський)
<b>Курс</b>	1
<b>Обсяг</b>	5 кредитів ЄКТС
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Кафедра</b>	Біомедичної інженерії
<b>Вимоги до початку вивчення</b>	Знання з основ розповсюдження електромагнітного випромінювання у різних середовищах, біохімічні особливості функціонування внутрішніх органів і організму людини вцілому.
<b>Що буде вивчатися</b>	Загальні поняття особливостей лікувальної апаратури для подальшої дії при захворюваннях серцево-судинної системи організму людини, основні терміни та визначення. Електронні апарати терапії у медичній техніці та їх класифікація. Основні задачі проектування та вимоги до сучасної лікувальної апаратури. Різні розподіли терапевтичної апаратури за функціональною складністю. Особливості протоколів загальних процедур фізіотерапії. Дія аероіонотерапії. Апарати для терапії електроаерозолями. Основні сучасні способи впливу електричного поля на організм людини і роботу серця. Апарати терапії у стаціонарних умовах та амбулаторних, індикації і передавання інформації при візуалізації і реєстрації, основні критерії вибору типу передавання інформації. Корегування апаратними засобами імунного стану організму людини. Сучасні апарати для реабілітації захворювань людини. Особливості реабілітації за допомогою інфрачервоного і видимого опромінювання шкіри і крові людини. Принцип роботи і основні характеристики сучасних лазерних лікувально-діагностичних комплексів для реабілітації.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Сучасна медична реабілітаційна апаратура широко використовує останні досягнення лазерної техніки, електроніки.

<p><b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b></p>	<p><b>знання:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– універсальних принципів будови складних біологічних систем, у тому числі, організму людини;</li> <li>– методів статистичної обробки, моделювання та симуляції процесів і систем фізичної та біологічної природи;</li> <li>– основних методів і засобів, які використовуються для кількісної оцінки функціонування фізіологічних систем;</li> <li>– способів застосування теорії сигналів та методів дослідження сигналів і зображень у спеціальності біомедична інженерія;</li> <li>– основних умов експлуатації діагностичних та терапевтичних систем, медичних комплексів та систем;</li> <li>– засобів проектування пристроїв, приладів і систем медико-біологічного призначення;</li> <li>– методів і способів досліджень, що використовуються при проектуванні медичного обладнання.</li> </ul> <p><b>вміння:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– розробляти та впроваджувати сучасні діагностичні та лікувальні методи, пов'язані з використанням біотехнологій, комп'ютерних і нанотехнологій;</li> <li>– використовувати системи автоматизованого проектування для розробки технологічної та апаратної схеми медичних приладів та систем;</li> <li>– вибирати та рекомендувати відповідне медичне обладнання і біоматеріали для оснащення медичних закладів та забезпечення основних стадій технологічного процесу діагностики, профілактики та лікування;</li> <li>– надавати рекомендації щодо вибору обладнання для забезпечення проведення діагностики та лікування;</li> <li>– здійснювати інженерний супровід, сервісне та інше технічне обслуговування при експлуатації лабораторно-аналітичної техніки, медичних діагностичних і терапевтичних комплексів та систем, а також оформляти типову документацію за видами робіт згідно Технічного регламенту щодо медичних виробів;</li> <li>– використовувати бази даних, математичне і програмне забезпечення для обробки даних та комп'ютерного моделювання біотехнічних систем.</li> </ul>
--	---

<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	Набутими знаннями і уміннями (компетентностями) можна користуватися при роботі з сучасним медичним лазерним фізіотерапевтичним обладнанням, проводити його модернізацію, обслуговування та ремонт.
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, навчальний посібник (електронне видання), силабус, онлайн-курс у Moodle, практичні заняття, лабораторний практикум URL: <a href="https://do.ipro.kpi.ua">https://do.ipro.kpi.ua</a>
<b>Форма проведення занять</b>	Лекції, практичні заняття
<b>Семестровий контроль</b>	екзамен

