

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ
ИНСТИТУТ ПРОБЛЕМ КРІОБІОЛОГІЇ І КРІОМЕДИЦИНИ

ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченою радою Інституту проблем
кріобіології і кріомедицини НАН України
Протокол № 11
від «11» липня 2016 року

Голова вченої ради Інституту проблем
кріобіології і кріомедицини НАН України
академік НАН України


А.М. Гольцев



ОСВІТНЬО-НАУКОВА ПРОГРАМА

**ГАЛУЗІ ЗНАНЬ
СПЕЦІАЛЬНІСТЬ
РІВЕНЬ ОСВІТИ**

**22 – ОХОРОНА ЗДОРОВ'Я
222 – МЕДИЦИНА
ТРЕТІЙ (ОСВІТНЬО-НАУКОВИЙ)**

Харків – 2016 рік

Профіль програми Доктор філософії в галузі охорони здоров'я		
Тип диплома та обсяг робіт	Диплом доктора філософії, перший науковий ступінь, 4 академічних роки, 60 кредитів ЕКТС	
Наукова установа	Інститут проблем кріобіології і кріомедицини НАН України, м. Харків	
Акредитуюча інституція	Міністерство освіти і науки України, Україна, пр. Перемоги, 10, м. Київ, 01135	
Період акредитації	2016 рік	
Рівень програми	QF for ENEA – третій цикл, EQF for LLL – 8 рівень; НРК України – 8 рівень	
А	Мета програми	
	Забезпечити, на основі ступеня магістра підготовку наукових і науково-педагогічних кадрів у сфері медицини шляхом здобуття ними компетентностей, достатніх для виконання оригінальних наукових досліджень, результати яких мають наукову новизну, теоретичне та практичне значення, а також їх підтримку в ході підготовки та захисту дисертації.	
В	Характеристика програми	
1	Предметна область (галузь знань)	22 – охорона здоров'я
2	Фокус програми: загальний/ спеціальний	<p>Третій (освітньо-науковий) рівень вищої освіти за Законом України «Про вищу освіту», восьмий кваліфікаційний рівень Національної рамки кваліфікацій.</p> <p>Загальний</p> <p><i>Дослідження:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • механізмів дії низьких температур на біологічні об'єкти <i>in vitro</i> та <i>in vivo</i>; • принципів та методологічних підходів до створення експериментальних моделей; • дії штучного охолодження як лікувального фактора на стан ссавців, змін у системах різного рівня організації (субклітинний, клітинний, тканинний, організменний) у модельних експериментах із метою створення нових і поліпшення існуючих методів лікування; • принципів біоетики, які використовуються в експериментальній кріомедицині; • фундаментальних принципів кріоімунології; • впливу гіпотермічного зберігання та кріоконсервування на морфофункціональний стан клітин і тканин для трансплантації; • сучасних підходів до створення низькотемпературних банків біологічних об'єктів та організації роботи низькотемпературного Банку Інституту проблем кріобіології і кріомедицини НАН України, який є національним надбаням України; • кріобіологічних і кріомедичних технологій, які застосовуються у програмах запліднення <i>in vitro</i>; • сучасних методів кріоконсервування кісткового мозку, кордової крові та стовбурових клітин як основних складових

- препаратів для клітинної та тканинної терапії;
- кріоконсервування як фактора селективної зміни імуногенності й імунореактивності органно-тканинних структур;
- сучасних підходів до діагностики захворювань;
- ролі клініко-лабораторних досліджень крові в діагностиці захворювань;
- сучасних підходів до лікування захворювань із використанням кріомедичних технологій;
- кріобіологічних та біотехнологічних підходів у сучасній медицині;
- фундаментальних принципів кріохірургічного способу лікування і його ролі в сучасній клінічній хірургії;
- механізмів дії терапевтичної гіпотермії (загальної, регіонарної, краніоцеребральної, місцевої), її ролі в сучасній медицині;
- характеристик апаратури, яка застосовується в експериментальній та клінічній кріомедицині;
- помилок і небезпек під час застосування низьких температур;
- методів кріобіології та кріомедицини, які застосовуються для тривалого зберігання мікроорганізмів та ролі кріобіологічних підходів в створенні препаратів пробіотиків;

