

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

КАТАЛОГ КАФЕДРИ БІОМЕДИЧНОЇ ІНЖЕНЕРІЇ
вибіркових навчальних дисциплін циклу професійної підготовки
освітньої програми «Біомедичні прилади та інформаційно-вимірювальні системи»
спеціальності 152 «Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка»
першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

Ухвалено на засіданні
Вченої ради Факультету біомедичної інженерії
КПІ ім. Ігоря Сікорського
протокол №11 від «22» лютого 2021 року

Київ 2021

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 вибірових навчальних дисциплін становить не менше 25% від загальної кількості кредитів ЄКТС, передбачених для даного рівня освіти. Обсяг вибіркової складової для першого (бакалаврського) рівня ВО з циклу професійної підготовки складає не менше 46 кредитів ЄКТС.

Дисципліни обираються із міжкафедрального/кафедрального каталогу навчальних дисциплін. Каталоги вибірових дисциплін формуються відповідно до порядку, встановленого в Університеті. Вибіркові навчальні дисципліни циклу професійної підготовки надають можливість здійснення поглибленої підготовки за освітньою програмою, що визначають характер майбутньої діяльності, сприяють академічній мобільності студента, його особистим інтересам та дозволяють поглибити фахові компетентності у межах освітньої програми з метою формування компетентностей здобувача відповідно до вимог ринку праці. Затверджені в установленому порядку Ф-Каталоги вибірових дисциплін розміщуються на офіційному сайті Факультету біомедичної інженерії та/або кафедр, зокрема на сайті кафедри біомедичної інженерії.

Викладачі, спільно з кураторами навчальних груп, проводять для студентів презентації вибірових навчальних дисциплін до початку процесу вибору студентами дисциплін. Також, за потреби, надаються консультації щодо формування індивідуальної освітньої траєкторії. Вибіркові дисципліни із Ф-Каталогу студенти зобов'язані обрати відповідно до порядку встановленого «Положенням про каталоги вибірових дисциплін Факультету біомедичної» та у спосіб, визначений кожною кафедрою факультету. Студенти обирають вибіркові навчальні дисципліни циклу професійної підготовки відповідно до навчальних планів, за якими вони навчаються. Студенти можуть обирати навчальні дисципліни, що пропонуються для інших освітніх програм, рівнів вищої освіти, за погодженням з завідувачем відповідної випускаючої кафедри. Особистий вибір студентом освітніх компонентів на наступний рік навчання здійснюється щорічно на початку весняного семестру (не пізніше березня поточного року).

Процедура вибору студентами навчальних дисциплін включає такі етапи:

- ознайомлення студентів із переліком вибірових 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 15-25 (мінімальна – 10 осіб);

– 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 опановувати 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 вибірових навчальних дисциплін кафедри біомедичної інженерії містить анотований перелік дисциплін які пропонуються для обрання студентами

першого (бакалаврського) рівня ВО згідно навчального плану на наступний навчальний рік:

- студенти I курсу обирають дисципліни для другого року підготовки;
- студенти II курсу обирають дисципліни для третього року підготовки;
- студенти III курсу обирають дисципліни для четвертого року підготовки;
- студенти I та II курсу, які навчаються за скороченою програмою бакалавра обирають дисципліну відповідно до їх навчального плану.

Здобувачеві пропонуються блоки вибіркового навчальних дисциплін, у кожному з яких він може обрати лише одну дисципліну:

Блоки вибіркового навчальних дисциплін	Вибіркові навчальні дисципліни
Блок А	Вибіркова дисципліна А1
	Вибіркова дисципліна А2
	Вибіркова дисципліна А3
Блок Б	Вибіркова дисципліна Б1
	Вибіркова дисципліна Б2

Виходячи із наведеної таблиці, здобувач має обрати вибірково навчальні дисципліни на наступний навчальний рік, сума кредитів яких на навчальний рік встановлена відповідно до навчальної програми (наприклад А1 і Б2, N кредитів), при чому він не може одночасно обрати декілька дисциплін з одного блоку (наприклад А1 і А2 одночасно, N кредитів).

Зі всіма аспектами щодо реалізації права студентів на вибір дисциплін можна ознайомитися в Положенні про порядок реалізації права на вільний вибір дисциплін.

Ф-Каталог 2021

Дисципліни для вибору студентами першого року навчання (немає набору)

п/п	Назва згідно НП	Код згідно ОП	Назва дисциплін	Кредитів ЄКТС	Кафедра
1	Освітній компонент 1	ПВ 1	Основи медицини	12, екзамен	ТМБ
2			Основи життєдіяльності людського організму	12, екзамен	ТМБ
3			Анатомія та фізіологія людини	12, екзамен	ТМБ
4	Освітній компонент 2	ПВ 2	Кількісна фізіологія	4.5, залік	БМІ
5			Основи медичної хімії та біофармації	4.5, залік	ТМБ
6			Кількісна анатомія людини	4.5, залік	БМІ

Дисципліни для вибору студентами другого року навчання (немає набору)

п/п	Назва згідно НП	Код згідно ОП	Назва дисциплін	Кредитів ЄКТС	Кафедра
7	Освітній компонент 3	ПВ 3	Матеріалознавство та конструкційні матеріали	7, екзамен	БМІ
8			Технологія конструкційних матеріалів	7, екзамен	БМІ
9			Технології біомедичних продуктів	7, екзамен	ТМБ
10	Освітній компонент 4	ПВ 4	Теоретична механіка	5, залік	БМІ
11			Механіка живих тканин і органів	5, залік	БМІ
12			Інженерна механіка	5, залік	БМІ

Дисципліни для вибору студентами третього року навчання 2019 р.н.

п/п	Назва згідно НП	Код згідно ОП	Назва дисциплін	Кредитів ЄКТС	Кафедра
13	Освітній компонент 5	ПВ 5	Біотермодинаміка та масоперенос	4, залік	БМІ
14			Термодинаміка біологічних процесів і систем	4, залік	БМІ
15			Термобіоніка	4, залік	БМІ

16	Освітній компонент 6	ПВ 6	Теорія рішення винахідницьких задач	4, залік	БМІ
17			Алгоритми розв'язання практичних задач науки	4, залік	БМІ
18			Загальна та лабораторна імунологія	4, залік	ТМБ
19	Освітній компонент 7	ПВ 7	Основи математичного моделювання	4, залік	БМІ
20			Медичні інформаційні системи	4, залік	БМІ
21			Статистичні методи в біомедичних дослідженнях	4, залік	БМІ
22	Освітній компонент 8	ПВ 8	Теорія автоматичного керування	4, залік	БМІ
23			Проектування систем автоматичного контролю і керування	4, залік	БМІ
24			Технології біомедичних продуктів	4, залік	ТМБ

Дисципліни для вибору студентами четвертого року навчання 2019 р.н.

п/п	Назва згідно НП	Код згідно ОП	Назва дисциплін	Кредитів ЄКТС	Кафедра
25	Освітній компонент 9	ПВ 9	Медичні прилади та технології -1. Оптичні медичні прилади	4, залік	ПБФ
26			Технології медичного приладобудування -1. Оптичні технології	4, залік	ПБФ
27			Промислова фармація -1. Біохімія	4, залік	ТМБ
28	Освітній компонент 10	ПВ 10	Медичні прилади та технології -2. Лазерні медичні прилади	4, залік	ПБФ
29			Технології медичного приладобудування -2. Лазерні технології	4, залік	ПБФ
30			Промислова фармація -2. Фармація	4, залік	ТМБ
31	Освітній компонент 11	ПВ 11	Переддипломна практика	4, залік	БМІ

32	Освітній компонент 12	ПВ 12	Дипломне проектування	6, захист	БМІ
----	-----------------------	-------	-----------------------	-----------	-----

Дисципліни для вибору студентами четвертого року навчання 2018 р.н.