*Дисципліна 9 Ф-Каталогу*

<b>Дисципліна</b>	<b>Біобезпека, біозахист та біоетика</b>
<b>Рівень ВО</b>	Другий (магістерський)
<b>Курс</b>	1
<b>Обсяг</b>	5,0 кредитів ЄКТС
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Кафедра</b>	Трансляційної медичної біоінженерії ФБМІ
<b>Вимоги до початку вивчення</b>	-
<b>Що буде вивчатися</b>	В рамках дисципліни розкриваються проблеми біобезпеки, біозахисту та біоетики: в умовах епідемії, епізоотії, епіфітотії; біотероризм; різні аспекти біобезпеки при роботі із біооб'єктами та біоматеріалом на генетичному, клітинному, тканинному рівнях та рівні цілого організму; проблеми біозахисту та генно-інженерної діяльності в Україні, США та Європейському Союзі при роботі в галузі біомедичної інженерії та біофармації.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Знання біобезпеки, біозахисту та біоетики дозволяє оцінювати та управляти загрозами біологічного походження й морально-етичними принципами роботи із біологічними об'єктами, живими істотами, включаючи людину.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	Знання: - щодо факторів ризику та управління факторами ризику для здоров'я людини та навколишнього природного середовища, що пов'язані із: роботою із патогенними та умовно патогенними мікроорганізмами; спалахами епідемій, епізоотій, епіфітотій; створенням, випробуванням, транспортуванням та використанням генетично модифікованих організмів; використанням неякісних лікарських засобів; - щодо нормативно-правового забезпечення у сфері біобезпеки та біозахисту; - щодо біоетичних принципів при проведенні досліджень у біомедичній інженерії та фармації, а також нормативно-правового забезпечення біомедичних досліджень. Уміння: - проводити оцінку та управляти потенціальними ризиками для здоров'я людини та природного навколишнього середовища, що пов'язані із створенням, випробуванням, транспортуванням та використанням генетично модифікованих організмів; - оцінювати та управляти ризиками для здоров'я людини та навколишнього природного середовища, що пов'язані із: роботою із патогенними та умовно патогенними мікроорганізмами; спалахами епідемій, епізоотій, епіфітотій; використанням неякісних лікарських засобів - планувати та проводити експерименти за участю біологічних об'єктів та біологічного матеріалу з урахуванням сучасних принципів біоетики; - використовувати сучасну нормативно-правову базу щодо проведення біомедичних досліджень.
<b>Як можна користуватися</b>	Моделювання небезпечних ситуацій (та поведінки у них), що пов'язані із: роботою із патогенними та умовно патогенними



<b>набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	мікроорганізмами; спалахами епідемій, епізоотій, епіфітотій; створенням, випробуванням, транспортуванням та використанням генетично модифікованих організмів; використанням неякісних неякісних лікарських засобів. Аналіз наслідків невдалого планування експериментів за участю біологічних об'єктів та біологічного матеріалу без урахування принципів біоетики Розробка проєктів нормативних документів з метою реалізації принципів біобезпеки, біозахисту та біоетики у науко-дослідній та виробничій діяльності.
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Силабус, навчальний посібник (електронне видання), онлайн-курс на платформі Сікорський
<b>Форма проведення занять</b>	Лекції та практичні заняття
<b>Семестровий контроль</b>	Екзамен

Дисципліна 10 Ф-Каталогу

<b>Дисципліна</b>	<b>Електронні сенсори та біочіпи</b>
<b>Рівень ВО</b>	Другий (магістерський)
<b>Курс</b>	2
<b>Обсяг</b>	5 кредитів ЄКТС
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Кафедра</b>	Кафедра мікроелектроніки ФЕЛ
<b>Вимоги до початку вивчення</b>	Знання дисциплін бакалаврського рівня «Фізика», «Електротехніка та електроніка» «Цифрова схемотехніка», «Мікропроцесорна техніка»
<b>Що буде вивчатися</b>	Електронні сенсори та біочіпи, які використовуються у медичній техніці та їх класифікація. Основні задачі проектування та вимоги до сучасної лікувальної апаратури. Принцип роботи і основні характеристики електронних сенсорів та біочіпів, які використовуються у сучасних лікувально-діагностичних комплексах.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Дисципліну цікаво вивчати, оскільки во на є базою у підготовці атестаційної роботи для успішного завершення навчання за спеціальністю. Отримати здатність бути критичним і самокритичним
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	<p><b>знання:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основних методів і засобів, які використовуються для кількісної оцінки функціонування фізіологічних систем;</li> <li>– універсальних принципів будови складних біологічних систем, у тому числі, організму людини;</li> <li>– методів статистичної обробки, моделювання та симуляції процесів і систем фізичної та біологічної природи;</li> <li>– способів застосування теорії сигналів та методів дослідження сигналів і зображень у спеціальності біомедична інженерія;</li> <li>– основних умов експлуатації діагностичних та терапевтичних систем, медичних комплексів та систем;</li> <li>– засобів проектування пристроїв, приладів і систем медико-біологічного призначення;</li> <li>– методів і способів досліджень, що використовуються при проектуванні медичного обладнання.</li> </ul> <p><b>вміння:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– розробляти та впроваджувати сучасні діагностичні та лікувальні методи, пов'язані з використанням біотехнологій, комп'ютерних і нанотехнологій;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– використовувати системи автоматизованого проектування для розробки технологічної та апаратної схеми медичних приладів та систем;</li> <li>– вибирати та рекомендувати відповідне медичне обладнання і біоматеріали для оснащення медичних закладів та забезпечення основних стадій технологічного процесу діагностики, профілактики та лікування;</li> <li>– надавати рекомендації щодо вибору обладнання для забезпечення проведення діагностики та лікування.</li> </ul>
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями (компетентності)</b>	Набуті знання і вміння дозволять користуватися сучасними методами розробки електронних сенсорів та біочипів, які використовуються у сучасних лікувально-діагностичних комплексах.
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, навчальний посібник (електронне видання), силабус, онлайн-курс у Moodle, практичні заняття, лабораторний практикум URL: <a href="https://drive.google.com/">https://drive.google.com/</a>
<b>Форма проведення занять</b>	Індивідуальна робота із керівниками
<b>Семестровий контроль</b>	екзамен

