

ГАЛУЗЕВИЙ СТАНДАРТ ВИЩОЇ ОСВІТИ УКРАЇНИ

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА ПІДГОТОВКИ

СПЕЦІАЛІСТ

(назва освітньо-кваліфікаційного рівня)

ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ

0514 «Біотехнологія»

(шифр та назва галузі)

НАПРЯМ ПІДГОТОВКИ

6.051402 «Біомедична інженерія»

(код і назва напрямку)

СПЕЦІАЛЬНІСТЬ

7.05140201 «Біомедична інженерія»

(код і назва спеціальності)

КВАЛІФІКАЦІЯ

2149.2 Інженер біомедичний

(код і назва кваліфікації)

Видання офіційне

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Київ

2013

ГАЛУЗЕВИЙ СТАНДАРТ ВИЩОЇ ОСВІТИ УКРАЇНИ

Затверджено

Перший заступник міністра освіти і
науки України

_____ Є.М. Суліма

«____» _____ 20__р.

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА ПІДГОТОВКИ

СПЕЦІАЛІСТ

(назва освітньо-кваліфікаційного рівня)

ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ

0514 «Біотехнологія»

(шифр та назва галузі)

НАПРЯМ ПІДГОТОВКИ

6.051402 «Біомедична інженерія»

(код і назва напрямку)

СПЕЦІАЛЬНІСТЬ

7.05140201 «Біомедична інженерія»

(код і назва спеціальності)

КВАЛІФІКАЦІЯ

2149.2 Інженер біомедичний

(код і назва кваліфікації)

Видання офіційне

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Київ

2013

Передмова

1 РОЗРОБЛЕНО

робочою групою Міністерства освіти і науки України

ВНЕСЕНО

Національним технічним університетом України «КПІ»

2 ЗАТВЕРДЖЕНО ТА НАДАНО ЧИННОСТІ

Наказом Міністерства освіти і науки України

від _____ р. № _____

3 ВВЕДЕНО ВПЕРШЕ

4 РОЗРОБНИКИ СТАНДАРТУ

Максименко Віталій Борисович – доктор медичних наук, професор, завідувач кафедри біомедичної інженерії, декан Міжуніверситетського медико-інженерного факультету Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут»

Бих Анатолій Іванович – доктор фізико-математичних наук, професор, завідувач кафедри біомедичних електронних приладів та систем Харківського національного університету радіоелектроніки

Тимчик Григорій Семенович – доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри виробництва приладів, декан приладобудівного факультету, Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут»

Яценко Валентин Порфирівич – доктор медичних наук, професор кафедри медичної кібернетики та телемедицини Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут»

Злепко Сергій Макарович – доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри проектування медико-біологічної апаратури Вінницького технічного національного університету

Манойлов В'ячеслав Пилипович – доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри радіотехніки і телекомунікацій Житомирського державного технологічного університету

Новіков Олександр Олександрович – доктор хімічних наук, професор, завідувач кафедри фізичної та біомедичної електроніки Херсонського Національного технічного університету

Яворський Богдан Іванович – доктор технічних наук, старший науковий співробітник, завідувач кафедри біотехнічних систем Тернопільського Державного технічного університету

Цей стандарт не може бути повністю чи частково відтворений, тиражований та розповсюджений без дозволу Міністерства освіти і науки України.

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ
освітньо-професійної програми

Освітньо-кваліфікаційний рівень	<u>спеціаліст</u> (назва)
Галузь знань	<u>0514 «Біотехнологія»</u> (шифр та назва згідно з Переліком 2006)
Напрямок підготовки	<u>6.051402 «Біомедична інженерія»</u> (код та назва згідно з Переліком 2006)
Спеціальність	<u>7.05140201 «Біомедична інженерія»</u> (код та найменування спеціальності)
Кваліфікація	<u>2149.2 Інженер біомедичний</u> (код та назва згідно з Класифікатором професій ДК 003:20__)

Міністерство освіти і науки України

“ПОГОДЖЕНО”

Департамент вищої освіти

_____ Ю. М. Коровайченко
(підпис) (прізвище та ініціали)

“ ___ ” _____ 20__ р.

Інститут інноваційних технологій і змісту освіти

_____ (підпис) _____ (прізвище та ініціали)

“ ___ ” _____ 20__ р.

М.П.

Голова НМК/підкомісії

_____ В.Б.Максименко
(підпис) (прізвище та ініціали)

“ ___ ” _____ 20__ р.

РОЗРОБЛЕНО І ВНЕСЕНО

Керівник закладу-розробника

Ректор Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут»

_____ Згуровський М.З.
(підпис) (прізвище та ініціали)

“ ___ ” _____ 20__ р.

М.П.

Керівник розробки

д. мед.н., професор, декан Міжуніверситетського медико-інженерного факультету Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут»

_____ Максименко В.Б.
(підпис) (прізвище та ініціали)

“ ___ ” _____ 20__ р.

Зміст

1	Галузь використання	3
2	Нормативні посилання.....	4
3	Визначення	5
4	Позначення і скорочення	9
5	Розподіл змісту навчання та навчального часу за циклами підготовки, навчальними дисциплінами й практиками.....	9
6	Нормативна частина змісту освітньо-професійної програми.....	10
7	Державна атестація осіб, які навчаються у вищих навчальних закладах	11
8	Вимоги до системи освіти та професійної підготовки	12
	Додаток А Розподіл змісту освітньо-професійної програми та максимальний навчальний час за циклами підготовки.....	13
	Додаток Б Система змістовних модулів	16
	Додаток В Перелік навчальних дисциплін і практик.....	22
	Додаток Г Розподіл змісту освітньо-професійної програми підготовки, навчальний час за циклами підготовки, навчальними дисциплінами й практиками та перелік сформованих компетенцій.....	27
	Додаток Д Нормативні форми державної атестації, що використовуються для встановлення рівня опанування особами, які навчаються у вищих навчальних закладах, відповідних змістових модулів	29

Вступ

Освітньо-професійна програма (ОПП) є галузевим нормативним документом, у якому визначається нормативний термін та зміст навчання, нормативні форми державної атестації, встановлюються вимоги до змісту, обсягу й рівня освіти та професійної підготовки фахівця з напрямку підготовки 6.051402 "Біомедична інженерія" освітньо-кваліфікаційного рівня "спеціаліст".

