

ГАЛУЗЕВИЙ СТАНДАРТ ВИЩОЇ ОСВІТИ УКРАЇНИ

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА ПІДГОТОВКИ

БАКАЛАВР

(назва освітньо-кваліфікаційного рівня)

ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ

0514 «Біотехнологія»

(шифр та назва галузі)

НАПРЯМ ПІДГОТОВКИ

6.051402 «Біомедична інженерія»

(код і назва напрямку)

ОСВІТНІЙ РІВЕНЬ

Базова вища освіта

(назва освітнього рівня)

КВАЛІФІКАЦІЯ

3152 Інженер з технічного нагляду

(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

БАКАЛАВР

(назва освітньо-кваліфікаційного рівня)

ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ

0514 «Біотехнологія»

(шифр та назва галузі)

НАПРЯМ ПІДГОТОВКИ

6.051402 «Біомедична інженерія»

(код і назва напрямку)

ОСВІТНІЙ РІВЕНЬ

Базова вища освіта

(назва освітнього рівня)

КВАЛІФІКАЦІЯ

3152 Інженер з технічного нагляду

(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 _____ бакалавр _____
(назва)

Галузь знань _____ 0514 «Біотехнологія» _____
(шифр та назва згідно з Переліком 2006)

Напрямок підготовки _____ 6.051402 «Біомедична інженерія» _____
(код та назва згідно з Переліком 2006)

Кваліфікація _____ 3152 Інженер з технічного нагляду _____
(код та назва згідно з Класифікатором професій ДК 003:2010)

Міністерство освіти і науки України

“ПОГОДЖЕНО”

Департамент вищої освіти

_____ (підпис) _____ (прізвище та ініціали)
“ ___ ” _____ 20__ р.

Інститут інноваційних технологій і змісту освіти

_____ (підпис) _____ (прізвище та ініціали)
“ ___ ” _____ 20__ р.

М.П.

Голова НМК/підкомісії

_____ (підпис) В.Б.Максименко _____ (прізвище та ініціали)
“ ___ ” _____ 20__ р.

РОЗРОБЛЕНО І ВНЕСЕНО

Керівник закладу-розробника

Ректор Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут»

_____ (підпис) Згуровський М.З. _____ (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»

_____ (підпис) Максименко В.Б. _____ (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	12
8	Вимоги до системи освіти та професійної підготовки	12
Додаток А Розподіл змісту освітньо-професійної програми та максимальний навчальний час за циклами підготовки.....		14
Додаток Б Система змістовних модулів		18
Додаток В Перелік навчальних дисциплін і практик.....		38
Додаток Г Розподіл змісту освітньо-професійної програми підготовки, навчальний час за циклами підготовки, навчальними дисциплінами й практиками та перелік сформованих компетенцій.....		55
Додаток Д Нормативні форми державної атестації, що використовуються для встановлення рівня опанування особами, які навчаються у вищих навчальних закладах, відповідних змістових модулів		59

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 "бакалавр".

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

БАКАЛАВР

(назва освітньо-кваліфікаційного рівня)

ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ

0514 «Біотехнологія»

(шифр та назва галузі)

НАПРЯМ ПІДГОТОВКИ

6.051402 «Біомедична інженерія»

(код і назва напрямку)

ОСВІТНІЙ РІВЕНЬ

Базова вища освіта

(назва освітнього рівня)

КВАЛІФІКАЦІЯ

3152 Інженер з технічного нагляду

(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	бакалавр	,
	(назва освітньо-кваліфікаційного рівня)	
галузь знань	0514 «Біотехнологія»	,
	(шифр та назва галузі)	
напрямок підготовки	6.051402 «Біомедична інженерія»	,
	(код і назва напрямку)	
освітній рівень	Базова вища освіта	,
	(назва освітнього рівня)	
кваліфікація	3152 Інженер з технічного нагляду	,
	(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 3 роки 10 місяців (4 н.р.) ,
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.;
- 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 13 грудня 2006 р. №1719 "Про перелік напрямів, за якими здійснюється підготовка фахівців у вищих навчальних закладах за освітньо-кваліфікаційним рівнем бакалавра";
- 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 напрямку 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 гуманітарної та соціально-економічної підготовки,

- цикл математичної та природничо-наукової підготовки, забезпечують певний освітній рівень;*
- 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:

* Найменування циклу визначається з урахуванням особливостей освітньої галузі, в яку входить напрям(спеціальність) підготовки

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

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

<u>XX. XX.</u>	<u>XX</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 (дипломний проект або дипломна робота) 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 бакалаврів, 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 – 4 роки)		Загальний навчальний час		
		Академічних годин	Національних кредитів	Кредитів ECTS
Нормативна частина				
1.1	Цикл гуманітарної та соціально-економічної підготовки (у тому числі 6 кредитів ECTS вибіркової частини)	648	12	18
1.2	Цикл математичної та природничо-наукової підготовки	1548	28,67	43
1.3	Цикл професійної та практичної підготовки	2988	55,33	83
Всього за нормативними дисциплінами		5184	96	144
Варіативна частина				
2.1	Цикл дисциплін самостійного вибору навчального закладу	2412	44,67	67
2.2	Цикл дисциплін вільного вибору студента	1044	19,33	29
Всього за вибірковими дисциплінами		3456	64	96
ВСЬОГО		8640	160	240

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 гуманітарної та соціально-економічної підготовки				
1.1	Історія України	108	2	3	екзамен
1.2	Українська мова (за професійним спрямуванням)	108	2	3	екзамен
1.3	Історія української культури	72	1,33	2	екзамен
1.4	Філософія	108	2	3	екзамен
1.5	Іноземна мова (за професійним спрямуванням)	180	1,33	5	залік, екзамен
1.6	Політологія	72	1,33	2	екзамен
Всього за нормативною частиною циклу гуманітарної та соціально-економічної підготовки		648	12	18	
Вибіркова частина		216	4	6	
Всього за циклом гуманітарної та соціально-економічної підготовки		864	16	24	
2	Цикл математичної, природничо-наукової підготовки				
2.1	Вища математика	756	14	21* ³	
	Ч1.-3. Вища математика	540	10	15	екзамен

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

³ Загальна кількість кредитів дисципліни, що складається з декількох частин

	Ч4. Основи дискретної математики	108	2	3	д.залік
	Ч5. Теорія ймовірностей, ймовірнісні процеси та математична статистика	108	2	3	залік
2.2	Аналітична геометрія та лінійна алгебра	108	2	3	д.залік
2.3	Фізика	324	6	9	д.залік, екзамен
2.4	Загальна хімія	144	2,67	4	д.залік
2.5	Біохімія	144	2,67	4	д.залік
2.6	Екологія	72	1,33	2	д.залік
Всього за циклом математичної, природничо-наукової підготовки		1548	28,67	43	
3	Цикл професійної і практичної підготовки				
3.1	Цикл професійної підготовки				
3.1.1	Інформатика	288	5,33	8	залік, екзамен
3.1.2	Інженерна та комп'ютерна графіка	216	4	6	залік, екзамен
3.1.3	Біофізика	108	2	3	залік
3.1.4	Механіка	108	2	3	д.залік
3.1.5	Біомедична механіка	144	2,67	4	екзамен
3.1.6	Електроніка	720	13,33	20*	
	Ч1. Основи теорії кіл та сигналів	108		3	залік
	Ч2. Електронні прилади	144		4	екзамен
	Ч3. Аналогова схемотехніка	144		4	екзамен
	Ч4. Цифрова схемотехніка	216		6	екзамен
	Ч5. Мікропроцесорна техніка	108		3	д.залік
3.1.7	Біомедична прилади, апарати і комплекси	432	8	12*	
	Ч1. Лабораторна аналітична техніка	144		4	д.залік
	Ч2. Діагностична техніка	144		4	екзамен
	Ч3. Лікувальна техніка	144		4	д.залік
3.1.8	Біомедична етика	54	1	1,5	залік
3.1.9	Анатомія та фізіологія людини	144	2,67	4	д.залік

3.1.10	Основи охорони праці	54	1	1,5	екзамен
3.1.11	Безпека життєдіяльності	54	1	1,5	д.залік
3.1.12	Основи наукових досліджень	72	1,33	2	залік
3.1.13	Економіка та бізнес	108	2	3	д. Залік
Всього за циклом професійної підготовки		2502	46,33	69,5	
3.2	Цикл практичної підготовки				
3.2.1	Виробнича практика	162	3	4,5	д.залік
3.2.2	Переддипломна практика	162	3	4,5	д.залік
3.2.3	Дипломне проектування	162	3	4,5	захист
Всього за циклом практичної підготовки		486	9	13,5	
Всього за циклом професійної та практичної підготовки		2988	55,33	83	
Всього за нормативною частиною ОПП		5184	96	144	
4	Варіативна частина				
4.1	Цикл дисциплін самостійного вибору навчального закладу	2412	44,67	67	
4.2	Цикл дисциплін вільного вибору студента	1044	19,33	29	
Всього за варіативною частиною		3456	64	96	
ВСЬОГО за 4 роки		8640	160	240	