Спеціальний

Дослідження:

- механізмів дії та методів визначення колоїдно-осмотичного лізису, температурного шоку і кріогемолізу під впливом низьких температур;
- зв'язку проникності клітинних мембран для молекул води та оптимальних режимів заморожування клітинних суспензій;
- процесів деструкції тканин після дії низьких температур: механізмів первинного (кріонекрозу) та вторинного пошкодження (ішемічного некрозу);
- патогенезу деструктивно-запальних процесів після кріодеструкції;
- змін мікроциркуляторного русла під впливом низьких температур;
- параметрів кріоушкодження тканин (температурний режим та експозиція, кратність кріовпливу);
- дослідження феномену кріоімунізації;
- особливостей процесів репаративної регенерації після низькотемпературного ушкодження;
- особливостей впливу охолодження на різних рівнях організації живої матерії (субклітинному, клітинному, тканинному, організменному) залежно від методики та параметрів терапевтичної гіпотермії;
- моделей патологічних станів, які використовуються в експериментальній кріомедицині з метою створення нових і вдосконалення існуючих методів лікування;
- нормативної бази, яка регламентує правила поводження з експериментальними тваринами;
- впливу низьких температур на імунну систему: «кріоімунологічна відповідь», модулюючий вплив на клітинну та гуморальну ланку;
- морфофункціонального стану кріоконсервованих клітин і тканин

- перед трансплантацією;
- принципів кріобанкінгу: вимоги до організації та функціонування низькотемпературних банків біологічних об'єктів в Україні (нормативно-правова база);
 - досвіду роботи низькотемпературного Банку Інституту проблем кріобіології і кріомедицини НАН України, який є національним надбанням України;
 - існуючих підходів до кріоконсервування стовбурових та прогеніторних клітин, впливу різних режимів кріоконсервування на їх структурно-функціональні властивості;
 - сучасних методів кріоконсервування кісткового мозку та кордової крові для подальшої трансплантації;
 - додаткових методів обстеження (ультразвукове та рентгенологічне дослідження, магнітно-резонансна томографія, методи сучасної лабораторної діагностики та ін.);
 - ролі морфологічних методів у верифікації діагнозу;
 - особливостей клінічного застосування кріоконсервованих клітин і тканин (кріоконсервування як фактор селективної зміни імуногенності й імунореактивності органно-тканинних структур);
 - кріобіологічних і кріомедичних методів при довгостроковому зберіганні тестикулярної та оваріальної тканини, доїмплантаційних ембріонів людини;
 - способів створення тканинних імплантатів для реконструктивно-відновлювальної хірургії;
 - існуючих підходів до лікування онкопатології;
 - властивостей ракових стовбурових клітин як структурної одиниці формування та підтримки росту пухлини;
 - розвитку пухлинного процесу на експериментальній моделі аденокарциноми Ерліха мишей як аналога раку молочної залози людини;
 - фенотипових ознак стовбурових ракових клітин та їхньої проліферативної активності на моделі аденокарциноми Ерліха;
 - кріолабільності ракових клітин залежно від стадії розвитку пухлини;
 - експериментальних підходів до інактивації та запобігання рецидивів росту пухлини (застосування нанокомпозитів та багатократного заморожування); біотехнологічних аспектів у реконструкції пошкоджень опорно-рухового апарату;
 - критеріїв терапевтичної ефективності застосування кріоконсервованих стовбурових клітин, отриманих із різних джерел для стимуляції репаративних процесів в ушкоджених тканинах опорно-рухового апарату;
 - особливостей застосування методів лікування з використанням низьких температур у різних галузях практичної медицини;
 - кріостійкості нормальних та патологічних тканин різного походження, вплив особливостей цитоархітектоніки, кровопостачання;
 - особливостей застосування загальної терапевтичної гіпотермії при різних захворюваннях;
 - методик локальної терапевтичної гіпотермії (регіонарної, краніоцеребральної, місцевої) у пацієнтів терапевтичного та хірургічного профілю;
 - способів локального низькотемпературного впливу:

		<p>безпосередній вплив на тканини рідким азотом, заморожування за допомогою кріоаплікатора;</p> <ul style="list-style-type: none"> • принципів, які застосовуються для охолодження робочої частини кріоінструментів; • принципів роботи на кріохірургічному обладнанні; • правил експлуатації кріомедичних апаратів із метою попередження нещасних випадків, викликаних підвищеним вмістом азоту та інертних газів у приміщеннях; • ролі низькотемпературних методів у створенні препаратів живих пробіотиків;
3	Орієнтація програми	Дослідницька і прикладна. Наукові дослідження та продукування нових знань у галузі медицини. На підставі експериментальних досліджень розробка нових та вдосконалення існуючих методів лікування захворювань, які матимуть широке практичне застосування.
4	Особливості програми	Програма орієнтує на розширення та поглиблення теоретико-методологічних та науково-методичних знань в області охорони здоров'я, оволодіння практичним інструментарієм наукових досліджень у галузі кріомедицини та співробітництво з закладами системи Національної академії наук України, Академії медичних наук України, Міністерства охорони здоров'я України, Міністерства освіти і науки України, міжнародними організаціями, закордонними науковими установами та навчальними закладами.
С		
Працевлаштування та продовження освіти		
1	Працевлаштування	<p>Лікувальна, наукова та викладацька діяльність у сфері медицини. Лікувальна, наукова, викладацька, адміністративна та управлінська діяльність у лікувальних установах, закладах науки, освіти.</p> <p>Посади згідно з класифікатором професій України: Законодавці, вищі державні службовці, керівники, менеджери (управителі). Керівники підприємств, установ та організацій (12); керівники підприємств, установ та організацій (1210); керівники підрозділів у сфері освіти та виробничого навчання (1229.4); керівники науково-дослідних підрозділів та підрозділів з науково-технічної підготовки виробництва та інші керівники (1237); головні фахівці – керівники науково-дослідних підрозділів та підрозділів з науково-технічної підготовки виробництва та інші керівники (1237.1); начальники (завідувачі) науково-дослідних підрозділів та підрозділів з науково-технічної підготовки виробництва та інші керівники (1237.2); керівники проектів та програм (1238); Керівники інших функціональних підрозділів (1239).</p> <p>Професіонали: викладачі вищих навчальних закладів (2310): Докторант, Доцент, Професор кафедри (2310.1), асистент, Викладач вищого навчального закладу (2310.2).</p> <p>Інші професіонали: професіонали в галузі наук про життя та медичних наук (221); професіонали в галузі медицини (крім медичних сестер) (222); професіонали в галузі лікувальної справи (крім стоматології) (2221); професіонали в галузі патології, токсикології, фармакології, фізіології та епідеміології (2212); наукові співробітники в галузі медико-профілактичної справи (2225.1); наукові співробітники в галузі медицини (крім</p>