Цей стандарт є складовою галузевих стандартів вищої освіти і використовується під час:

- - розроблення та корегування складової галузевих стандартів вищої освіти (засоби діагностики вищої освіти);
- - розроблення та корегування складових стандартів вищої освіти вищих навчальних закладів (варіативні частини освітньо-професійної програми підготовки фахівців та засобів діагностики якості вищої освіти, навчальний план, програми навчальних дисциплін та практик);
- - визначення змісту навчання в системі перепідготовки та підвищення кваліфікації фахівців.

ГАЛУЗЕВИЙ СТАНДАРТ ВИЩОЇ ОСВІТИ УКРАЇНИ

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА ПІДГОТОВКИ

СПЕЦІАЛІСТ

(назва освітньо-кваліфікаційного рівня)

ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ

0514 «Біотехнологія»

(шифр та назва галузі)

НАПРЯМ ПІДГОТОВКИ

6.051402 «Біомедична інженерія»

(код і назва напрямку)

СПЕЦІАЛЬНІСТЬ

7.05140201 «Біомедична інженерія»

(код і назва спеціальності)

КВАЛІФІКАЦІЯ

2149.2 Інженер біомедичний

(код і назва кваліфікації)

Чинний від (рік – місяць - число)**1 Галузь використання**

Цей стандарт поширюється на систему вищої освіти: органи, які здійснюють управління у галузі вищої освіти; інші юридичні особи, що надають освітні послуги у галузі вищої освіти; вищі навчальні заклади всіх форм власності, де готують фахівців

освітньо-кваліфікаційного рівня	спеціаліст	,
	(назва освітньо-кваліфікаційного рівня)	
галузь знань	0514 «Біотехнологія»	,
	(шифр та назва галузі)	
напрямок підготовки	6.051402 «Біомедична інженерія»	,
	(код і назва напрямку)	
спеціальність	7.05140201 «Біомедична інженерія»	,
	(код і назва напрямку)	
освітній рівень	повна вища освіта	,
	(назва освітнього рівня)	
кваліфікація	2149.2 Інженер біомедичний	,
	(код і назва кваліфікації)	

з узагальненим об'єктом діяльності:

вироби медичні – розроблення, виробництво, експлуатація, обслуговування і ремонт, сертифікація; обробка інформації у практичній охороні здоров'я і різних областях біомедичних досліджень; технічне обслуговування медичних технологій.

з нормативним терміном **1 рік** ,
навчання (денна форма) _____ ,
(років, місяців)

Цей стандарт встановлює:

- - нормативну частину змісту навчання у залікових одиницях, засвоєння яких забезпечує формування компетенцій відповідно до вимог освітньо-кваліфікаційної характеристики;
- - рекомендований перелік навчальних дисциплін і практик;
- - нормативні форми державної атестації;
- - нормативний термін навчання за очною формою навчання.

Право на реалізацію ОПП мають вищі навчальні заклади при наявності відповідної ліцензії, виданої уповноваженим органом виконавчої влади.

2 Нормативні посилання

У цьому стандарті використано посилання на такі нормативні документи:

- Закон України №2984-111 (2984-14) "Про вищу освіту" // Відомості Верховної Ради. – 2002. - №20. – 134 с.;
- Постанова Кабінету Міністрів України від 23.11.2011 р. № 1341 (1341-2011-п); “Про затвердження Національної рамки кваліфікацій”;
- Міжнародна Стандартна Класифікація Освіти (ISCED-97: International Standard Classification of Education/UNESCO, Paris);

- Структури кваліфікацій для Європейського простору вищої освіти (The framework of qualifications for the European Higher Education Area);
- Структури ключових компетенцій, які розглядаються як необхідні для всіх у суспільстві, заснованому на знаннях (Key Competences for Lifelong learning: A European Reference Framework - IMPLEMENTATION OF "EDUCATION AND TRAINING 2010", Work program, Working Group B "Key Competences", 2004.);
- Постанова Кабінету Міністрів від 27 серпня 2010 р. №787 "Про перелік напрямів, за якими здійснюється підготовка фахівців у вищих навчальних закладах за освітньо-кваліфікаційним рівнем спеціаліста";
- Національний класифікатор України ДК 009:2010 "Класифікація видів економічної діяльності". К.: Центр учбової літератури, 2011 р., 224 с.;
- Національний класифікатор професій ДК 003:2010. - К.:
- Держспоживстандарт України, - 2010, 697 с.;
- Довідник кваліфікаційних характеристик професій працівників. Галузеві випуски. - Краматорськ: Видавництво центру продуктивності;
- Комплекс нормативних документів для розробки складових системи стандартів вищої освіти. Додаток 1 до наказу Міністерства освіти України від 31.07.1998 р. №285 (v0285281-98) зі змінами та доповненнями, що введені розпорядженням Міністерства освіти і науки України від 05.03.2001 р. №28- р. // Інформаційний вісник "Вища освіта". – 2003. - №10. - 82 с.