п/п	Назва згідно НП	Код згідно ОП	Назва дисциплін	Кредитів ЄКТС	Кафедра
25	Освітній компонент 9	ПВ 9	Медичні прилади та технології	9.5, залік	ПБФ
26			Технології медичного приладобудування	9.5, залік	ПБФ
27			Промислова фармація	9.5, залік	ТМБ
28	Освітній компонент 10	ПВ 10	Переддипломна практика	4, залік	БМІ
29	Освітній компонент 11	ПВ 11	Дипломне проектування	6, захист	БМІ

Блоки вибіркового навчальних дисциплін для вибору студентами

Блоки вибіркового навчальних дисциплін	Вибіркові навчальні дисципліни
<i>Дисципліни для вибору студентами першого року навчання</i>	
Блок А	Основи медицини
	Основи життєдіяльності людського організму
	Анатомія та фізіологія людини
Блок Б	Кількісна фізіологія
	Основи медичної хімії та біофармації
	Кількісна анатомія людини
<i>Дисципліни для вибору студентами другого року навчання</i>	
Блок В	Матеріалознавство та конструкційні матеріали
	Технологія конструкційних матеріалів
	Технології біомедичних продуктів

Блок Г	Теоретична механіка
	Механіка живих тканин і органів
	Інженерна механіка
<i>Дисципліни для вибору студентами третього року навчання</i>	
Блок Д	Біотермодинаміка та масоперенос
	Термодинаміка біологічних процесів і систем
	Термобіоніка
Блок Ж (2019 р.н.)	Теорія рішення винахідницьких задач
	Алгоритми розв'язання практичних задач науки
	Загальна та лабораторна імунологія
Блок З (2018 р.н.)	Теорія автоматичного керування
	Проектування систем автоматичного контролю і керування
	Технології біомедичних продуктів
Блок И (2018 р.н.)	Основи математичного моделювання
	Медичні інформаційні системи
	Статистичні методи в біомедичних дослідженнях
<i>Дисципліни для вибору студентами четвертого року навчання</i>	
Блок К	Медичні прилади та технології
	Технології медичного приладобудування
	Промислова фармація

Дисципліни для вибору студентами першого року навчання

Дисципліна 1 Ф-Каталогу

Дисципліна	Основи медицини
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	1
Обсяг	12 кредити ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Кафедра трансляційної медичної біоінженерії
Вимоги до початку вивчення	Знання з біології, хімії, анатомії і фізіології які набуті за шкільною програмою.
Що буде вивчатися	Структуру і функціонування живих систем на різних рівнях організації живої природи; Сучасні уявлення про живу природу; роль біологічних наук у формуванні сучасної природничо-наукової картини світу. взаємовідносин і взаємодія людини і середовища, екологія та здоров'я людини.
Чому це цікаво/треба вивчати	Студентам медико-інженерних спеціальностей буде цікаво вивчати дисципліну, тому що це дає можливість орієнтуватися у медико-біологічній проблематиці. Будуть ознайомлені з науково-практичними проблемами, які пов'язані з біологією взагалом, а з другого боку зі здоров'ям людини. Такі знання дають розуміння шляхів для вирішення проблем сучасної медицини.
Чому можна навчитися (результати навчання)	<p>знати:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основні закономірності існування живих організмів; - загальних відомостей про організм людини і його функції з позицій системного підходу та використання їх в біомедичній інженерії; - цілісне уявлення про біологічне різноманіття на видовому, біоценотичному та екосистемному рівнях; - необхідність збереження біологічного різноманіття з огляду на техногенне навантаження довкілля; - фундаментальних основ фізичних і біологічних механізмів в організмі людини, що входять до основ біомедичних технологій <p>вміти:</p> <ul style="list-style-type: none"> - спостерігати, досліджувати і пояснювати явища природи; - застосовувати теоретичні знання з метою професійного самовизначення у прикладних сферах людської діяльності (медицина, сільське господарство, біотехнологія,

	<p>педагогіка);</p> <ul style="list-style-type: none"> - оцінювати наслідків своєї діяльності по відношенню до навколишнього середовища, здоров'я інших людей, власного здоров'я, обґрунтування та дотримання заходів профілактики захворювань, правил поведінки у природі.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями (компетентності)	<ul style="list-style-type: none"> - використовувати знання основних понять, законів, біологічних закономірностей у практичній діяльності; - спостереженні, досліджуванні і пояснюванні явищ природи; - застосовуванні теоретичних знань з метою професійного самовизначення у прикладних сферах людської діяльності (медицина, біотехнологія, спортивна діяльність, фізичне виховання); - оцінювати етичні аспекти досліджень в галузі біотехнології і біомедичної інженерії
Інформаційне забезпечення	<p>Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, навчальний посібник (електронне видання), силабус, онлайн-курс у Moodle, практичні заняття, лабораторний практикум URL: https://do.ipc.kpi.ua</p>
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття
Семестровий контроль	екзамен

Дисципліна 2 Ф-Каталогу

Дисципліна	Основи життєдіяльності людського організму
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	1
Обсяг	12 кредити ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Кафедра трансляційної медичної біоінженерії
Вимоги до початку вивчення	Знання з біології, хімії та основи життєдіяльності які набуті за шкільною програмою,.
Що буде вивчатися	Закономірності живої природи, які забезпечують існування живих істот. Структура та функції органів та систем організму. Основи медичних знань; закономірності змін у стані здоров'я хворих, факторах соціально-економічного, біологічного, антропогенного, медичного характеру, що впливають на нього.
Чому це цікаво/треба вивчати	Дисципліну цікаво вивчати, тому що знання які будуть набуті дають розуміння: - цінності природи та її взаємозв'язку з існуванням людини; - розуміння самоцінності людини; прийняття здорового способу життя за норму; - знання загальнолюдських принципів співіснування.
Чому можна навчитися (результати навчання)	знати: - основні закономірності існування живих організмів; - концептуальну модель здоров'я - функціональні основи здорового способу життя; - основні методи збереження здоров'я; - загальні характеристики негативного впливу шкідливих звичок на організм людини; - ознаки стану зборов'я та хвороби; - клінічні ознаки інфекційних хвороб, що набули соціального значення, та основні профілактичні заходи; вміти: - формувати навички здорового способу життя; - застосовувати методи оздоровлення: раціональне харчування, загартування, адекватну індивідуальну рухову активність; - використовувати у своїй практичній діяльності природоохоронні, медико-профілактичні заходи, спрямовані на забезпечення здорових і безпечних умов існування людині в сучасному

	<p>навколишньому середовищі; - планувати заходи щодо створення здорових і безпечних умов життя та діяльності у системі "людина - життєве середовище".</p>
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями (компетентності)	<p>Студенти застосовують методи збереження здоров'я у житті, впроваджують шляхи запобігання захворювань, отруєнь, травм та нещасних випадків, сприяють формуванню здорового способу життя; попереджають шкідливі звички, а також визначають основні ознаки та наслідки захворювань, отруєнь та травм, які становлять небезпеку для життя та здоров'я людини</p>
Інформаційне забезпечення	<p>Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, навчальний посібник (електронне видання), силабус, онлайн-курс у Moodle, практичні заняття, лабораторний практикум URL: https://do.ipc.kpi.ua</p>
Форма проведення занять	<p>Лекції, практичні заняття</p>
Семестровий контроль	<p>екзамен</p>

Дисципліна З Ф-Каталогу

Дисципліна	Анатомія та фізіологія людини
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	1
Обсяг	12 кредити ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Кафедра трансляційної медичної біоінженерії
Вимоги до початку вивчення	Знання з біології, хімії та основ життєдіяльності які набуті за шкільною програмою,.
Що буде вивчатися	Анатомія та фізіологія людини, структура та функції органів та систем організму, закономірності змін у стані здоров'я хворих, факторах соціально-економічного, біологічного, антропогенного, медичного характеру, що впливають на нього.
Чому це цікаво/треба вивчати	Дисципліну цікаво вивчати, тому що знання які будуть набуті дають розуміння: - цінності природи та її взаємозв'язку з існуванням людини; - розуміння самоцінності людини; прийняття здорового способу життя за норму; - знання загальнолюдських принципів співіснування.
Чому можна навчитися (результати навчання)	знати: - основні закономірності існування живих організмів; - анатомію та фізіологію людини; - функціональні основи здорового способу життя; - основні методи збереження здоров'я; - загальні характеристики негативного впливу шкідливих звичок на організм людини; - ознаки стану здоров'я та хвороби; - клінічні ознаки інфекційних хвороб, що набули соціального значення, та основні профілактичні заходи; вміти: - формувати навички здорового способу життя; - застосовувати методи оздоровлення: раціональне харчування, загартування, адекватну індивідуальну рухову активність; - використовувати у своїй практичній діяльності природоохоронні, медико-профілактичні заходи, спрямовані на забезпечення здорових і безпечних умов існування людині в сучасному навколишньому середовищі; - планувати заходи щодо створення здорових і безпечних умов життя та діяльності людини.

Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями (компетентності)	Студенти застосовують методи збереження здоров'я у житті, впроваджують шляхи запобігання захворювань, отруєнь, травм та нещасних випадків, сприяють формування здорового способу життя; попереджають шкідливі звички, а також визначають основні ознаки та наслідки захворювань, отруєнь та травм, які становлять небезпеку для життя та здоров'я людини
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, навчальний посібник (електронне видання), силабус, онлайн-курс у Moodle, практичні заняття, лабораторний практикум URL: https://do.ipc.kpi.ua
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття
Семестровий контроль	екзамен

Дисципліна 4 Ф-Каталогу

Дисципліна	Кількісна фізіологія
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	1
Обсяг	4,5 кредити ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Біомедичної інженерії
Вимоги до початку вивчення	Знання основ анатомії, фізіології, біохімії людини, математики.
Що буде вивчатися	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.
Чому це цікаво/треба вивчати	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.
Чому можна навчитися (результати навчання)	<p>знання:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основних фізичних і фізико-хімічних закономірностей функціонування біологічних об'єктів; - 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; - основних методів і засобів, які використовуються для кількісної оцінки та аналізу функціонування фізіологічних систем <p>вміння:</p> <ul style="list-style-type: none"> - виявляти взаємозв'язки між фізіологічними параметрами; - знаходити подібності і відмінності функціональних систем людського організму