		сестринської справи та акушерства) (2229.1); професіонали в галузі стоматології (2222). Місця працевлаштування. Посади у лікувальних установах, закладах науки, освіти.
2	Продовження освіти	Навчання впродовж життя для розвитку і самовдосконалення в науковій та професійній сферах діяльності, а також в інших споріднених галузях наукових знань: - підготовка на 9-ому кваліфікаційному рівню Національної рамки кваліфікацій у галузі медицини; - навчання на 8-ому кваліфікаційному рівні Національної рамки кваліфікацій у споріднених спеціальностях; - освітні програми, дослідницькі гранти та стипендії, які містять додаткові наукові та освітні компоненти.
D	Стиль та методика навчання	
1	Підходи до викладання та навчання	Основними підходами до викладання та навчання аспірантів є: - використання лекційних курсів, семінарів та консультацій із запланованих дисциплін; - самостійна робота з джерелами інформації у бібліотеці Інституту та у наукових бібліотеках України; - використання дистанційних курсів навчання та електронних ресурсів за допомогою мережі Інтернет; - індивідуальні консультації фахівців Інституту, інших установ НАН України, профільних вищих навчальних закладів та закладів післядипломної освіти; - залучення до консультування аспірантів провідних фахівців профільної галузі; - інформаційна підтримка участі аспірантів у конкурсах на отримання наукових стипендій і грантів; - активна робота аспірантів у складі проектних команд під час виконання держбюджетних та госпдоговірних тем, участь у розробці звітних матеріалів, реєстраційних та облікових документів, оформленні патентів.
2	Система оцінювання	Система оцінювання знань освітньої програми передбачає здійснення поточного та підсумкового контролю. <i>Поточний</i> контроль проводиться у формі тестів, роботи на практичних заняттях, виступів на семінарах та конференціях, підготовки наукових звітів. <i>Підсумковий</i> контроль передбачає усний іспит. Аспірант вважається допущеним до підсумкового контролю з дисциплін освітньо-наукової програми, якщо він виконав усі види робіт, передбачені навчальним планом із цієї дисципліни.
3	Форма контролю успішності навчання аспірантів/здобувачів	Аспіранти/здобувачі проходять щорічну атестацію шляхом звітування на засіданні відповідного відділу та Вченої ради Інституту про хід виконання освітньо-наукової програми та індивідуального плану, включаючи опубліковані наукові статті та виступи на конференціях. Остаточним результатом навчання аспірантів/здобувачів є повне виконання освітньо-наукової програми, необхідний перелік опублікованих за результатами досліджень наукових праць, у тому числі в зарубіжних виданнях та таких, які індексуються у наукометричних базах, апробація результатів на наукових конференціях, належним чином оформлений рукопис дисертації та представлення її на спільне засідання відділів Інституту або до

		розгляду в спеціалізовану вчену раду для отримання наукового ступеня доктора філософії в галузі 22 – охорона здоров'я, зі спеціальності 222 – медицина, спеціалізація – кріомедицина.
Е		Програмні компетентності
1	Загальні (універсальні)	<ul style="list-style-type: none"> • Аналіз та синтез. Здатність до аналізу та синтезу на основі логічних аргументів та перевірених фактів. • Гнучкість мислення. Набуття гнучкого мислення, відкритість до застосування фізичних знань та компетентностей у широкому діапазоні можливих місць роботи та повсякденному житті. • Групова робота. Здатність виконувати дослідження в групі під керівництвом лідера, здобувати навички, які демонструють здатність до врахування строгих вимог дисципліни, планування та управління часом. • Комунікаційні навички. Здатність до ефективної комунікації та представлення складної комплексної інформації у стислій формі усно та письмово, використовуючи інформаційно-комунікаційні технології та відповідні технічні терміни. • Популяризаційні навички. Уміння спілкуватися із нефахівцями, певні навички викладання. • Етичні установки. Дотримання етичних принципів із точки зору професійної чесності та порядності.
2	Фахові	<ul style="list-style-type: none"> • Глибокі знання та розуміння: здатність аналізувати явища та процеси, які відбуваються в біологічних системах із точки зору фундаментальних загальнонаукових принципів і знань, а також за даними спеціальних методів дослідження. • Розв'язання проблем. Здатність розв'язувати широке коло проблем та задач шляхом розуміння їх фундаментальних основ та використання як теоретичних, так і експериментальних методів, засвоєних з освітньо-наукової програми. • Обчислювальні навички. Здатність використовувати відповідне програмне забезпечення та масиви статистичної інформації при виконанні експериментальних досліджень. • Здатність до навчання. Здатність шляхом самостійного навчання освоїти нові області, використовуючи здобуті фахові знання.
Ф		Програмні результати навчання
		<ul style="list-style-type: none"> • <i>Знання</i> іноземної мови, на рівні, достатньому для презентації наукових результатів в усній та письмовій формах, <i>розуміння фахових</i> наукових та професійних текстів, <i>вміння та навички</i> спілкуватися в іншомовному науковому та професійному середовищі. • <i>Знання</i> методів наукових досліджень та <i>вміння</i> їх використовувати на належному рівні; <i>вміння</i> проводити пошук, опрацьовувати, аналізувати та синтезувати отриману інформацію (наукові статті, науково-аналітичні матеріали, бази даних тощо). • <i>Знання</i> теорії і <i>розуміння</i> методології системного аналізу, принципів застосування системного підходу під час проведення наукових досліджень із кріомедицини, <i>вміння</i> використовувати методологію системного аналізу в галузі медицини; • <i>Знання</i> змісту і порядку розрахунків основних кількісних наукометричних показників ефективності наукової діяльності (індекс цитування, індекс Гірша (h-індекс), імпакт-фактор (ІФ, або IF)); <i>вміння</i> працювати з сучасними