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 аналізувати й оцінювати явище політичного розвитку українського суспільства в контексті світової історії, застосовувати здобуті знання для прогнозування суспільних процесів	КЗН 01.ПР.Р.01	Вступ до курсу історії України. Давньоруська держава. Галицьке-Волинське князівство	КЗН 01.01
		Литовсько-польський період та визвольна війна (1648 – 1676 рр.)	КЗН 01.02
		Україна в період Гетьманщини та українські землі в ХІХ ст. (остання третина ХVІІ-ХVІІІ ст.)	КЗН 01.03
		Українські землі в ХІХ ст.	КЗН 01.04
		Українська національна революція (1917-1920 рр.) та Україна в міжвоєнний період (1920-1939 рр.)	КЗН 01.05
		Україна в роки Другої світової війни та УРСР у другій половині ХХ ст.	КЗН 01.06
		Україна незалежна	КЗН 01.07
Уміння правильно використовувати мовні засоби залежно від сфери й мети спілкування, складати ділові папери	КІ 01.ПР.Р.01	Мова-засіб творення національної культури. Українська мова – національна мова українського народу.	КІ 01.01
		Мовне законодавство та мовна політика в Україні. Державна мова – мова професійного спілкування.	КІ 01.02

1	2	3	4
		Поняття літературної мови. Стилї і норми української літературної мови у професійному спілкуванні.	КІ 01.03
		Спілкування як інструмент професійної діяльності. Соціально-психологічні основи ділового спілкування.	КІ 01.04
		Основи культури української мови.	КІ 01.05
		Культура усного фахового спілкування.	КІ 01.06
		Риторика і мистецтво презентації	КІ 01.07
		Форми колективного обговорення професійних проблем	КІ 01.08
		Ділові папери як засіб писемної професійної комунікації.	КІ 01.09
		Документація з кадрово-контрактних питань.	КІ 01.10
		Довідково-інформаційні документи.	КІ 01.11
		Етикет службового листування.	КІ 01.12
		Обліково-фінансові документи	КІ 01.13
		Документи з господарсько-договірної діяльності	КІ 01.14
		Організаційні документи	КІ 01.15
		Розпорядчі документи	КІ 01.16
		Самостійні частини мови у професійному спілкуванні	КІ 01.17
		Сполучуваність слів. Складні випадки керування.	КІ 01.18

1	2	3	4
		Прийменник у діловому тексті	
		Розділові знаки у професійному писемному мовленні	КІ 01.19
		Лексика і фразеологія у професійному спілкуванні	КІ 01.20
		Українська термінологія в професійному спілкуванні	КІ 01.21
		Науковий стиль і його засоби у професійному спілкуванні.	КІ 01.22
		Проблеми перекладу і редагування наукових текстів.	КІ 01.23
Володіння основними термінами та поняттями культурології та соціології на рівні відтворення, тлумачення й використання в повсякденному житті	КЗН 01.ПР.О.05	Основи культури. Витоки української культури	КЗН 01.08
		Культура княжої доби та козацького періоду	КЗН 01.09
		Українські культурні традиції. Українське національно-культурне відродження	КЗН 01.10
		Основні етапи розвитку української культури у ХХ ст. Сучасна українська культура	КЗН 01.11
Уміння аналізувати складні явища суспільного життя, пов'язувати загальнофілософські проблеми з вирішенням завдань економічної теорії і практики	КЗН 01.ПР.Р.02	Філософія і світогляд. Основи типології філософії	КЗН 01.12
		Історія філософії	КЗН 01.13
		Філософія буття, пізнання. Філософська антропологія	КЗН 01.14
		Філософське розуміння суспільства. Філософська аксіологія.	КЗН 01.15
Уміння використовувати економічні закони у процесі господарської діяльності	КЗН 01.ПР.О.03	Феномен політики і наука про політику	КЗН 01.16
	КЗН 01.ПР.О.04	Політичний процес і політичні конфлікти	КЗН 01.17