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

Дисципліна 5 Ф-Каталогу

Дисципліна	Основи медичної хімії та біофармації
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	1
Обсяг	4,5 кредити ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Кафедра трансляційної медичної біоінженерії
Вимоги до початку вивчення	Знання основ анатомії, фізіології, біохімії людини, математики.
Що буде вивчатися	Вивченню даної дисципліни передують вивчення дисципліни «Біохімія», а також основ фізіології людини (навчальні дисципліни «Анатомія та фізіологія», «Фізіологія людини та тварин» тощо).
Чому це цікаво/треба вивчати	Хімічні основи процесів життєдіяльності організму, які підкоряються основним хімічним закономірностям. Будова та реакційна здатність найбільш важливих біологічно активних молекул, теорію хімічного зв'язку в комплексних сполуках біометалів з біолігандами та роль біогенних елементів в життєдіяльності організму. Фізико-хімічні процеси, які відбуваються на молекулярному та субмолекулярному рівнях, оскільки саме тут знаходяться причини виникнення різних форм захворювань і специфічність спадкових ознак.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Для спеціалістів з біомедичної інженерії та споріднених галузей (хімічна та біоінженерія), діяльність яких спрямована на медичне застосування розроблених ними технологій та продуктів, важливим є розуміння фізико-хімічних та фармакологічних основ впливу фізіологічно активних речовин на організм людини. Такі речовини можуть бути хімічного, біологічного (природного) чи біотехнологічного походження. Розуміння закономірностей впливу біологічних, фізичних та хімічних факторів на ефективність застосування фізіологічно активних речовин є критично важливим для розробки значної частини біомедичних технологій та продуктів.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	знання: – властивості та способи виразу складу розчинів; – класифікацію та номенклатуру неорганічних сполук; – основні поняття та закони хімії та методи їх використання для вирішення прикладних

	<p>задач;</p> <ul style="list-style-type: none"> – основні закономірності перебігу хімічних реакцій різного типу; – класифікацію та принципи титриметричних та фізико-хімічних методів дослідження; – закономірності адсорбції речовин з розчинів на твердій поверхні; – базові закономірності впливу різноманітних факторів на терапевтичну активність ліків; – основи загальної фармакології. <p>вміння:</p> <ul style="list-style-type: none"> – інтерпретувати основні типи хімічної рівноваги для формування цілісного фізико-хімічного підходу до вивчення процесів життєдіяльності організму в нормі та патології; – застосовувати хімічні та фізико-хімічні методи кількісного та якісного аналізу та робити висновки щодо можливості їх використання в медико-біологічних дослідженнях; – класифікувати хімічні властивості та перетворення біонеорганічних речовин в процесі життєдіяльності організму; – трактувати загальні фізико-хімічні закономірності, що лежать в основі процесів життєдіяльності людини; – розподіляти препарати за фармакологічними групами; – знаходити в довідковій літературі нові лікарські препарати у відповідних фармакологічних групах.
Інформаційне забезпечення	<p>Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, навчальний посібник (електронне видання), силабус, онлайн-курс у Moodle, практичні заняття, лабораторний практикум URL: https://do.ipc.kpi.ua</p>
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні та практичні заняття
Семестровий контроль	залік

Дисципліна 6 Ф-Каталогу

Дисципліна	Кількісна анатомія людини
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	1
Обсяг	4,5 кредити ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Біомедичної інженерії
Вимоги до початку вивчення	Знання основ анатомії, біохімії людини, математики
Що буде вивчатися	<p>Методи макро- та мікроскопічної анатомії; Спеціальна гістологія як основа для вивчення мікроскопічної будови морфофункціональних одиниць органів та органів в цілому. Об'єкти досліджень. Методи досліджень загальні. Методи досліджень фіксованих клітин і тканин. Методи дослідження хімічного складу та метаболізму клітин і тканин. Форма і розміри клітини. Формені елементи крові, форма та розмір; Патологічні зміни в системі крові. Принципи структурно-функціональної організації нервової тканини. Морфофункціональна характеристика нейронів. Класифікація, морфофункціональна характеристика гліоцитів. Опорно-рухова система. Процес руху. Осі та площини тіла людини. Загальні дані остеології. Будова скелета. Сполучення хребців. Статеві відмінності. Форми кісток. Кістки кисті та стопи. Кістки черепа. Ріст кісток. Захворювання кісток. Остеопороз. Відділи хребта. Патологічні зміни в хребті. Сполучення кісток.</p>
Чому це цікаво/треба вивчати	<p>В курсі поєднуються викладення матеріалу класичної біології ХХ ст.. з новітніми відомостями про досягнення біологічних знань, що динамічно розвиваються. Це дозволяє формувати у майбутнього фахівця сучасний науковий світогляд і дає можливість втілення досягнень у практику медико-інженерного профілю.</p>
Чому можна навчитися (результати навчання)	<p>знання:</p> <ul style="list-style-type: none"> - розуміти широкий міждисциплінарний аспект спеціальності, її місце в теорії пізнання і оцінювання об'єктів її явищ; - 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;

	<p>- основних методів і засобів, які використовуються для кількісної оцінки та аналізу фізіологічних систем</p> <p>вміння:</p> <p>- організувати процедуру вимірювання, використання методів кількісної оцінки біологічних об'єктів у дослідженнях;</p> <p>- використовувати методи та засоби кількісної оцінки фізіологічних систем в практичній інженерній діяльності.</p>
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями (компетентності)	Набутими знаннями та вміннями можна користуватися при аналізі, моделюванні функціонування живих організмів та біотехнічних систем
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, навчальний посібник (електронне видання), силабус, онлайн-курс у Moodle, практичні заняття, лабораторний практикум URL: https://do.ipr.kpi.ua
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття
Семестровий контроль	залік

Дисципліни для вибору студентами другого року навчання

Дисципліна 7 Ф-Каталогу

Дисципліна	Матеріалознавство та конструкційні матеріали
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	2
Обсяг	7 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Біомедичної інженерії
Вимоги до початку вивчення	Знання основ механіки та молекулярної фізики, хімії, методів інженерної та комп'ютерної графіки, основ аналітичної геометрії.
Що буде вивчатися	Метою і завданням навчального курсу є надати знання про конструкційні матеріали та їх властивості, методи їх виробництва, Відкрити фізичну суть явищ, які проходять у матеріалах при дії на них різних факторів в умовах виробництва та експлуатації, їх вплив на властивості матеріалів.
Чому це цікаво/треба вивчати	Вивчення дисципліни дає студентам знання з теоретичних питань виробництва сталей, кольорових металів та сплавів, кристалографії металів, структур та фазових перетворень.
Чому можна навчитися (результати навчання)	знання: - основ виробництва біосумісних металів; - методів обробки матеріалів тиском, зваркою та різанням; - способів обробки неметалевих матеріалів; вміння: - розраховувати хімічний склад матеріалу при виробництві; - розраховувати степені деформації та механічні властивості при пластичній деформації; розраховувати температури рекристалізаційного відпалу після деформацій металів. - визначати шорсткість поверхні матеріалу.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Набутими знаннями та вміннями можна користуватися при виготовленні конструкційних матеріали, організації виробництва біосумісних матеріалів на основні технологічних методів.
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, навчальний посібник (електронне видання), силабус, онлайн-курс у Moodle, практичні заняття, лабораторний практикум URL: https://do.ipc.kpi.ua

Форма проведення занять	Лекції, лабораторні та практичні заняття
Семестровий контроль	екзамен

Дисципліна 8 Ф-Каталогу

Дисципліна	Технологія конструкційних матеріалів
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	2
Обсяг	7 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Біомедичної інженерії
Вимоги до початку вивчення	Знання основ механіки та молекулярної фізики, хімії, методів інженерної та комп'ютерної графіки, основ аналітичної геометрії.
Що буде вивчатися	Метою є надати знання про конструкційні матеріали та їх властивості, методи їх виробництва та основні технологічні методи формоутворення деталей. Відкрити фізичну суть явищ, які проходять у матеріалах при дії на них різних факторів в умовах виробництва та експлуатації, навчити теорії та практиці термічної обробки та іншим способам зміцнення матеріалів, які дають високу надійність та довговічність деталям, інструментам та іншим засобам.
Чому це цікаво/треба вивчати	Вивчення дисципліни дає студентам знання з теоретичних питань кристалографії металів, структур та фазових перетворень, технології термічної, хіміко-термічної обробки сталей і сплавів, а також економічних аспектів такого вибору матеріалів.
Чому можна навчитися (результати навчання)	знання: - основ виробництва біосумісних металів; - методів обробки неметалевих матеріалів; - електрофізичних та електрохімічних методів обробки матеріалів, що таке технологічний процес механічної обробки. вміння: - розраховувати хімічний склад матеріалу при виробництві, ступені деформації та механічні властивості при пластичній деформації, шорсткість поверхні матеріалу; - розробляти технологічний процес кування виробництвом біосумісних матеріалів; розраховувати температури - розраховувати режими різання, силу різання, основний технологічний час виробництва.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями (компетентності)	Набутими знаннями та вміннями можна користуватися при виготовленні конструкційних матеріалів, організації виробництва біосумісних матеріалів на основні технологічних методів.
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, навчальний посібник (електронне