бібліографічними і реферативними базами даних, а також наукометричними платформами.

- *Знання і вміння* використовувати сучасні інформаційні та комунікаційні технології, комп'ютерні засоби та програми під час проведення наукових досліджень.

- *Вміння та навички* працювати з сучасними бібліографічними і реферативними базами даних, а також наукометричними платформами (наприклад, Scopus, Web of Science, Index Copernicus, Web of Knowledge, PubMed, Mathematics, Springer, Agris, GeoRef та ін.).

- *Знання, розуміння, вміння та навички використання* правил цитування та посилання на використані джерела, правил оформлення бібліографічного списку.

- *Знання* механізмів дії низьких температур на біологічні об'єкти; *вміння* користуватися методами визначення колоїдно-осмотичного лізису, температурного шоку і криогемолізу, проникності клітинних мембран для молекул води;

- *Знання* механізмів деструкції тканин після дії низьких температур, патогенезу деструктивно-запальних процесів після криодеструкції: первинного (кріонекрозу) та вторинного пошкодження (ішемічного некрозу); *вміння* обирати оптимальні параметри кріоушкодження тканин (температурний режим та експозиція, кратність кріовпливу), оцінювати зміни мікроциркуляторного русла після дії низьких температур;

- *Знання* особливостей процесів репаративної регенерації після низькотемпературного ушкодження; *вміння* оцінювати вплив охолодження на різних рівнях організації живої матерії (субклітинному, клітинному, тканинному, організменному);

- *Знання* принципів та методологічних підходів до створення експериментальних моделей, які використовуються в експериментальній кріомедицині: нормативної бази, яка регламентує правила поводження з експериментальними тваринами; *вміння* обирати та відтворювати оптимальну експериментальну модель залежно від задач наукового дослідження;

- *Знання* фундаментальних принципів кріоімунології: «кріоімунологічна відповідь», модулюючий вплив на клітинну та гуморальну ланку; *вміння* проводити експериментальні дослідження, пов'язані з феноменом кріоімунізації;

- *Знання* впливу гіпотермічного зберігання та кріоконсервування на морфофункціональний стан клітин і тканин для трансплантації; *вміння* проводити оцінку морфофункціонального стану кріоконсервованих клітин і тканин перед трансплантацією;

- *Знання* сучасних принципів кріобанкінгу: вимог до організації та функціонування низькотемпературних банків біологічних об'єктів в Україні; *вміння* користуватись обладнанням, яке застосовується в низькотемпературних банках біологічних об'єктів;