Дисципліна ІІ Ф-Каталогу

<b>Дисципліна</b>	<b>Біофотоніка та наноелектроніка</b>
<b>Рівень ВО</b>	Другий (магістерський)
<b>Курс</b>	1
<b>Обсяг</b>	5 кредитів ЄКТС
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Кафедра</b>	Кафедра мікроелектроніки ФЕЛ
<b>Вимоги до початку вивчення</b>	Знання дисциплін бакалаврського рівня «Фізика», «Біофізика і біомеханіка», «Біотермодинаміка та масоперенос»
<b>Що буде вивчатися</b>	Основні процеси на клітинному рівні біологічних середовищ під дією лазерного та ультрафіолетового випромінювань, а також дослідження параметрів біооб'єктів на молекулярному рівні з використанням сучасної електронної діагностичної апаратури, що використовується для дослідження захворювань людини.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Дисципліна дає змогу сформувати здатності до аналізу, дослідження, експлуатації, ремонту сучасної складної діагностичної апаратури, проектування пристроїв, з урахуванням зв'язків між структурою та властивостями матеріалів, впливу на них зовнішніх фізичних факторів.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	<b>знання:</b> - основних принципів функціонування сучасної високотехнологічної діагностичної медичної апаратури; - сучасних методів комп'ютерного обстеження і моделювання запалювальних процесів в організмі людини з використанням новітніх методів та алгоритмів аналізу результатів біомедичних досліджень на клітинному рівні. <b>вміння:</b> - проектувати, розробляти, конструювати та ремонтувати сучасну радіоелектронну апаратуру для біомедичних досліджень захворювань людини; - ремонту сучасної складної діагностичної апаратури, проектування пристроїв, з урахуванням зв'язків між структурою та властивостями матеріалів.
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями (компетентності)</b>	Набуті знання і вміння дозволять користуватися сучасними методами комп'ютерного обстеження і моделювання запалювальних процесів в організмі людини. Отримані компетентності дозволять ремонтувати складну діагностичну апаратуру, проектувати пристроїв, з урахуванням зв'язків між структурою та властивостями матеріалів.

<b>Інформаційне забезпечення</b>	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, навчальний посібник (електронне видання), силабус, онлайн-курс у Moodle, практичні заняття, лабораторний практикум URL: <a href="https://do.ipr.kpi.ua">https://do.ipr.kpi.ua</a>
<b>Форма проведення занять</b>	Лекції, практичні заняття
<b>Семестровий контроль</b>	екзамен