	видання), силабус, онлайн-курс у Moodle, практичні заняття, лабораторний практикум URL: https://do.ipro.kpi.ua
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття
Семестровий контроль	екзамен

Дисципліна 9 Ф-Каталогу

Дисципліна	Технології біомедичних продуктів
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	3
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Кафедра трансляційної медичної біоінженерії
Вимоги до початку вивчення	Знання основ анатомії, фізіології, біохімії людини, математики.
Що буде вивчатися	Теоретичні основи, що стосуються правил і вимог створення, виготовлення, стандартизації, біофармацевтичної оцінки, удосконалення технологій біомедичної продукції. Класифікації біомедичної продукції за функціонально-споживацькими характеристиками. Теоретичні основи процесів виробництва біомедичних продуктів, фармацевтичні фактори (форма, фізико-хімічний стан речовини, технологічний процес); основні вимоги до зберігання біомедичної продукції; вибір виду упаковки та її вплив на стабільність готового продукту; загальні вимоги до готових форм і методик їх забезпечення.
Чому це цікаво/треба вивчати	Дисципліну цікаво вивчати, оскільки розуміння різних технологічних процесів, параметрів стандартизації та вимог до готових форм є необхідним підґрунтям для створення технології різноманітних видів біомедичної продукції.
Чому можна навчитися (результати навчання)	знання: <ul style="list-style-type: none"> - основних нормативно-технічних документів, які регламентують діяльність з виробництва біомедичної продукції; - класифікацію біомедичних продуктів; - способи виготовлення біомедичної продукції; - основних та допоміжних стадій технологічного процесу; - склад готових форм біомедичної продукції; - асортимент та характеристику допоміжних речовин, які використовуються у виробництві біомедичної продукції; - визначення характеристик та вимог до біомедичної продукції; - сучасний вигляд упаковок, оцінка якості і перспективи подальшого вдосконалення технології виготовлення; - основні підходи до стандартизації

	<p>біомедичної продукції;</p> <ul style="list-style-type: none"> - теоретичні аспекти вивчення стабільності біомедичної продукції. <p>вміння:</p> <ul style="list-style-type: none"> - користуватися нормативною, довідковою та науковою літературою для вирішення професійних завдань; - вести пошук для розв'язання професійних завдань; - працювати на обладнанні та апаратурі для одержання готових і проміжних продуктів; - враховуючи властивості речовин і допоміжних матеріалів знаходити оптимальний варіант у способах приготування біомедичної продукції; - проводити технологічні розрахунки; - проводити фізико-хімічні і технологічні дослідження готової продукції; - оцінювати якість приготовленого продукту згідно з НТД; - забезпечення стабільності продуктів; - оформляти специфікації на готові біомедичні продукти.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями (компетентності)	<p>Набутими знаннями та вміннями можна користуватися для визначення приналежності біотехнологічної продукції до певного класу. При проведенні підбору готової форми продукту, допоміжних речовин для його виготовлення та вид упаковки. Для вибору основних та допоміжних стадій технологічного процесу отримання та контролю певного виду біомедичної продукції.</p>
Інформаційне забезпечення	<p>Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, навчальний посібник (електронне видання), силабус, онлайн-курс у Moodle, практичні заняття, лабораторний практикум URL: https://do.ipb.kpi.ua</p>
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття
Семестровий контроль	залік

Дисципліна 10 Ф-Каталогу

Дисципліна	Теоретична механіка
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	2
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Біомедичної інженерії
Вимоги до початку вивчення	Знання основ механіки та молекулярної фізики, хімії, методів інженерної та комп'ютерної графіки, основ векторної алгебри та аналітичної геометрії.
Що буде вивчатися	Питання, які вивчає теоретична механіка: об'єктивний характер законів механіки, критерій практики, статика, кінематика і динаміка.
Чому це цікаво/треба вивчати	Знання теоретичної механіки необхідно при вивченні більшості інженерних дисциплін: опір матеріалів, теорія механізмів і машин, гідравліка, термодинаміка, спеціальні дисципліни з медичного устаткування.
Чому можна навчитися (результати навчання)	знання: - основних законів механіки; - загальних законів руху окремих тіл і механізмів; - механічних явищ, з якими прийдеться зустрітись в практичній діяльності; вміння: - застосовувати одержані знання до розв'язання задач з механіки; - перевіряти експериментально цілісність і працездатність механічних елементів та визначати їх характеристики.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями (компетентності)	Набутими знаннями та вміннями можна користуватися при експериментальних дослідженнях цілісності та працездатності біотехнічних елементів і визначені їх характеристик.
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, навчальний посібник (електронне видання), силабус, онлайн-курс у Moodle, практичні заняття, лабораторний практикум URL: https://do.ipk.kpi.ua
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні та практичні заняття
Семестровий контроль	залік

Дисципліна 11 Ф-Каталогу

Дисципліна	Механіка живих тканин і органів
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	2
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Біомедичної інженерії
Вимоги до початку вивчення	Знання основ механіки та молекулярної фізики, хімії, методів інженерної та комп'ютерної графіки, основ векторної алгебри та аналітичної геометрії.
Що буде вивчатися	Питання, які вивчає механіка живих тканин і органів: об'єктивний характер законів механіки для біологічних об'єктів, критерій практики, статика, кінематика і динаміка біологічної системи.
Чому це цікаво/треба вивчати	Знання механіка живих тканин і органів необхідно при вивченні більшості дисциплін з біомедичної інженерії: опір матеріалів, теорія автоматичного керування, гідравліка, термодинаміка, спеціальні дисципліни з медичного устаткування.
Чому можна навчитися (результати навчання)	знання: - основних законів механіки живих тканин і органів; - загальних законів руху окремих тіл і штучних механізмів; - механічних явищ, з якими прийдеться зустрітись в інженерній діяльності; вміння: - застосовувати одержані знання до розв'язання задач з механіки живих тканин і органів; - перевіряти експериментально цілісність і працездатність біотехнічних елементів та визначати їх характеристики.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями (компетентності)	Набутими знаннями та вміннями можна користуватися при експериментальних дослідженнях цілісності та працездатності біотехнічних елементів і визначені їх характеристик.
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, навчальний посібник (електронне видання), силабус, онлайн-курс у Moodle, практичні заняття, лабораторний практикум URL: https://do.ipr.kpi.ua
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття
Семестровий контроль	залік

Дисципліна 12 Ф-Каталогу

Дисципліна	Інженерна механіка
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	2
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Біомедичної інженерії
Вимоги до початку вивчення	Вивченню даної дисципліни передують вивчення дисциплін «Фізика», «Хімія», «Інженерна та комп'ютерна графіка».
Що буде вивчатися	Основи теоретичної та аналітичної механіки й опору матеріалів, а також базові поняття та принципи теорії механізмів та машин.
Чому це цікаво/треба вивчати	Вивчення інженерної механіки необхідно для розуміння та регулювання механічних процесів в галузі біомедичної інженерії.
Чому можна навчитися (результати навчання)	<p>знання:</p> <ul style="list-style-type: none"> - теоретичних основ та можливостей практичного застосування засад теоретичної та аналітичної механіки для вирішення задач біомедичної інженерії; - теоретичних основ та можливостей практичного застосування засад теорії механізмів та машин для вирішення задач біомедичної інженерії; - теоретичних основ та можливостей практичного застосування засад опору матеріалів для вирішення задач біомедичної інженерії; <p>уміння:</p> <ul style="list-style-type: none"> - визначати, розраховувати та моделювати різноманітні механічні процеси; - визначати, розраховувати та моделювати різноманітні навантаження при роботі з біомедичними приладами, апаратами та устаткуванням; - розраховувати оптимальні фізичні навантаження на біомедичні прилади, апарати та устаткування при проведенні технологічних процесів; - вирішувати задачі проектування приладів, апаратів та устаткування з урахуванням підходів реалізованих в теорії механізмів та машин.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Набуті знання необхідні для розуміння технологічних процесів при роботі з приладами, апаратами та устаткуванням в галузі біомедичної інженерії. Також, отримані знання можуть слугувати базою для подальшого вивчення студентами спеціальних дисциплін.