3 Визначення

У цьому стандарті використані такі терміни та відповідні визначення:

Атестація (державна атестація) осіб, які закінчують вищі навчальні заклади – встановлення відповідності рівня якості отриманої ними вищої освіти

вимогам стандартів вищої освіти по закінченню навчання за напрямом, спеціальністю.

Дипломний проект – кваліфікаційна робота, що призначена для об’єктивного контролю ступеня сформованості умінь вирішувати типові задачі діяльності, які, в основному, віднесені в ОКХ до проектувальної (проектно-конструкторської) та виконавської (технологічної, операторської) виробничих функцій.

Дипломна робота – кваліфікаційна робота, що призначена для об’єктивного контролю ступеня сформованості умінь вирішувати типові задачі діяльності, які, в основному, віднесені в ОКХ до організаційної, управлінської та виконавської (технологічної, операторської) виробничих функцій.

Зміст навчання – структура, зміст і обсяг навчальної інформації, засвоєння якої забезпечує особі можливість здобуття вищої освіти і певної кваліфікації. Зміст навчання поділяється на:

- **нормативну частину** змісту навчання – обов’язковий для засвоєння зміст навчання, сформований відповідно до вимог освітньо-кваліфікаційної характеристики як змістові модулі із зазначенням їх обсягу й рівня засвоєння, а також форм державної атестації;
- **вибіркову частину** змісту навчання – рекомендований для засвоєння зміст навчання, сформований як змістові модулі із зазначенням їх обсягу та форм атестації, призначений для задоволення потреб і можливостей особистості, регіональних потреб у фахівцях певної спеціалізації спеціальності, з урахуванням досягнень наукових шкіл і вищих навчальних закладів.

Змістовий модуль – система навчальних елементів, що поєднані за ознакою відповідності певному навчальному об’єктові.

Кредит (національний кредит в системі вищої освіти України) – обсяг навчального матеріалу, який з урахуванням терміну засвоєння студентами

окремих навчальних елементів (відповідно до психофізіологічних норм засвоєння при використанні оптимальних форм, методів і засобів навчання та контролю) може бути засвоєний за 54 години навчального часу (сума годин аудиторної й самостійної роботи студента за тиждень).

Кредит ECTS (заліковий кредит) – одиниця Європейської кредитнотрансферної та акумулюючої системи (36 академічних годин), яка визначає навчальне навантаження необхідне для засвоєння змістових модулів.

Кредитний модуль (модуль ECTS) – навчальна дисципліна (або частина багато-семестрової дисципліни), яка вивчається у певному семестрі. Кредитний модуль має певний обсяг у кредитах ECTS, а рівень його засвоєння має бути визначено у системі оцінювання ECTS.

Навчальна дисципліна (у вищому навчальному закладі) – педагогічно адаптована система понять про явища, закономірності, закони, теорії, методи тощо будь-якої галузі діяльності (або сукупності різних галузей діяльності) із визначенням потрібного рівня сформованості у тих, хто навчається, певної сукупності умінь і навичок.

Навчальний елемент (дидактична одиниця) – мінімальна доза навчальної інформації, що зберігає властивості навчального об'єкта.

Навчальний об'єкт – навчальна інформація певного обсягу, що має самостійну логічну структуру та зміст, і дає змогу оперувати цією інформацією у процесі розумової діяльності.

Навчальний план – складова стандартів вищої освіти вищих навчальних закладів, яка розробляється на основі освітньо-професійної програми та структурнологічної схеми підготовки і визначає графік навчального процесу, перелік, послідовність та час вивчення навчальних дисциплін (практик), види навчальних занять та терміни їх проведення, а також форми проведення підсумкового контролю.

Напрямок підготовки за професійним спрямуванням у вищій освіті – група спеціальностей зі спорідненим змістом вищої освіти та професійної підготовки.

Нормативний термін навчання – термін навчання за денною (очною) формою, необхідний для засвоєння особою нормативної та вибіркової частин змісту навчання і встановлений стандартом вищої освіти.

Освітній рівень вищої освіти характеристика вищої освіти за ознаками ступеня сформованості інтелектуальних якостей особи, достатніх для здобуття кваліфікації, яка відповідає певному освітньо-кваліфікаційному рівню.

Базова вища освіта – освітній рівень вищої освіти особи, який характеризує сформованість її інтелектуальних якостей, що визначають розвиток особи як особистості і є достатніми для здобуття нею кваліфікацій за освітньо-кваліфікаційним рівнем бакалавра.

Повна вища освіта – освітній рівень вищої освіти особи, який характеризує сформованість її інтелектуальних якостей, що визначають розвиток особи як особистості і є достатніми для здобуття нею кваліфікацій за освітньо-кваліфікаційним рівнем спеціаліста або магістра.

Освітньо-кваліфікаційний рівень вищої освіти – характеристика вищої освіти за ознаками ступеня сформованості знань, умінь та навичок особи, що забезпечують її здатність виконувати завдання та обов'язки (роботи) певного рівня професійної діяльності.

Бакалавр – освітньо-кваліфікаційний рівень вищої освіти особи, яка на основі повної загальної середньої освіти, або неповної вищої освіти здобула базову вищу освіту, фундаментальні і спеціальні уміння та знання щодо узагальненого об'єкта праці (діяльності), достатні для виконання завдань та обов'язків (робіт) певного рівня професійної діяльності, що передбачені для первинних посад у певному виді економічної діяльності. Підготовка фахівців освітньо-кваліфікаційного рівня бакалавра може здійснюватися на основі освітньо-кваліфікаційного рівня молодшого спеціаліста. Особи, які в період

навчання за освітньо-професійною програмою підготовки бакалавра у вищих навчальних закладах другого четвертого рівнів акредитації припинили подальше навчання, мають право за індивідуальною програмою здобути освітньо-кваліфікаційний рівень молодшого спеціаліста за однією із спеціальностей, відповідних напряму підготовки бакалавра, у тому самому або іншому акредитованому вищому навчальному закладі.