*Дисципліна 12 Ф-Каталогу*

<b>Дисципліна</b>	<b>Медичні прилади та технології</b>
<b>Рівень ВО</b>	Другий (магістерський)
<b>Курс</b>	1
<b>Обсяг</b>	5 кредитів ЄКТС
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Кафедра</b>	Кафедра мікроелектроніки ФЕЛ
<b>Вимоги до початку вивчення</b>	Знання з вищої математики, фізики, біохімії, механіки, біофізики, основ аналогової та цифрової схемотехніки.
<b>Що буде вивчатися</b>	Сучасна медична техніка, напрями її розвитку, технічне обслуговування та перевірка, види медичного обладнання, загальні принципи функціонування за призначенням та обслуговування.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Розвиток сучасних медичних приладів потребує вивчення загальних принципів технічного обслуговування та метрологічної атестації обладнання, технології організації роботи з медичною технікою в лікувально-профілактичних закладах.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	<p><b>знання:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особливостей вітчизняного ринку медичної техніки;</li> <li>- організації роботи з медичною технікою в лікувально-профілактичних закладах;</li> <li>- норм безпеки при роботі з медичною технікою;</li> <li>- технічного обслуговування та метрологічної атестації обладнання;</li> </ul> <p><b>уміння:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- роботи з нормативними документами, що регламентують обслуговування медичної техніки та товарів медичного призначення;</li> <li>- оформлення тендерної документації на придбання медичної техніки.</li> </ul>
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	Набуті знання і уміння (компетентності) дозволять проводити технічне обслуговування та метрологічну атестацію обладнання, розуміти технологію організації роботи з медичною технікою в лікувально-профілактичних закладах.
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, навчальний посібник (електронне видання), силабус, онлайн-курс у Moodle, практичні заняття, лабораторний практикум URL: <a href="https://do.ipc.kpi.ua">https://do.ipc.kpi.ua</a>
<b>Форма проведення занять</b>	Лекції, практичні заняття
<b>Семестровий контроль</b>	екзамен

Дисципліна 13 Ф-Каталогу

<b>Дисципліна</b>	<b>Системна фізіологія</b>
<b>Рівень ВО</b>	Перший (бакалаврський)
<b>Курс</b>	1
<b>Обсяг</b>	5 кредити ЄКТС
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Кафедра</b>	Біомедичної інженерії
<b>Вимоги до початку вивчення</b>	Знання основ анатомії, фізіології, біохімії людини, математики.
<b>Що буде вивчатися</b>	Кількісні характеристики електромагнітних процесів в організмі; походження біоелектричних сигналів та їх характеристики; принципи ЕЕГ; формування ЕКГ сигналу; розрахунок та графічне відтворення роботи серця; детермінанти роботи серця та їх взаємозв'язок; взаємодія серця і судин, формування і розповсюдження пульсових хвиль в серцево-судинній системі; електрична схема серцево-судинної системи; основні закони гемодинаміки та методи дослідження серцево-судинної системи; гемодинамічні парадокси; масообмінні характеристики легень; прямі та непрямі методи дослідження дихальної функції; оцінка функції нирок; системи підтримки та заміщення видільних функцій
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Дисципліну цікаво вивчати, оскільки розуміння взаємозв'язків між фізіологічними параметрами, знання діапазонів є необхідним підґрунтям для створення біотехнічних засобів підтримки або заміщення життєво важливих функцій організму.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	<p><b>знання:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основних фізичних і фізико-хімічних закономірностей функціонування біологічних об'єктів;</li> <li>- загальних відомостей про організм людини і його функції з позицій системного підходу та використання їх в біомедичній інженерії універсальних принципів будови складних біологічних систем, у тому числі, організму людини;</li> <li>- основних методів і засобів, які використовуються для кількісної оцінки та аналізу функціонування фізіологічних систем;</li> </ul> <p><b>вміння:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- виявляти взаємозв'язки між фізіологічними параметрами;</li> <li>- знаходити подібності і відмінності</li> </ul>

	<p>функціональних систем людського організму та інженерно-технічних пристроїв і автоматичних систем;</p> <p>- використовувати методи та засоби кількісної оцінки функціонування фізіологічних систем в практичній інженерній діяльності.</p>
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями (компетентності)</b>	Набутими знаннями та вміннями можна користуватися при аналізі, моделюванні функціонування живих організмів та біотехнічних систем
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, навчальний посібник (електронне видання), силабус, онлайн-курс у Moodle, практичні заняття, лабораторний практикум URL: <a href="https://do.ipr.kpi.ua">https://do.ipr.kpi.ua</a>
<b>Форма проведення занять</b>	Лекції, лабораторні та практичні заняття
<b>Семестровий контроль</b>	екзамен