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

Дисципліни для вибору студентами третього року навчання

Дисципліна 13 Ф-Каталогу

Дисципліна	Біотермодинаміка та масоперенос
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	3
Обсяг	4 кредити ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Біомедичної інженерії
Вимоги до початку вивчення	Знання з вищої математики, фізики; біохімії; механіки, біофізики, кількісної фізіології людини;
Що буде вивчатися	Біологічні хімічні системи і процеси на основі загальних законів взаємоперетворення теплоти, різних видів роботи біосистеми і енергії
Чому це цікаво/треба вивчати	Для визначення найбільш енергетично вигідних шляхів перетворення енергії у біосистемах для визначення к.к.д. виконання корисної роботи у живому організмі. Доцільним є максимально виявляти функціональну активність клітин і клітинних структур, головне при цьому - підтримка масообміну.
Чому можна навчитися (результати навчання)	<p>знання:</p> <ul style="list-style-type: none"> - законів термодинаміки та застосування їх для опису термодинамічних систем; - кількісних закономірностей перетворення енергії при протіканні різних біохімічних процесів; - фізичних, біофізичних та фізико-хімічних закономірностей в експериментальній, теоретичній та проектно-конструкторській діяльності; <p>вміння:</p> <ul style="list-style-type: none"> - перевіряти експериментально цілісність і працездатність біотехнічних елементів та визначати їх характеристики; - вирішувати системи рівнянь тепло- і масопереносу для вивчення залежності процесу від великої групи теплообмінних і масообмінних критеріїв.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Закони термодинаміки та шляхи їх застосування для вирішення теоретичних основ и методів підвищення ефективності масообмінних процесів у біосистемах з точки зору термодинаміки. Для вирішення закономірності перенесення теплоти теплопровідністю, випромінюванням і конвекцією, дано опис процесів теплообміну в шарі, викладені основи теорії теплообмінних апаратів і процесів масообміну в біологічних процесах.

Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, навчальний посібник (електронне видання), силабус, онлайн-курс у Moodle, практичні заняття, лабораторний практикум URL: https://do.ipو.kpi.ua
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття
Семестровий контроль	залік

Дисципліна 14 Ф-Каталогу

Дисципліна	Термодинаміка біологічних процесів і систем
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	3
Обсяг	4 кредити ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Біомедичної інженерії
Вимоги до початку вивчення	Знання з вищої математики, фізики; біохімії; механіки, біофізики, кількісної фізіології людини; біології.
Що буде вивчатися	Механізми трансформації енергії у живому організмі і визначення найбільш енергетично вигідних шляхів перетворення енергії у виконання корисної роботи у живому організмі. . Встановлення зв'язку між будовою речовини і його реакційною здатністю
Чому це цікаво/треба вивчати	Термодинаміка біологічних систем вивчає перетворення енергії і її трансформації в живому організмі. Саме існування живого організму і всі процеси життєдіяльності в ньому тісно пов'язані зі зміною енергетичного балансу в системі "живий організм - середовище". Закони термодинаміки універсальні для неживої и живої природи. Закони термодинаміки є важливими об'єднують принципами науки біології.
Чому можна навчитися (результати навчання)	<p>знання:</p> <ul style="list-style-type: none"> - законів термодинаміки та застосування їх для опису термодинамічних систем; - кількісних закономірностей перетворення енергії при протіканні різних біохімічних процесів; - фізичних, біофізичних та фізико-хімічних закономірностей в експериментальній, теоретичній та проектно-конструкторській діяльності; <p>вміння:</p> <ul style="list-style-type: none"> - перевіряти експериментально цілісність і працездатність біотехнічних елементів та визначати їх характеристики; - прогнозувати енергетичну ефективність виконання різних видів робіт у живих організмах; - вибирати методи захисту біотехнічних елементів від дії зовнішніх факторів, та методи підвищення їх функціонування - визначати перспективні напрямки наукової діяльності.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями (компетентності)	Застосовувати термодинамічні закони для визначення шляхів регулювання хімічних процесів (обмін речовин) у всіх біологічних організмах. А також визначати взаємозв'язок між відделенім

	<p>теплом в процесі метаболізму і виконанням різних робіт: хімічних, механічних, осмотичних і електричних.</p> <p>Застосовувати термодинамічні методи для встановлення принципів найбільш ефективного перетворення різних видів енергії і дає відповідь на першорядний з практичної точки зору питання про те, як організувати робочий процес, щоб к.к.д. був найбільшим.</p> <p>Термодинаміка робить можливими прогнозування та оцінку ефективності різних нових способів отримання корисної роботи, що має визначальне значення для вибору напрямків розвитку біомедицини.</p>
Інформаційне забезпечення	<p>Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, навчальний посібник (електронне видання), силабус, онлайн-курс у Moodle, практичні заняття, лабораторний практикум URL: https://do.ipc.kpi.ua</p>
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття
Семестровий контроль	залік

Дисципліна 15 Ф-Каталогу

Дисципліна	Термобіоніка
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	3
Обсяг	4 кредити ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Біомедичної інженерії
Вимоги до початку вивчення	Знання з вищої математики, фізики; біохімії; механіки, біофізики, кількісної фізіології людини; біології.
Що буде вивчатися	Структурно-функціональні особливості системи підтримки температури тіла. Механізми тепло- і масообміну біологічних систем. Основні процеси терморегуляції живих організмів та підтримки гомеостазу організму як механізму підтримки сталості живої системи.
Чому це цікаво/треба вивчати	Існування живого організму і всі процеси життєдіяльності в ньому тісно пов'язані зі зміною енергетичного балансу в системі "живий організм - середовище". Термобіоніка вивчає перетворення енергії і її трансформації в живому організмі для визначення законів тепло- і масопереносу у біосистемі. Дозволяє встановити шляхи найбільш ефективної передачі теплової енергії що дає можливість прогнозувати і оцінити ефективності різних способів отримання корисної роботи, і має визначальне значення для розвитку біомедичних технологій.
Чому можна навчитися (результати навчання)	<p>знання:</p> <ul style="list-style-type: none"> - структурно-функціональних особливостей системи підтримки температури тіла; - механізми тепло- і масообміну біологічних систем.; - механізми гетерогенного масо переносу; - основні процеси терморегуляції живих організмів; - механізми тепло і масообміну у системі «організм-зовнішнє середовище» ; - кількісних закономірностей перетворення енергії при протіканні різних біохімічних процесів; - кількісних закономірностей тепло-масообміну при функціонуванні систем організму; <p>вміння:</p> <ul style="list-style-type: none"> - прогнозувати енергетичну ефективність виконання різних видів робіт у живих організмах;

	<ul style="list-style-type: none"> - вибирати методи підвищення функціонування біосистем - моделювати процеси переносу теплоти і маси повітряними і водяними течіями і процеси окислення речовин в живих організмах. - визначати перспективні напрямки наукової діяльності.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями (компетентності)	<ul style="list-style-type: none"> - застосовувати закони тепло-масообміну для прогнозування роботи складних біосистем на основі знань про теплопровідності тканин організму. - застосовувати термодинамічні закони для визначення шляхів регулювання біохімічних процесів живого організму - моделювання механізм теплообміну у живій системі - визначати шляхи оптимального регулювання роботи складних біосистем на основі знань про теплопровідності тканин організму. - застосовувати теоретичні знання для створенні -медичних біотехнічних систем - працювати з біонічної моделі живого - прогнозувати наслідки своєї професійної діяльності
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, навчальний посібник (електронне видання), силабус, онлайн-курс у Moodle, практичні заняття, лабораторний практикум URL: https://do.ipr.kpi.ua
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття
Семестровий контроль	залік

Дисципліна 16 Ф-Каталогу

Дисципліна	Теорія рішення винахідницьких задач
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	3
Обсяг	4 кредити ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Біомедичної інженерії
Вимоги до початку вивчення	Знання історичного ходу розвитку науки та техніки.
Що буде вивчатися	Методи розвитку творчої уяви та активації рішення технічних задач, відмінності між проблемою та задачею, принципи постановки та формулювання задач, що допомагає виявити суть завдання та правильно визначити основні напрямки пошуку, як систематизувати пошук інформації, принципи логічного та системного мислення, оточуючий світ як система: технічна, інформаційна, біологічна та інші, закони розвитку технічних систем, алгоритм рішення винахідницьких задач, основні принципи застосування теорії у технічних і нетехнічних сферах.
Чому це цікаво/треба вивчати	Дисципліна формує системний підхід, що значно підвищує ефективність творчої праці та розвиває інженерне мислення і підходи до вивчення медико-біологічних об'єктів
Чому можна навчитися (результати навчання)	знання: практичних методів організації та вирішення інженерних задач різних рівнів складності етичних норм для виконання інженерної діяльності принципів систематизації інформації основних тенденцій і напрямів розвитку медичної техніки та відповідного ринку праці вміння: системно мислити розвивати та застосовувати у професійній діяльності творчі здібності застосовувати знання фундаментальних дисциплін для розв'язку професійних задач застосовувати та сприймати критику, в т.ч. самокритику аргументовано відстоювати свою думку аналізувати сучасний стан і технологічні особливості медичного приладобудування та біомедичної інженерії
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями (компетентності)	Набутими знаннями та вміннями можна користуватися для організації автономної та колективної діяльності, визначення перспективних напрямків розвитку техніки та

	скоротити час на рішення задач пов'язаних із розробкою, дослідження, удосконалення, моделювання приладів і систем.
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, навчальний посібник (електронне видання), силабус, онлайн-курс у Moodle, практичні заняття, лабораторний практикум URL: https://drive.google.com/
Форма проведення занять	Лекції, практичні та семінарські заняття
Семестровий контроль	залік