1	2	3	4
Уміння користуватися нормативно-правовими актами		Політична влада, її типологія та механізми	КЗН 01.18
		Рухи в соціально-політичному житті	КЗН 01.19
Підготовленість до використання існуючих та розроблення нових математичних методів для вирішення задач, пов'язаних з проектуванням та використанням БМА	КЗП 01.ПР.Р.01	Лінійна алгебра	КЗП 01.01
		Векторна алгебра	КЗП 01.02
		Аналітична геометрія	КЗП 01.03
		Вступ до математичного аналізу	КЗП 01.04
		Диференціальне числення функцій однієї змінної	КЗП 01.05
		Диференціальне числення функцій кількох змінних	КЗП 01.06
		Невизначений інтеграл	КЗП 01.07
		Визначений інтеграл	КЗП 01.08
		Звичайні диференціальні рівняння першого порядку	КЗП 01.09
		Диференціальні рівняння вищих порядків	КЗП 01.10
		Числові та функціональні ряди	КЗП 01.11
		Ряди Фур'є	КЗП 01.12
		Подвійні інтеграли та їх застосування	КЗП 01.13
		Потрійні інтеграли та їх застосування	КЗП 01.14
		Криволінійні інтеграли та їх застосування	КЗП 01.15
		Поверхневі інтеграли та їх застосування	КЗП 01.16
Комплексні числа і функції комплексної змінної. Диференціювання та інтегрування ФКЗ.	КЗП 01.17		
Функціональні ряди. Теорія лишків та її застосування	КЗП 01.18		
Операційне числення	КЗП 01.19		
Алгебра подій. Ймовірність	КЗП 01.20		

1	2	3	4
		Випадкові величини	КЗП 01.21
		Статистичний розподіл вибірки	КЗП 01.22
		Елементи теорії кореляції. Перевірка статистичних гіпотез	КЗП 01.23
Підготовленість до використання відповідних законів фізики при вирішенні завдань, пов'язаних з проектуванням БМА	КЗП 02.ПР.Р.01	Вступ. Кінематика	КЗП 02.01
		Динаміка поступального руху	КЗП 02.02
		Динаміка обертального руху твердого тіла	КЗП 02.03
		Елементи спеціальної теорії відносності	КЗП 02.04
		Механічні коливання і хвилі	КЗП 02.05
		Основи молекулярно-кінетичної теорії ідеального газу	КЗП 02.06
		Основи термодинаміки	КЗП 02.07
		Реальні гази. Рідини	КЗП 02.08
		Фази. Фазові перетворення	КЗП 02.09
		Електричне поле	КЗП 02.10
		Закони постійного струму	КЗП 02.11
		Струм в середовищах	КЗП 02.12
		Магнітне поле	КЗП 02.13
		Електромагнітна індукція	КЗП 02.14
		Електромагнітні коливання. Змінний струм	КЗП 02.15
Електромагнітні хвилі	КЗП 02.16		
Геометрична оптика. Фотометрія	КЗП 02.17		
Елементи квантової оптики	КЗП 02.18		

1	2	3	4
Підготовленість до використання закономірностей хімічних процесів та перебігу хімічних реакцій при вирішенні завдань науково-дослідного характеру в області біомедичної інженерії	КЗП 03.ПР.Р.01	Класифікація неорганічних сполук згідно періодичної системи елементів Д.І. Менделєєва	КЗП 03.01
		Енергетика та кінетика хімічних процесів	КЗП 03.02
		Розчини електролітів та неелектролітів	КЗП 03.03
		Окисно-відновні процеси та електрохімія	КЗП 03.04
		Фізико-хімічні властивості металів	КЗП 03.05
		Фізико-хімічні властивості неметалів	КЗП 03.06
		Полімерні матеріали	КЗП 03.07
Здатність до використання основ біохімії, фізико-хімічних основ функціонування живих організмів людини на субмолекулярному, молекулярному, клітинному, тканинному рівнях в області біомедичної інженерії при експериментальній і теоретичній діяльності	КЗП 04.ПР.Р.01	Предмет і методи біохімії. Біомолекули, структура та властивості	КЗП 04.01
		Біоенергетика. Біологічні окислення. Ферменти тканинного дихання – дихальне коло	КЗП 04.02
		Біологічні мембрани	КЗП 04.03
		Обмін речовин	КЗП 04.04
		Біохімія тканин і органів.	КЗП 04.05
		Біохімія патологічних процесів.	КЗП 04.06
Здатність до використання законів механіки, оптики, акустики, термодинаміки,	КЗП 05.ПР.Р.01 КЗП 05.ПР.Р.02	Предмет і методи біофізики	КЗП 05.01
		Термодинаміка біологічних процесів	КЗП 05.02
		Молекулярна біофізика	КЗП 05.03