Структурно-логічна схема підготовки – наукове й методичне обґрунтування процесу реалізації освітньо-професійної програми підготовки. Структурнологічна схема підготовки надається у вигляді мережі міждисциплінарних зв'язків за напрямом підготовки або спеціальністю і діє на протязі усього терміну реалізації відповідної освітньо-професійної програми підготовки.

4 Позначення і скорочення

У даному стандарті застосовуються:

а) скорочення назв відповідно до «Комплексу нормативних документів для розроблення складових систем стандартів вищої освіти» (додаток 1 до наказу Міністерства освіти України від 31.07.2008 р. № 285 зі змінами та доповненнями):

ГСЕ(01) – гуманітарної та соціально-економічної підготовки;

МПН(02) – математичної, природничо-наукової підготовки;

ПП(03) – професійної та практичної підготовки.

б) БМА – біотехнічні та медичні апарати і системи

5 Розподіл змісту навчання та навчального часу за циклами підготовки, навчальними дисциплінами й практиками.

5.1 Освітньо-професійна програма передбачає такі цикли підготовки:

- цикл професійної (професійно-орієнтованої) та практичної підготовки, що разом із попередніми циклами забезпечує певний освітньо-кваліфікаційний рівень.

5.2 Розподіл змісту програми підготовки фахівця та навчальний час за нормативною та варіативною частинами програми підготовки, навчальний час за циклами підготовки, кількість навчальних годин/кредитів вивчення кожної з навчальних дисциплін і практик нормативної частини програми підготовки подано у таблиці Додатка Г.

6 Нормативна частина змісту освітньо-професійної програми

6.1 Система знань у вигляді системи змістовних модулів щодо складових узагальнених структур діяльності, поданих у ГСВОУ _____ “Галузевий стандарт вищої освіти України. Освітньо-кваліфікаційна характеристика” в змісті умінь, та мінімальна кількість навчальних годин/кредитів вивчення кожного змістовного модуля, наведені у таблиці 2 Додатку Б.

6.2 У таблиці Додатка В подається перелік нормативних навчальних дисциплін й практик (видів практичної підготовки), вказуються назви й шифри блоків змістових модулів, із яких формуються ці навчальні дисципліни й практики, і назви та шифри змістових модулів, що входять до даного блоку змістових модулів.

Примітка. У таблиці Додатка Б та у таблиці Додатка В шифри змістових модулів указані за структурами:

а) шифр змістового модуля, що відповідає професійній. Компетенції, зазначеному у таблиці Додатка Б ГСВОУ _____-0_ “Галузевий стандарт вищої освіти України. Освітньо-кваліфікаційна характеристика»:

<u>KXX. XX.</u>	<u>XX</u> номер змістового модуля, наскрізний для даної компетенції
	шифр компетенції

б) шифр змістового модуля, що відповідає компетенції, зазначеній у таблиці Додатка А ГСВОУ____-0_ “Галузевий стандарт вищої освіти України. Освітньо-кваліфікаційна характеристика»:

<u>КХХ. ХХ.</u>	<u>ХХ</u> номер змістового модуля, наскрізний для даної компетенції шифр компетенції
-----------------	---

У таблиці Додатка Б шифри блоків змістових модулів указані за структурою:

<u>ХХ. ХХ.</u>	<u>ХХ</u> номер блоку змістових модулів, наскрізний для даного циклу підготовки цикл підготовки
----------------	---

6.3 У додатку Г для кожної навчальної дисципліни (або практики) нормативної частини змісту освітньо-професійної програми вказується кількість навчальних годин/національних кредитів/кредитів ECTS її вивчення та перелік сформованих компетенцій.

6.4 Нормативна частина ОПП не змінюється.

6.5 Навчальний заклад має право змінювати назви навчальних дисциплін і практик та розподіл блоків змістових модулів у них за окремим погодженням із МОН України.

7 Державна атестація осіб, які навчаються у вищих навчальних закладах

7.1 На державну атестацію виносяться система компетенцій, що визначена в ГСВОУ____-0 “Галузевий стандарт вищої освіти України. Освітньо-кваліфікаційна характеристика», та система блоків відповідних змістових модулів, що зазначена у таблиці Додатка Б.

7.2 Вид кваліфікаційної роботи (магістерська дисертація) встановлюється на основі аналізу змісту виробничих функцій та типових задач діяльності, що

визначені в ГСВОУ____-0_ “Галузевий стандарт вищої освіти України. Освітньо-кваліфікаційна характеристика».

7.3 У додатку Д зазначаються нормативні форми державної атестації і подано розподіл блоків змістових модулів між ними.

7.4 Вимоги до засобів об’єктивного контролю ступеня досягнення кінцевих цілей освітньо-професійної підготовки встановлюються в ГСВОУ____-0 “Галузевий стандарт вищої освіти України. Засоби діагностики якості вищої освіти”.

8 Вимоги до системи освіти та професійної підготовки

У викладанні основної частини навчальних дисциплін нормативної частини змісту навчання приймають участь доктори наук, професори, кандидати наук, доценти, які мають певний стаж практичної, наукової та педагогічної роботи. Доцільно, щоб викладачі, які забезпечують дисципліни циклу професійної та практичної підготовки.

Професорсько-викладацький склад, який здійснює навчальний процес, повинен періодично та своєчасно проходити стажування. Доцільно, щоб викладачі, які забезпечують викладання дисциплін циклу професійної та практичної підготовки, проходили стажування на провідних підприємствах та установах.