Дисципліна 17 Ф-Каталогу

Дисципліна	Алгоритми розв'язання практичних задач науки
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	3
Обсяг	4 кредити ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Біомедичної інженерії
Вимоги до початку вивчення	Знання історичного ходу розвитку науки та техніки.
Що буде вивчатися	Методи розвитку творчої уяви та активації рішення технічних задач, відмінності між проблемою та задачею, принципи постановки та формулювання задач, що допомагає виявити суть завдання та правильно визначити основні напрямки пошуку, як систематизувати пошук інформації, принципи логічного та системного мислення, оточуючий світ як система: технічна, інформаційна, біологічна та інші, закони розвитку технічних систем, алгоритм рішення винахідницьких задач, основні принципи застосування теорії у технічних і нетехнічних сферах.
Чому це цікаво/треба вивчати	Дисципліна формує системний підхід, що значно підвищує ефективність творчої праці та розвиває інженерне мислення і підходи до вивчення медико-біологічних об'єктів
Чому можна навчитися (результати навчання)	<p>знання:</p> <ul style="list-style-type: none"> - практичних методів організації та вирішення інженерних задач різних рівнів складності етичних норм для виконання інженерної діяльності; - принципів систематизації інформації основних тенденцій і напрямів розвитку медичної техніки та відповідного ринку праці <p>вміння:</p> <ul style="list-style-type: none"> - системно мислити розвивати та застосовувати у професійній діяльності творчі здібності; - застосовувати знання фундаментальних дисциплін для розв'язку професійних задач застосовувати та сприймати критику, в т.ч. самокритику; - аргументовано відстоювати свою думку аналізувати сучасний стан і технологічні особливості медичного приладобудування та біомедичної інженерії

Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями (компетентності)	Набутими знаннями та вміннями можна користуватися для організації автономної та колективної діяльності, визначення перспективних напрямків розвитку техніки та скоротити час на рішення задач пов'язаних із розробкою, дослідження, удосконалення, моделювання приладів і систем.
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, навчальний посібник (електронне видання), силабус, онлайн-курс у Moodle, практичні заняття, лабораторний практикум URL: https://drive.google.com/
Форма проведення занять	Лекції, практичні та семінарські заняття
Семестровий контроль	залік

Дисципліна 18 Ф-Каталогу

Дисципліна	Загальна та лабораторна імунологія
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	3
Обсяг	4 кредити ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Кафедра трансляційної медичної біоінженерії
Вимоги до початку вивчення	Вивченню даної дисципліни передуює вивчення дисципліни «Біохімія».
Що буде вивчатися	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.
Чому це цікаво/треба вивчати	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.
Чому можна навчитися (результати навчання)	знання: - 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"> - будови молекул МНС I і II-го класу, функції антигенів гістосумісності; - особливості розпізнавання чужорідного системами природного та набутого імунітету; - цитокінів та їх рецепторів. <p>вміння:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводити імунологічні дослідження; - визначати рівні антитіл за допомогою імуоферментного методу; - виконувати ідентифікацію клітин імунної системи; - визначати показники гуморальної ланки імунної системи; - визначати рівень цитокінів; - визначати функціональну активність фагоцитуючих клітин
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями (компетентності)	Проводити визначення гуморальних факторів неспецифічної резистентності. Визначати імунокомпетентні клітини, рівень антитіл, концентрацію показників системи комплементу. Визначати рівень про і протизапальних цитокінів, інтерферонів.
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, навчальний посібник (електронне видання), силабус, онлайн-курс у Moodle, практичні заняття, лабораторний практикум URL: https://drive.google.com/
Форма проведення занять	Лекції, практичні та семінарські заняття
Семестровий контроль	залік

Дисципліна 19 Ф-Каталогу

Дисципліна	Основи математичного моделювання
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	7,5
Обсяг	4 кредити ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Біомедичної інженерії
Вимоги до початку вивчення	Знання основ теорії ймовірності, методів систематизації експериментальної інформації.
Що буде вивчатися	Методи моделювання та статистичного дослідження для розв'язання задач, пов'язаних з дослідженням роботи біологічних та медичних систем, а також здоров'ям населення та діяльністю закладів охорони здоров'я.
Чому це цікаво/треба вивчати	Для збереження і зміцнення здоров'я населення потрібна якісна інформація і своєчасна модернізація системи статистичного спостереження за станом здоров'я населення та розвитком охорони здоров'я. Необхідно вміти правильно організувати та планувати доклінічні та клінічні дослідження, а також обробляти результати медико-біологічних досліджень.
Чому можна навчитися (результати навчання)	<p>знання:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основних прийомів, способів і методів збору статистичної інформації, питання організації статистичного спостереження; - різних методів статистичного об'єднання, зведення та групування даних; - методів дослідження об'єктів, аналізу і обробки експериментальних даних; - методів систематизації та обробки експериментальної інформації; <p>вміння:</p> <ul style="list-style-type: none"> - застосовувати статистичні методи аналізу зв'язку та динаміки явищ; - збирати, обробляти та аналізувати вихідні дані, які необхідні для розрахунку показників, які характеризують здоров'я населення та діяльність закладів охорони здоров'я; - аналізувати та інтерпретувати дані статистики медико-біологічних процесів та явищ, виявляти тенденції змін показників; - використовувати бази даних, математичне і програмне забезпечення для обробки даних та комп'ютерного моделювання біотехнічних систем.

Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями (компетентності)	Набутими знаннями та вміннями можна користуватися в області методології медичних досліджень і застосуванні методів математичної статистики в медико-біологічних дослідженнях
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, навчальний посібник (електронне видання), силабус, онлайн-курс у Moodle, практичні заняття, лабораторний практикум URL: https://do.ipr.kpi.ua
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття
Семестровий контроль	екзамен

Дисципліна 20 Ф-Каталогу

Дисципліна	Медичні інформаційні системи
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	3
Обсяг	7,5 кредити ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Біомедичної інженерії
Вимоги до початку вивчення	Основи проектування та програмування систем, основи роботи операційних систем.
Що буде вивчатися	Особливості обробки та представлення інформації в медичних інформаційних системах, стандарти передачі та зберігання медичної інформації, особливості реалізації медичних інформаційних систем для кожного рівня надання медичної допомоги.
Чому це цікаво/треба вивчати	Для аналізу та обробки біомедичної інформації потрібно знати принципи збереження, пошуку, обробки та аналізу медико-біологічної інформації за допомогою комп'ютерних технологій.
Чому можна навчитися (результати навчання)	<p>знання:</p> <ul style="list-style-type: none"> - видів, структур та характеристик медичних інформаційних систем; - основних напрямків розвитку сучасних медичних інформаційних систем; - принципів автоматизації і управління закладами охорони здоров'я з використанням сучасних комп'ютерних технологій; - види уніфікованих форм медичної документації, яка використовується в медичних організаціях. <p>вміння:</p> <ul style="list-style-type: none"> - визначати функціонал медичних інформаційних систем; - застосовувати технічні засоби, які використовують при побудові та експлуатації медичних інформаційних систем; - застосовування експертних систем для діагностики, управління і прийняття рішень; - супроводжувати вдосконалювати основні інформаційні процеси в медичних інформаційних системах.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями (компетентності)	Набуті знання та вміння можуть використовуватися при інформатизації управління в системі охорони здоров'я та її працівників, для автоматизації медичних процесів.
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, навчальний посібник (електронне

	видання), силабус, онлайн-курс у Moodle, практичні заняття, лабораторний практикум URL: https://do.ipro.kpi.ua
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття
Семестровий контроль	екзамен

Дисципліна 21 Ф-Каталогу

Дисципліна	Статистичні методи в біомедичних дослідженнях
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	3
Обсяг	7,5 кредити ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Біомедичної інженерії
Вимоги до початку вивчення	Знання основ теорії ймовірності, методів систематизації експериментальної інформації.
Що буде вивчатися	Теоретико-методологічні основи формування біомедичних даних, принципи і методи збору даних, статистичної обробки та аналізу даних.
Чому це цікаво/треба вивчати	Сучасний рівень наукових дослідженнях в області профілактичної та клінічної медицини передбачає обов'язкове застосування методів математичної статистики для наукового обґрунтування достовірності результатів та висновків.
Чому можна навчитися (результати навчання)	<p>знання:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основні типи даних та типи шкал вимірювань, в яких вони отримані; - основні описові статистики кількісних та якісних даних; - методи перевірки статистичних гіпотез; - основні методи багатовимірної статистики; - застосування прикладного програмного забезпечення для роботи з біомедичними даними. <p>вміння:</p> <ul style="list-style-type: none"> - застосовувати відповідні методи обробки та аналізу даних в практичній роботі; - використовувати отриманні знання при вирішенні відповідних практичних та дослідницьких завдань; - обирати статистичний критерій перевірки гіпотез; - готувати дані для статистичного аналізу та управляти ними, використовуючи пакети статистичних програм; - самостійно проводити аналіз біомедичних даних та робити відповідні висновки.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Набуті знання та вміння можуть використовуватися не лише при проведенні власних біомедичних досліджень, але і для розуміння результатів вітчизняних та закордонних досліджень.
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, навчальний посібник (електронне видання), силабус, онлайн-курс у Moodle,

	практичні заняття, лабораторний практикум URL: https://do.ipr.kpi.ua
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття
Семестровий контроль	екзамен