Дисципліна 14 Ф-Каталогу

<b>Дисципліна</b>	<b>Фізіологія сенсорних систем</b>
<b>Рівень ВО</b>	Перший (бакалаврський)
<b>Курс</b>	1
<b>Обсяг</b>	5 кредити ЄКТС
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Кафедра</b>	Біомедичної інженерії
<b>Вимоги до початку вивчення</b>	Знання основ анатомії, фізіології, біохімії людини, математики.
<b>Що буде вивчатися</b>	Принципи системного підходу до вивчення біологічних об'єктів; системи підтримання гомеостазу організму людини; походження біоелектричних сигналів та їх характеристики; мембранний потенціал спокою та дії; розповсюдження потенціалу дії; кількісна електрофізіологія мозку; кількісна електрофізіологія серця; характеристики роботи серця як помпи; взаємодія серця і судин, формування і розповсюдження пульсових хвиль в серцево-судинній системі, їх характеристики; електрична схема серцево-судинної системи; основні закони гемодинаміки; перенос речовин у капілярній мережі; методи дослідження серцево-судинної системи; масообмінні характеристики легень; методи дослідження дихальної функції; оцінка функції нирок; системи підтримки та заміщення видільних функцій.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Розуміння системи рівноцінно створенню її моделі. Використання аналітичного і кількісного підходу до вивчення таких розділів фізіології, як фізіологія збудливих тканин, серцево-судинної системи, дихальної та видільної системи дозволяє зрозуміти взаємозв'язки між фізіологічними параметрами, що є необхідним для моделювання і створення сучасних біотехнічних систем.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	<b>знання:</b> - числових значень для діапазонів найважливіших аспектів фізіології, таких як потоки або сили всередині тіла; - основних фізичних і фізико-хімічних закономірностей функціонування біологічних об'єктів; - універсальних принципів будови складних біологічних систем, у тому числі, організму людини; - основних методів і засобів, які використовуються для кількісної оцінки та

	<p>аналізу функціонування фізіологічних систем;  - розуміння організму людини як системи управління, що використовує негативний зворотний зв'язок, позитивний зворотний зв'язок, випереджаючий і пороговий механізми.</p> <p><b>вміння:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- застосовувати знання основ природничих наук на рівні, необхідному для вирішення задач біомедичної інженерії;</li> <li>- знаходити подібності і відмінності функціональних систем людського організму та інженерно-технічних пристроїв і автоматичних систем;</li> <li>- використовувати методи та засоби кількісної оцінки функціонування фізіологічних систем в практичній інженерній діяльності.</li> </ul>
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями (компетентності)</b>	Набутими знаннями та вміннями можна користуватися при аналізі, моделюванні функціонування живих організмів та біотехнічних систем
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, навчальний посібник (електронне видання), силабус, онлайн-курс у Moodle, практичні заняття, лабораторний практикум URL: <a href="https://do.ipc.kpi.ua">https://do.ipc.kpi.ua</a>
<b>Форма проведення занять</b>	Лекції, лабораторні та практичні заняття
<b>Семестровий контроль</b>	екзамен

Дисципліна 15 Ф-Каталогу

<b>Дисципліна</b>	<b>Біомедичні експертні системи</b>
<b>Рівень ВО</b>	Другий (магістерський)
<b>Курс</b>	1
<b>Обсяг</b>	5,0 кредитів ЄКТС
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Кафедра</b>	Трансляційної медичної біоінженерії ФБМІ
<b>Вимоги до початку вивчення</b>	-
<b>Що буде вивчатися</b>	Використання технологій <i>експертних систем</i> на базі елементів <i>штучного інтелекту</i> для розв'язання практичних задач біомедичної інженерії, а саме обробки інформації з датчиків, біосенсорів, сканерів медичних зображень тощо, для: <ul style="list-style-type: none"> <li>- постановки попереднього діагнозу;</li> <li>- підбору/коригування схеми лікування;</li> <li>- керування технологічними параметрами процесів синтезу/виробництва у біотехнології та біоінженерії.</li> </ul>
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Експертні системи є універсальним інструментом вирішення актуальних практичних задач у галузі біомедичної інженерії, наприклад: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=3j0PzOin9WM">https://www.youtube.com/watch?v=3j0PzOin9WM</a> <a href="https://www.youtube.com/watch?v=Fj3OCnmfGrI">https://www.youtube.com/watch?v=Fj3OCnmfGrI</a> <a href="https://www.youtube.com/watch?v=flONmp2db0c">https://www.youtube.com/watch?v=flONmp2db0c</a>
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	Принципи функціонування та організації експертних систем. Особливості взаємодії з експертною системою у якості користувача, інженера знань та експерта. Моделі представлення знань у експертних системах. Алгоритми пошуку та прийняття рішень у експертних системах.
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	Набутими знаннями та уміннями можна користуватися при розробці та використанні експертних систем діагностичного призначення. Експертні системи на базі елементів штучного інтелекту є невід'ємними складовими сучасного медичного обладнання відомих світових виробників, серед яких GE Healthcare, Siemens Healthcare, Philips Healthcare, Canon, Dräger, DIXION та багато інших.
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Силабус, навчальний посібник (електронне видання), онлайн-курс на платформі Сікорський
<b>Форма проведення занять</b>	Лекції та практичні заняття
<b>Семестровий контроль</b>	Екзамен