Кафедри, які беруть участь у реалізації освітньо-кваліфікаційної програми підготовки спеціалістів, складають та видають навчальні посібники, конспекти лекцій та методичні розробки щодо вивчення навчальних дисциплін.

Тематика наукових досліджень, які проводять кафедри, за напрямом і змістом відповідають дисциплінам, що викладаються; результати впроваджуються у навчальний процес.

Додаток А

Розподіл змісту освітньо-професійної програми та максимальний навчальний час за циклами підготовки

Таблиця 1 – Розподіл змісту освітньо-професійної програми за циклами підготовки

Цикл підготовки (термін навчання – 1 рік)		Загальний навчальний час		
		Академічних годин	Національних кредитів	Кредитів ECTS
Нормативна частина				
1.1	Цикл професійної та практичної підготовки	1224	22,67	34
Всього за нормативними дисциплінами		1224	22,67	34
Варіативна частина				
2.1	Цикл дисциплін самостійного вибору навчального закладу	648	12	18
2.2	Цикл дисциплін вільного вибору студента	288	5,33	8
Всього за вибірковими дисциплінами		936	17,33	26
ВСЬОГО		2160	40	60

Таблиця 2 – Розподіл змісту навчання та навчального часу за рекомендованими навчальними дисциплінами

Код навч. дисц.	Навчальна дисципліна/практика	Академічних годин	Національних кредитів ¹	Кредитів ECTS	Вид контролю ²
Нормативні дисципліни					
1	Цикл професійної і практичної підготовки				
1.1	Цикл професійної підготовки				
1.1.1	Інтелектуальна власність	36	0,7	1	залік
1.1.2	Охорона праці в галузі	36	0,7	1	екзамен
1.1.3	Цивільний захист	36	0,7	1	д.залік
1.1.4	Системи відображення біомедичної інформації	108	2	3	залік
1.1.5	Проектування біотехнічних систем	162	3	4,5	екзамен
1.1.6	Методи та засоби радіаційної медицини	144	2,6	4	д.залік
Всього за циклом професійної підготовки		522	9,67	14,5	
1.2	Цикл практичної підготовки				
1.2.1	Переддипломна практика	270	5	7,5	д.залік
1.2.2	Дипломне проектування	432	8	12	ДЕК
Всього за циклом практичної підготовки		702	13	19,5	
Всього за циклом професійної та практичної підготовки		1224	22,67	34	
Всього за нормативною частиною ОПП		1224	22,67	34	

¹ Навчальний заклад має право змінювати вид контролю за нормативними дисциплінами відповідно до нормативів ВНЗ. Вид контролю з нормативних дисциплін гуманітарної та соціально-економічної підготовки визначається наказом МОН №642 від 09.07.2009 р.

² Навчальний заклад має право збільшувати кількість академічних годин нормативних навчальних дисциплін циклів математичної, природничо-наукової, професійної та практичної підготовки і практик за рахунок варіативної частини навчального плану

2	Варіативна частина				
4.1	Цикл дисциплін самостійного вибору навчального закладу	648	12	18	
4.2	Цикл дисциплін вільного вибору студента	288	5,33	8	
Всього за варіативною частиною		936	17,33	26	
ВСЬОГО за 1 рік		2160	40	60	

Вищий навчальний заклад має право збільшувати кількість академічних годин нормативних навчальних дисциплін циклів математичної, природничо-наукової, професійної та практичної підготовки і практик за рахунок варіативної частини навчального плану.

Додаток Б

Таблиця – Система змістовних модулів

Зміст уміння, що забезпечується	Шифр уміння	Назва змістовного модуля	Шифр змістовного модуля
1	2	3	4
Уміння надавати фізичну інтерпретацію рівнянь, що описують медико-біологічні явища.	КЗП.06.ПР.Р.01	Методи моделювання біологічних процесів та функціональних систем.	КЗП.06.01
Уміння розробити фізичну та математичну моделі біологічного явища або процесу.	КЗП.06.ПР.О.01	Методи моделювання біологічних процесів та функціональних систем.	КЗП.06.02
Уміння використовувати інструменти теорії спеціальних функцій і інтегральних функцій для спрощення рівнянь, що застосовуються в методах математичної фізики.	КЗП.06.ПР.О.03	Методи моделювання біологічних процесів та функціональних систем.	КЗП.06.03
Уміння обробляти біомедичну інформацію	КЗП.07.ЗР.О.03	Методи синтезу інформаційних та структурних схем.	КЗП.07.01
Уміння розробляти медико-технічні вимоги та засоби метрології для біотехнічних систем.	КЗП.03.ЗП.О.01	Вибір та обґрунтування одиниць вимірювання.	КЗП.03.01
Уміння проаналізувати технічні аспекти реалізації медико-біологічної задачі із застосуванням персонального комп'ютера.	КСП.04.ПП.О.01	Проектування вузлів спрягання живої матерії з технічними засобами	КСП.04.01