- *Знання* кріобіологічних і кріомедичних технологій, які застосовуються у програмах запліднення *in vitro*; *вміння* обирати оптимальні методи кріоконсервування біологічного матеріалу, що використовується у репродуктивній медицині;

- *Знання* сучасних методів кріоконсервування кісткового мозку, кордової крові та стовбурових клітин як основних складових препаратів для клітинної та тканинної терапії; *вміння* обирати оптимальний режим кріоконсервування компонентів препаратів для регенеративної медицини;

- *Знання* сучасних підходів до діагностики захворювань; *вміння* обирати додаткові методи обстеження (ультразвукове та рентгенологічне дослідження, магнітно-резонансна томографія, методи сучасної лабораторної діагностики та ін.);

- *Знання* особливостей клінічного застосування кріоконсервованих клітин і тканин; *вміння* використовувати кріоконсервування як фактор селективної зміни

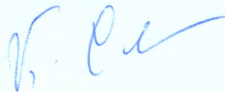
імуногенності й імунореактивності органно-тканинних структур;

- *Знання* сучасних підходів до лікування захворювань із використанням кріомедичних технологій; *вміння* обирати оптимальний метод лікування з використанням низьких температур у різних галузях практичної медицини;
- *Знання* способів створення тканинних імплантатів для реконструктивно-відновлювальної хірургії; кріобіологічних та нанобіологічних підходів до лікування онкопатології в експерименті; біотехнологічних аспектів у реконструкції пошкоджень опорно-рухового апарату; особливостей застосування клітинних біотехнологій регенеративної медицини в ортопедії та травматології; *вміння* аналізувати переваги та недоліки різних способів створення тканинних імплантатів для реконструктивно-відновлювальної хірургії; обирати відповідні кріобіологічні та нанобіологічні підходи для лікування пухлин в експерименті; оцінювати терапевтичні можливості використання різних біотехнологічних підходів у реконструкції пошкоджень опорно-рухового апарату;
- *Знання* фундаментальних принципів кріохірургічного способу лікування; *вміння* обирати оптимальний режим кровопливу залежно від кріостійкості тканин;
- *Знання* механізмів дії терапевтичної гіпотермії; *вміння* обирати вид охолодження (загальна, регіонарна, краніоцеребральна, місцева гіпотермія) залежно від клінічних завдань;
- *Знання* характеристик апаратури, яка застосовується в експериментальній та клінічній кріомедицині, принципів роботи на кріохірургічному обладнанні; *вміння* використовувати різні способи локального низькотемпературного впливу на біологічні тканини;
- *Знання* правил техніки безпеки під час експлуатації кріомедичних апаратів; *вміння* працювати з рідинами та ємкостями, які знаходяться під тиском;
- *Знання* методів кріобіології та кріомедицини, що застосовується для тривалого зберігання мікроорганізмів; *вміння* працювати з культурами мікроорганізмів – пробіотиків;
- *Знання* сучасних поглядів на гемопоез, основних досліджень, які проводяться в лабораторній гематології; принципів діагностики анемії, реактивних змін крові, мієлодиспластичних синдромів, гострих і хронічних лейкозів; *вміння*: аналізувати основні гематологічні показники, проводити диференційований діагноз основних гематологічних синдромів.

**Керівник проектної групи
(гарант освітньо-наукової програми):**

Зав. відділу експериментальної кріомедицини,
д. мед.н., проф.,

Засл. діяч науки і техніки України



Б.П. Сандомирський


Члени проектної групи:

Головний науковий співробітник
відділу кріоендокринології,
д.мед.н., с.н.с.



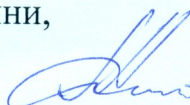
Є.І. Легач

Старший науковий співробітник
відділу експериментальної кріомедицини,
к.мед.н., с.н.с.



Г.О. Ковальов

Старший науковий співробітник
відділу експериментальної кріомедицини,
к.мед.н.



М.О. Чиж