Дисципліна 22 Ф-Каталогу

Дисципліна	Теорія автоматичного керування
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	3
Обсяг	4 кредити ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Біомедичної інженерії
Вимоги до початку вивчення	Знання таких дисциплін та розділів дисциплін: вища математика, звичайні диференційні рівняння, лінійна алгебра, перетворення Лапласа та Фур'є, дискретна математика, варіаційне обчислення, спектральна теорія, теорія вірогідності, теоретична механіка (динаміка), теоретичні основи електротехніки, аналогова схемотехніка,
Що буде вивчатися	Дисципліна складається з двох розділів: аналіз систем автоматичного керування та синтез цих систем. <i>Аналіз</i> – завідомими характеристиками складових елементів біотехнічних систем обчислити їх якість. <i>Синтез</i> – за заданими показниками якості сконструювати систему автоматичного керування, вибравши параметри елементів, параметри яких ми можемо змінювати. Особливі розділи: Елементи теорії оптимальних систем, Калмановських фільтрів, робототехніки. Вивчення з застосуванням найсучаснішої ліцензійної системи електронно-технічного моделювання біоінженерних систем MicoCap-12.
Чому це цікаво/треба вивчати	Всі біологічні системи людини, тварин, рослин підпорядковуються основним законам теорії управління. Майже всі технічні системи управління використовують аналогічні ідеї. Здобуті знання необхідні для правильного і глибокого розуміння функціонування складних електронних медичних виробів.
Чому можна навчитися (результати навчання)	знання: - основних принципів організації і будови інформаційних і вимірювальних систем, - сучасних інженерних та інформаційних засобів створення, проектування та тестування систем діагностики та терапії; вміння: - добре орієнтуватися в основних законах функціонування складних біологічних та біоінженерних систем; - вибирати та обґрунтовувати застосування радіоелектронних компонентів при проектуванні медичної техніки; - проводити математичне моделювання

	<p>біологічних систем та створювати їхні математичні моделі;</p> <ul style="list-style-type: none"> - забезпечувати ефективне використання засобів проектування та виготовлення медичного обладнання і виробів медичного призначення; - обирати методи та інструментальні засоби для реалізації технічних проектів, застосовувати сучасні методи і способи моделювання при проектуванні медичного обладнання та виробів медичного призначення
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями (компетентності)	<ul style="list-style-type: none"> - проводити сервісні, профілактичні, ремонтні роботи та проектування складних медичних систем; - проводити наукові дослідження, отримувати та документувати результати та робити науково-обґрунтовані висновки на основі їх аналізу; - забезпечувати ефективне використання засобів проектування та виготовлення медичного обладнання і виробів медичного призначення; - обирати методи та інструментальні засоби для реалізації технічних проектів, застосовувати сучасні методи і способи моделювання при проектуванні медичного обладнання та виробів медичного призначення.
Інформаційне забезпечення	<p>Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, навчальний посібник (електронне видання), силабус, онлайн-курс у Moodle, практичні заняття, лабораторний практикум URL: https://do.ipoc.kpi.ua</p>
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття
Семестровий контроль	залік

Дисципліна 23 Ф-Каталогу

Дисципліна	Проектування систем автоматичного контролю і керування
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	3
Обсяг	4 кредити ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Біомедичної інженерії
Вимоги до початку вивчення	Знання таких дисциплін та розділів дисциплін: вища математика, звичайні диференціальні рівняння, лінійна алгебра, перетворення Лапласа та Фур'є, дискретна математика, варіаційне обчислення, спектральна теорія, теорія вірогідності, теоретична механіка (динаміка), теоретичні основи електротехніки, аналогова схемотехніка,
Що буде вивчатися	У дисципліні вивчається синтез систем автоматичного керування – за заданими показниками якості конструювання систем автоматичного керування, вибір параметрів елементів системи, які можна змінювати. Особливі розділи: Елементи теорії оптимальних систем, Калмановських фільтрів, робототехніки. Вивчення з застосуванням найсучаснішої ліцензійної системи електронно-технічного моделювання біоінженерних систем MicoCap-12.
Чому це цікаво/треба вивчати	Всі біологічні системи людини, тварин, рослин підпорядковуються основним законам теорії управління. Майже всі технічні системи управління використовують аналогічні ідеї. Здобуті знання необхідні для правильного і глибокого розуміння функціонування складних електронних медичних виробів.
Чому можна навчитися (результати навчання)	знання: - основних принципів організації і будови інформаційних і вимірвальних систем; - сучасних інженерних та інформаційних засобів створення, проектування та тестування систем діагностики та терапії; вміння: - добре орієнтуватися в основних законах функціонування складних біологічних та біоінженерних систем; - вибирати та обґрунтовувати застосування радіоелектронних компонентів при проектуванні медичної техніки; - проводити математичне моделювання біологічних систем та створювати їхні математичні моделі; - забезпечувати ефективне використання засобів проектування та виготовлення медичного

	<p>обладнання і виробів медичного призначення; - обирати методи та інструментальні засоби для реалізації технічних проектів, застосовувати сучасні методи і способи моделювання при проектуванні медичного обладнання та виробів медичного призначення</p>
<p>Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями (компетентності)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - проводити сервісні, профілактичні, ремонтні роботи та проектування складних медичних систем; - проводити наукові дослідження, отримувати та документувати результати та робити науково-обґрунтовані висновки на основі їх аналізу; - забезпечувати ефективне використання засобів проектування та виготовлення медичного обладнання і виробів медичного призначення; - обирати методи та інструментальні засоби для реалізації технічних проектів, застосовувати сучасні методи і способи моделювання при проектуванні медичного обладнання та виробів медичного призначення.
<p>Інформаційне забезпечення</p>	<p>Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, навчальний посібник (електронне видання), силабус, онлайн-курс у Moodle, практичні заняття, лабораторний практикум URL: https://do.ipk.kpi.ua</p>
<p>Форма проведення занять</p>	<p>Лекції, практичні заняття</p>
<p>Семестровий контроль</p>	<p>залік</p>

Дисципліна 24 Ф-Каталогу

Дисципліна	Технології біомедичних продуктів
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	3
Обсяг	4 кредити ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Кафедра трансляційної медичної біоінженерії
Вимоги до початку вивчення	Знання основ анатомії, фізіології, біохімії людини, математики.
Що буде вивчатися	Теоретичні основи, що стосуються правил і вимог створення, виготовлення, стандартизації, біофармацевтичної оцінки, удосконалення технологій біомедичної продукції. Класифікації біомедичної продукції за функціонально-споживацькими характеристиками. Теоретичні основи процесів виробництва біомедичних продуктів, фармацевтичні фактори (форма, фізико-хімічний стан речовини, технологічний процес); основні вимоги до зберігання біомедичної продукції; вибір виду упаковки та її вплив на стабільність готового продукту; загальні вимоги до готових форм і методик їх забезпечення.
Чому це цікаво/треба вивчати	Дисципліну цікаво вивчати, оскільки розуміння різних технологічних процесів, параметрів стандартизації та вимог до готових форм є необхідним підґрунтям для створення технології різноманітних видів біомедичної продукції.
Чому можна навчитися (результати навчання)	знання: - основних нормативно-технічних документів, які регламентують діяльність з виробництва біомедичної продукції; - класифікацію біомедичних продуктів; - способи виготовлення біомедичної продукції; - основних та допоміжних стадій технологічного процесу; - склад готових форм біомедичної продукції; - асортимент та характеристику допоміжних речовин, які використовуються у виробництві біомедичної продукції; - визначення характеристик та вимог до біомедичної продукції; - сучасний вигляд упаковок, оцінка якості і перспективи подальшого вдосконалення технології виготовлення; - основні підходи до стандартизації

	<p>біомедичної продукції;</p> <ul style="list-style-type: none"> - теоретичні аспекти вивчення стабільності біомедичної продукції. <p>вміння:</p> <ul style="list-style-type: none"> - користуватися нормативною, довідковою та науковою літературою для вирішення професійних завдань; - вести пошук для розв'язання професійних завдань; - працювати на обладнанні та апаратурі для одержання готових і проміжних продуктів; - враховуючи властивості речовин і допоміжних матеріалів знаходити оптимальний варіант у способах приготування біомедичної продукції; - проводити технологічні розрахунки; - проводити фізико-хімічні і технологічні дослідження готової продукції; - оцінювати якість приготовленого продукту згідно з НТД; - забезпечення стабільності продуктів; - оформляти специфікації на готові біомедичні продукти.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями (компетентності)	<p>Набутими знаннями та вміннями можна користуватися для визначення приналежності біотехнологічної продукції до певного класу. При проведенні підбору готової форми продукту, допоміжних речовин для його виготовлення та вид упаковки. Для вибору основних та допоміжних стадій технологічного процесу отримання та контролю певного виду біомедичної продукції.</p>
Інформаційне забезпечення	<p>Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, навчальний посібник (електронне видання), силабус, онлайн-курс у Moodle, практичні заняття, лабораторний практикум URL: https://do.ipb.kpi.ua</p>
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття
Семестровий контроль	залік