1	2	3	4
Уміння сформулювати та обґрунтувати вимоги до проекту біомедичної системи.	КСП.04.ПП.О.02	Розробка стандартів та протоколів випробовувань.	КСП.04.02
Уміння використовувати сучасні методи проектування складних систем.	КЗП.01.ПП.О.01	Проектування систем заміщення органів та функцій.	КЗП.01.01
		Проектування хірургічних систем.	КЗП.01.02
		Проектування лабораторних систем.	КЗП.01.03
Уміння використовувати методи моделювання.	КЗП.02.ПР.Н.01	Методи моделювання біологічних процесів та функціональних систем.	КЗП.02.01
Уміння аналізувати особливості розв'язання вирішеного технічного завдання із використанням отриманих професійно-профільованих знань.	КЗП.12.ПП.О.01	Розробка фізичних еквівалентів та імітаторів	КЗП.12.01
Здатність аналізувати базові біоінженерні аспекти людино-машинної взаємодії.	КСП.05.ПР.О.01	Проектування вузлів спрягання живої матерії з технічними засобами	КСП.05.01
Володіння методами обробки біомедичних зображень.	КЗП.09.ПП.О.01	Методи синтезу інформаційних та структурних схем.	КЗП.09.01
Уміння користуватись сучасними технологіями проектування ВІС.	КЗП.05.ПП.О.01	Проектування діагностичних систем.	КЗП.05.01
		Проектування терапевтичних систем.	КЗП.05.02
Уміти використовувати сучасну елементну базу і технології створення нової біомедичної апаратури.	КСП.03.ПП.О.01	Проектування діагностичних систем.	КСП.03.01
		Проектування терапевтичних систем.	КСП.03.02
Уміння осмислювати отриману інформацію і організувати заходи по її впровадженню в процеси розробки, проектування і випуску біомедичної	КЗП.13.ПП.О.01	Розробка фізичних еквівалентів та імітаторів	КЗП.13.01

1	2	3	4
апаратури.			
Уміння використовувати основні послуги інформаційних мереж для потреб телемедицини.	КЗП.10.ПР.Р.02	Методи синтезу інформаційних та структурних схем.	КЗП.10.01
Уміння використовувати та розробляти функціонально закінчені модулі відображення біомедичної інформації.	КЗП.04.ПР.Р.01	Методи синтезу інформаційних та структурних схем.	КЗП.04.01
Володіння мовами програмування для розробки графічного програмного забезпечення.	КЗП.09.ПП.О.02	Методи синтезу інформаційних та структурних схем.	КЗП.09.02
Володіння сучасними мовами для моделювання та проектування систем на ВІС.	КЗП.05.ПП.О.02	Методи синтезу інформаційних та структурних схем.	КЗП.05.03
Уміння розробляти та використовувати інтелектуальні засоби вимірювань.	КЗП.07.ПР.О.01	Розробка стандартів та протоколів випробовувань.	КЗП.07.02
Уміння освоювати нові форми і методи організації робіт та менеджменту.	КСП.02.ПП.Р.01	Правове регулювання трудових відносин.	КСП.02.01
Уміння організовувати заходи по виконанню поставленої задачі.	КЗП.08.ПП.О.01	Системи планування променевої терапії.	КЗП.08.01
Уміння аргументовано переконувати колег у правильності пропонованого рішення, вміти донести до інших свою позицію.	КСП.14.ПП.Р.01	Основні чинники успішного працевлаштування	КСП.14.01
Уміння встановлювати ділові взаєностосунки з колегами.	КСП.01.ПП.Р.01	Основні чинники успішного працевлаштування	КСП.01.01
Уміння налагоджувати ділові	КСП.11.ПП.Р.01	Основні чинники успішного	КСП.11.01

1	2	3	4
взаємостосунки у професійній сфері, знання основ ділового спілкування, навички роботи в команді.		працевлаштування	КСП.11.02
		Правове забезпечення успішного працевлаштування	
Уміння правильно використовувати мовні засоби залежно від сфери і мети спілкування, складати ділові документи.	КІ.01.ЗП.Р.01	Законодавчо-нормативна база в галузі працевлаштування випускників вищих навчальних закладів.	КІ.01.01
Застосування методів координації, кількісної оцінки, моніторингу, планування, контролю та звітності до інженерної діяльності для систематичного, впорядкованого та кількісно вимірюваного забезпечення розробки та супроводу біомедичної техніки.	КЗП.16.ПП.О.01	Розробка стандартів та протоколів випробовувань.	КЗП.16.01
Уміння застосовувати професійно-профільовані знання в галузі загальноосвітніх дисциплін у процесі розв'язання професійних задач.	КСП.10.ПП.О.01	Системи планування променевої терапії.	КСП.10.01
Уміння проаналізувати фізико-технічні аспекти реалізації методів діагностики та терапії.	КСП.08.ПР.О.01	Інформаційно-комунікаційні технології у променевій терапії.	КСП.08.01
Уміння застосовувати професійно-профільовані знання в галузі практичного використання	КСП.12.ПП.О.01	Методи моделювання біологічних процесів та функціональних систем.	КСП.12.01

1	2	3	4
комп'ютерних технологій.			
Уміння використовувати інтернет-ресурси для рішення експериментальних і практичних завдань у галузі професійної діяльності.	КСП.13.ПП.Р.01	Методи синтезу інформаційних та структурних схем.	КСП.13.01
Уміння застосовувати апаратне забезпечення при виконанні поставленої задачі.	КЗП.11.ПП.О.01	Методи моделювання біологічних процесів та функціональних систем.	КЗП.11.01
Уміння проводити пошук наукової та технічної інформації із використанням систем науково-технічної інформації.	КЗП.14.ЗР.О.01	Міжнародна система охорони інтелектуальної власності	КЗП.14.01
Уміння експлуатувати медичну техніку і медичні вироби згідно технічної документації	КСП.07.ПР.О.01	Розробка стандартів та протоколів випробовувань.	КСП.07.01
Уміння виконувати сервісне обслуговування медичної техніки і медичних виробів	КСП.07.П.О.02	Розробка стандартів та протоколів випробовувань.	КСП.07.02
Уміти організувати проведення діагностичних досліджень та лікувальних процедур	КСП.08.ПР.О.07	Радіаційні технології в медицині. Етапи розвитку. Фізичні та радіобіологічні аспекти.	КСП.08.02
Уміти організувати проведення біологічного експерименту з застосуванням інструментальних та апаратно-програмних засобів	КСП.08.ПР.О.06	Проектування вузлів спрягання живої матерії з технічними засобами	КСП.08.03
Уміти організувати проведення процедури штучного кровообігу	КСП.08.ПР.О.05	Проектування вузлів спрягання живої матерії з технічними засобами	КСП.08.04
Уміти організувати проведення	КСП.08.ПР.О.04	Проектування вузлів спрягання живої	КСП.08.05