Дисципліни для вибору студентами четвертого року навчання

Дисципліна 25 Ф-Каталогу

Дисципліна	Медичні прилади та технології
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	4
Обсяг	9,5 кредити ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Кафедра приладобудування ПБФ
Вимоги до початку вивчення	Знання з вищої математики, фізики, біохімії, механіки, біофізики, основ аналогової та цифрової схемотехніки.
Що буде вивчатися	Сучасна медична техніка, напрями її розвитку, технічне обслуговування та перевірка, види медичного обладнання, загальні принципи функціонування за призначенням та обслуговування.
Чому це цікаво/треба вивчати	Розвиток сучасних медичних приладів потребує вивчення загальних принципів технічного обслуговування та метрологічної атестації обладнання, технології організації роботи з медичною технікою в лікувально-профілактичних закладах.
Чому можна навчитися (результати навчання)	<p>знання:</p> <ul style="list-style-type: none"> - особливостей вітчизняного ринку медичної техніки; - організації роботи з медичною технікою в лікувально-профілактичних закладах; - норм безпеки при роботі з медичною технікою; - технічного обслуговування та метрологічної атестації обладнання; <p>уміння:</p> <ul style="list-style-type: none"> - роботи з нормативними документами, що регламентують обслуговування медичної техніки та товарів медичного призначення; - оформлення тендерної документації на придбання медичної техніки.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Набуті знання і уміння (компетентності) дозволять проводити технічне обслуговування та метрологічну атестацію обладнання, розуміти технологію організації роботи з медичною технікою в лікувально-профілактичних закладах.
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, навчальний посібник (електронне видання), силабус, онлайн-курс у Moodle, практичні заняття, лабораторний практикум URL: https://do.ipso.kpi.ua
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття
Семестровий контроль	залік

Дисципліна 26 Ф-Каталогу

Дисципліна	Технології медичного приладобудування
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	4
Обсяг	9,5 кредити ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Кафедра приладобудування ПБФ
Вимоги до початку вивчення	Знання з вищої математики, фізики, біохімії, механіки, біофізики, основ аналогової та цифрової схемотехніки.
Що буде вивчатися	Технології медичного приладобудування, напрями її розвитку, технічне обслуговування та перевірка, види медичного обладнання, загальні принципи функціонування за призначенням та обслуговування.
Чому це цікаво/треба вивчати	Розвиток сучасних медичних приладів потребує вивчення загальних принципів технічного обслуговування та метрологічної атестації обладнання, технології медичного приладобудування та організації роботи з медичною технікою в лікувально-профілактичних закладах.
Чому можна навчитися (результати навчання)	знання: - особливостей вітчизняного ринку медичної техніки; - організації роботи з медичною технікою в лікувально-профілактичних закладах; - норм безпеки при роботі з медичною технікою; - технічного обслуговування та метрологічної атестації обладнання; уміння: - роботи з нормативними документами, що регламентують обслуговування медичної техніки та товарів медичного призначення; - оформлення тендерної документації на придбання медичної техніки.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Набуті знання і уміння (компетентності) дозволять розробляти елементи медичних приладів, проводити технічне обслуговування та метрологічну атестацію обладнання, розуміти технологію розробки медичних приладів та систем.
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, навчальний посібник (електронне видання), силабус, онлайн-курс у Moodle, практичні заняття, лабораторний практикум URL: https://do.ipو.kpi.ua
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття
Семестровий контроль	залік

Дисципліна 27 Ф-Каталогу

Дисципліна	Промислова фармація
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	4
Обсяг	9.5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Кафедра трансляційної медичної біоінженерії
Вимоги до початку вивчення	Знання основ анатомії, фізіології, біохімії людини, математики, механіки, біофізики
Що буде вивчатися	Під час вивчення дисципліни будуть розглянуті основні класифікації готових лікарських форм, основні правила та вимоги до технології виготовлення та контролю якості готових лікарських форм. Вимоги до допоміжних речовин, що використовуються в процесі виготовлення готових лікарських форм. Основні технологічні процеси що використовуються під час виробництва готових лікарських форм. Сучасні нормативні вимоги до технологічних процесів виготовлення готових лікарських форм. Вимоги до зберігання готових лікарських форм.
Чому це цікаво/треба вивчати	Дисципліну цікаво вивчати, оскільки розуміння різних технологічних процесів, методів контролю якості в процесі виробництва та готових лікарських форм та вимог до готових форм є необхідним підґрунтям для створення нових та удосконалення існуючих технологій готових лікарських форм.
Чому можна навчитися (результати навчання)	<p>знання:</p> <ul style="list-style-type: none"> - сучасних вимог нормативної документації, що регламентує технологію та контроль якості фармацевтичних препаратів в Україні та за кордоном; - правил раціональної технології різноманітних препарати та необхідне для цього обладнання; - вплив фізико-хімічних властивостей лікарських речовин на технологію виготовлення готових лікарських форм; - порядок ведення виробничої документації технологічного процесу; <p>вміння:</p> <ul style="list-style-type: none"> - користуватися нормативною, довідковою та науковою літературою для вирішення професійних завдань; - вести пошук для розв'язання професійних завдань;

	<ul style="list-style-type: none"> - вміти працювати нормативно-технічною документацією, що регламентує процес виробництва, якість лікарських засобів та вимоги до них; - вміти розробляти технологічні схеми виробництва різних лікарських форм та проводити основні технологічні розрахунки; - проводити підбір раціональних методів проведення контролю якості лікарських препаратів.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями (компетентності)	Набутими знаннями та вміннями можна користуватися розробки технології отримання готового лікарського засобу, вибору допоміжних речовин для його виготовлення та виду упаковки. Для вибору методик контролю технологічного процесу та готового лікарського засобу.
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, навчальний посібник (електронне видання), силабус, онлайн-курс у Moodle, практичні заняття, лабораторний практикум URL: https://do.ipc.kpi.ua
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття
Семестровий контроль	екзамен

Дисципліна 31 Ф-Каталогу

Дисципліна	Переддипломна практика
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	4
Обсяг	7,5 кредити ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Біомедичної інженерії
Вимоги до початку вивчення	Виконання індивідуального плану навчання.
Що буде вивчатися	Методи розв'язування складних спеціалізованих задач та практичних проблем метрології та інформаційно-вимірювальної техніки, які характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, що передбачає застосування теорій та методів метрології, способів побудови засобів автоматизації та медичного приладобудування
Чому це цікаво/треба вивчати	Дисципліну цікаво вивчати, оскільки во на є базою у підготовці атестаційної роботи для успішного завершення навчання за спеціальністю. Отримати здатність бути критичним і самокритичним
Чому можна навчитися (результати навчання)	знання: - як застосовувати професійні знання й уміння у практичних ситуаціях - застосування іноземною мовою у професійній діяльності - пошуку, опрацювання та аналізу інформації з різних джерел вміння: - вибирати, виходячи з технічної задачі, стандартизований метод оцінювання та вимірювального контролю характерних властивостей продукції та параметрів технологічних процесів - встановлювати раціональну номенклатуру метрологічних характеристик засобів вимірювання для отримання результатів вимірювання з заданою точністю.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Набутими знаннями та вміннями необхідні для підготовки атестаційної роботи
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, навчальний посібник (електронне видання), силабус, онлайн-курс у Moodle, практичні заняття, лабораторний практикум URL: https://drive.google.com/
Форма проведення занять	Індивідуальна робота із керівниками
Семестровий контроль	Залік (захист результатів практики на засіданні кафедри)

Дисципліна 32 Ф-Каталогу

Дисципліна	Дипломне проектування
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	4
Обсяг	6 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Біомедичної інженерії
Вимоги до початку вивчення	Виконання індивідуального плану навчання, захист дипломної практики.
Що буде вивчатися	Методи розв'язування складних спеціалізованих задач та практичних проблем метрології та інформаційно-вимірювальної техніки, які характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, що передбачає застосування теорій та методів метрології, способів побудови засобів автоматизації та медичного приладобудування.
Чому це цікаво/треба вивчати	Дисципліну цікаво вивчати, оскільки спеціальність 152 Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка є основою дослідницької діяльності у галузі автоматизації та медичної інформаційно-вимірювальної техніки.
Чому можна навчитися (результати навчання)	знання: - розуміти широкий міждисциплінарний контекст спеціальності, її місце в теорії пізнання і оцінювання об'єктів і явищ. - розуміти застосовуванні методики та методи аналізу, проектування і дослідження, а також обмеження їх використання. вміння: - вміти вибирати, виходячи з технічної задачі, стандартизований метод оцінювання та вимірювального контролю характерних властивостей продукції та параметрів технологічних процесів. - вміти встановлювати раціональну номенклатуру метрологічних характеристик засобів вимірювання для отримання результатів вимірювання з заданою точністю.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями (компетентності)	Набутими знаннями та вміннями можна користуватися для проектування та розрахунку параметрів технічних засобів інформаційно-вимірювальної техніки при проектуванні біомедичного обладнання.
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, навчальний посібник (електронне видання), силабус, онлайн-курс у Moodle, практичні заняття, лабораторний практикум

	URL: https://do.ipو.kpi.ua
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття
Семестровий контроль	захист кваліфікаційної роботи бакалавра