1	2	3	4
процедури діалізу та плазмаферезу, допоміжної мембранної оксигенації		матерії з технічними засобами	
Уміти організовувати проведення процедури контролю роботи апаратів штучної вентиляції легень, програмування штучних водіїв ритму серця	КСП.08.ПР.О.03	Проектування вузлів спрягання живої матерії з технічними засобами	КСП.08.06
Уміння застосовувати професійно-профільовані знання при складанні технічних завдань та іншої документації щодо проектування або розробки медичної техніки.	КІ.03.ЗП.Р.01	Проектування діагностичних систем.	КІ.03.01
		Проектування терапевтичних систем.	КІ.03.02
Уміння грамотно формулювати думку, спираючись на знання нормативної та технічної документації.	КЗП.15.ЗР.О.01	Загальні поняття про інтелектуальну власність.	КЗП.15.01
Уміти контролювати, з використанням необхідних методів та засобів дослідження, стан та динаміку показників якості об'єктів діяльності	КСП.09.ПР.О.06	Радіаційна безпека в радіаційній медицині.	КСП.09.01

Додаток В

Таблиця – Перелік навчальних дисциплін і практик

Шифр навчальної дисциплін и або практики	Назва навчальної дисципліни або практики	Назва блоку змістових модулів, що входить до навчальної дисципліни або практики	Шифр блоку змістових модулів, що входить до навчальної дисципліни або практики	Назва змістового модуля	Шифри змістових модулів, що входять до блоку змістових модулів
1	2	3	4	5	6
1. Цикл професійної і практичної підготовки					
1.01	Інтелектуальна власність	Система правової охорони інтелектуальної власності	1.01.01	Загальні поняття про інтелектуальну власність	КЗН.01.01, КЗП.15.01
				Міжнародна система охорони інтелектуальної власності	КЗН.01.02, КЗП.14.01
	Інтелектуальна власність	Правова охорона об'єктів права інтелектуальної власності	1.01.02	Правова охорона авторських та суміжних прав	КЗН.01.03
				Правова охорона об'єктів патентного права	КЗН.01.04
				Правова охорона засобів індивідуалізації учасників цивільного обігу товарів та послуг	КЗН.01.05
				Правова охорона нетрадиційних об'єктів права інтелектуальної власності	КЗН.01.06
	Використання та	1.01.03	Використання прав інтелектуальної власності	КЗН.01.07	

1	2	3	4	5	6
		захист прав інтелектуальної власності		Захист прав інтелектуальної власності	КЗН.01.08
				Захист від недобросовісної конкуренції	КЗН.01.09
1.02	Охорона праці в галузі	Охорона праці в галузі	1.02.01	Міжнародні норми в галузі охорони праці	КСО.11.01
				Основні законодавчі та нормативно правові акти з охорони праці в галузі	КСО.11.02
				Система управління охороною праці в організації	КСО.11.03
				Травматизм та професійні захворювання в галузі. Розслідування нещасних випадків	КСО.11.04
				Спеціальні розділи охорони праці в галузі професійної діяльності	КСО.11.05
				Актуальні проблеми охорони праці в наукових дослідженнях	КСО.11.06
				Заходи пожежної профілактики на галузевих об'єктах	КСО.11.07
				Державний нагляд і громадський контроль за станом охорони праці	КСО.11.08
				Соціальне страхування від нещасного випадку та професійного захворювання на виробництві	КСО.11.09
1.03	Цивільний	Цивільний захист	1.03.01	Державна політика України у сфері	КСО.12.01

1	2	3	4	5	6
	захист			цивільного захисту в умовах надзвичайних ситуаціях	
				Надзвичайні ситуації та їх наслідки	КСО.12.02
				Захист населення і території в умовах надзвичайної ситуації	КСО.12.03
				Запобігання виникненню надзвичайних ситуацій техногенного характеру	КСО.12.04
				Спеціальні функції у сфері цивільного захисту	КСО.12.05
1.04	Системи відображення біомедичної інформації	Системи відображення біомедичної інформації	1.04.01	Системи відображення і елементи теорії образів.	КЗП.04.01, КЗП.08.01, КСП.08.01, КСП.09.01, КСП.13.01
				Телевізійні системи відображення.	
				Інфрачервоні системи відображення.	
				Рентгенівські системи із додатковою обробкою зображення.	
				Системи гама-відображення.	
1.05	Проектування біотехнічних систем	Проектування біотехнічних систем	1.05.01	Методи моделювання біологічних процесів та функціональних систем.	КЗП.02.01, КЗП.06.01, КЗП.11.01, КСП.12.01
				Проектування вузлів спрягання живої матерії з технічними засобами	КСП.04.01, КСП.05.01, КСП.08.01

1	2	3	4	5	6
				Методи синтезу інформаційних та структурних схем.	КЗП.04.01, КЗП.05.01, КЗП.07.01, КЗП.09.01, КЗП.10.01, КСП.13.01
				Проектування діагностичних систем.	КЗП.05.02, КСП.03.01, КІ.03.01
				Проектування терапевтичних систем.	КЗП.05.03, КСП.03.03, КІ.03.02
				Проектування систем заміщення органів та функцій.	КЗП.01.01
				Проектування хірургічних систем.	КЗП.01.02
				Проектування лабораторних систем.	КЗП.01.03
				Вибір та обґрунтування одиниць вимірювання.	КЗП.03.01
				Розробка фізичних еквівалентів та імітаторів	КЗП.12.01, КЗП.13.01
				Розробка стандартів та протоколів випробовувань.	КСП.04.02, КЗП.07.02, КСП.07.01,

1	2	3	4	5	6
					КЗП.16.01
1.06	Методи та засоби радіаційної медицини	Методи та засоби радіаційної медицини	1.06.01	Радіаційні технології в медицині. Етапи розвитку. Фізичні та радіобіологічні аспекти.	КСП.08.02
				Методи дистанційної променевої терапії.	КСП.08.03
				Методи контактної променевої терапії.	КСП.08.04
				Технічне забезпечення дистанційної променевої терапії.	КСП.08.05
				Технології контактної променевої терапії.	КСП.08.06
				Системи планування променевої терапії.	КСП.08.07, КСП.10.01
				Топометрична підготовка променевої терапії.	КСП.08.08
				Інформаційно-комунікаційні технології у променевій терапії.	КСП.08.09
				Клінічна дозиметрія у променевій терапії.	КСП.09.01
Радіаційна безпека в радіаційній медицині.	КСП.09.02				

Додаток Г

Таблиця 5 – Розподіл змісту освітньо-професійної програми підготовки, навчальний час за циклами підготовки, навчальними дисциплінами й практиками та перелік сформованих компетенцій

Цикл	Навчальні цикли та передбачувані результати їх засвоєння	Перелік дисциплін	Загальна кількість годин/нац. кредитів	Кредитів ECTS	Шифри сформованих компетенцій
1	2	3	4	5	6
1.	Цикл професійної підготовки Забезпечення інженерно-технічної складової лікування, реабілітації і профілактики захворювань; організація і проведення досліджень біологічних і медичних об'єктів; організація сервісного обслуговування, експлуатації та розробки біологічної і медичної техніки, штучних органів, біоматеріалів та медичних виробів; Вдосконалення і створення медичних, біологічних, екологічних технологій; обробку медичних зображень і сигналів; експлуатація апаратів для тимчасової та	Інтелектуальна власність	36/0,7	1	КЗН.01, КЗП.14, КЗП.15
		Охорона праці в галузі	36/0,7	1	КСО.11
		Цивільний захист	36/0,7	1	КСО.12
		Системи відображення біомедичної інформації	108/2	3	КЗП.04, КЗП.08, КСП.08, КСП.09, КСП.13
		Проектування біотехнічних систем	162/3	4,5	КЗП.01, КЗП.02, КЗП.03, КЗП.04, КЗП.05, КЗП.06, КЗП.07, КЗП.09, КЗП.10, КЗП.11, КЗП.12, КЗП.13, КЗП.16, КСП.03,

1	2	3	4	5	6
	повної заміни функцій органів та їх частин; технології створення і безпечного медичного застосування біоматеріалів; технології і правила безпечного та ефективного застосування променевого лікувально-діагностичного обладнання.				КСП.04, КСП.05, КСП.08, КСП.12, КСП.13, КІ.03
		Методи та засоби радіаційної медицини	144/2,7	4	КСП.08, КСП.09, КСП.10
Усього за циклом професійної підготовки					
2.	Цикл практичної підготовки Володіння методикою проведення лабораторного практикуму з фахових дисциплін; здатність розробляти методичне забезпечення навчального процесу; дослідницькі навички; здатність проводити експериментальні дослідження в рамках вирішення біомедичних завдань; здатність забезпечувати експериментальні біомедичні дослідження інтелектуальними засобами	Переддипломна практика	270/5	7,5	КЗП.07, КСП.01, КСП.02, КСП.11, КСП.14, КІ.01
		Дипломне проектування	756/14	21	КЗН.02, КЗН.03, КЗН.04, КЗН.05, КЗП.02, КЗП.05, КЗП.07, КСП.08, КСП.12
Усього за циклом практичної підготовки			702/13	19,5	
Усього за циклом професійної і практичної підготовки			1224/22,67	34	
Варіативна частина (цикл вибіркових дисциплін закладу та студента)			936/17,33	26	
Разом за 1 рік навчання			2160/40	60	

Додаток Д

Нормативні форми державної атестації осіб, які навчаються у вищих навчальних закладах

Нормативні форми державної атестації, що використовуються для встановлення рівня опанування особами, які навчаються у вищих навчальних закладах, відповідних змістових модулів – магістерська дисертація

КЗП.06.01, КЗП.06.02, КЗП.06.03, КЗП.07.01, КЗП.03.01, КСП.04.01,
КСП.04.02, КЗП.01.01, КЗП.01.02, КЗП.01.03, КЗП.02.01, КЗП.12.01,
КСП.05.01, КЗП.09.01, КЗП.05.01, КЗП.05.02, КСП.03.01, КСП.03.02,
КЗП.13.01, КЗП.10.01, КЗП.04.01, КЗП.09.02, КЗП.05.03, КЗП.07.02,
КСП.02.01, КЗП.08.01, КСП.14.01, КІ.01.01, КЗП.16.01, КСП.10.01,
КСП.08.01, КСП.12.01, КСП.13.01, КЗП.11.01, КСП.07.01, КСП.07.02,
КСП.08.02, КСП.08.03, КСП.08.04, КСП.08.05, КСП.08.06, КІ.03.01,
КІ.03.02, КЗП.15.01, КСП.09.01

Шифри змістовних модулів, що, виносяться в державну атестацію