1	2	3	4	
гідродинаміки при описі процесів, які відбуваються в біологічних системах		Електромагнітні явища в живих системах	КЗП 05.04	
		Оптичні явища в медицині	КЗП 05.05	
Уміння використовувати знання біофізики при проектуванні і розробленні, досліджах фізіологічних систем		Біоакустика	КЗП 05.06	
		Явища перенесення в живих системах	КЗП 05.07	
		Фізичні основи гемодинаміки	КЗП 05.08	
Підготовленість до використання методів і засобів вивчення та аналізу впливів фізичних полів на людський організм при експлуатації біотехнічних та медичних апаратів і систем		КЗП 06.ПР.Р.01	Фізичні поля та їх основні характеристики	КЗП 06.01
			Електромагнітне поле та його вплив на біооб'єкт	КЗП 06.02
			Електричне поле та його вплив на біооб'єкт	КЗП 06.03
	Частотні властивості взаємодії біооб'єкта з фізичними полями		КЗП 06.04	
	Вплив різного роду випромінювань на біооб'єкт		КЗП 06.05	
	Експериментальні дослідження зовнішніх впливів на біооб'єкт		КЗП 06.06	
Вміння застосовувати комп'ютерну логіку при проектуванні блоків комп'ютера та створювати комп'ютери різної архітектури та різного призначення	КЗП 07.ПР.Р.01 КЗП 07.ПР.Р.02	Цифрова логіка	КЗП 07.01	
		Представлення даних	КЗП 07.02	
Вміння застосовувати комп'ютерну арифметику при		Організація пам'яті комп'ютера	КЗП 07.03	
		Функціональна організація пристроїв, забезпечення	КЗП 07.04	

1	2	3	4
рішенні професійних завдань в області біомедичної інженерії та проектуванні арифметично-логічних пристроїв		їх взаємодії	
		Багатопроцесорні архітектури	КЗП 07.05
		Сучасні архітектури	КЗП 07.06
Уміння використовувати засоби програмування для створення програмних продуктів, уміння їх застосовувати під час програмної реалізації алгоритмів професійних задач в області біомедичної інженерії	КЗП 08.ПР.Р.01	Програмне та апаратне забезпечення ЕОМ	КЗП 08.01
		Основи програмування	КЗП 08.02
		Регулярні структури алгоритмічних мов	КЗП 08.03
		Складні структури алгоритмічних мов	КЗП 08.04
Уміння розробляти технічну документацію з дотриманням вимог ЄСТД, ЄСПД та інших нормативних документів.	КЗП 09.ПР.Р.01	Геометричні креслення	КЗП 09.01
		Основні позиційні задачі	КЗП 09.02
Уміння розробляти експлуатаційну документацію з дотриманням вимог ЄСКД, ЄСТД, ЄСПД та інших нормативних документів.	КЗП 09.ПР.Р.02	Перпендикулярність геометричних елементів	КЗП 09.03
	КЗП 09.ПР.Р.03		

1	2	3	4
Уміння проектувати деталі та механізми БМА використовуючи знання прикладної механіки		Взаємний перетин поверхонь	КЗП 09.05
		Проекційне креслення	КЗП 09.06
Уміння використовувати науково-технічну літературу, нормативні матеріали, довідники, типові програми персонального комп'ютера для розрахунку конструкцій БМА	КЗП 10.ПР.Р.01 КЗП 10.ПР.Р.02 КЗП 10.ПР.Р.03	Аналіз і синтез механізмів	КЗП 10.01
Уміння оформляти графічну та текстову технічну документацію згідно з вимогами стандартів		Методи дослідження механізмів	КЗП 10.02
Уміння використовувати біомеханіку рухового апарату, гемодинаміки, травної системи, опорно-рухового апарату і аналізаторів людини при проектуванні та дослідженнях в області біомедичної інженерії		Деталі машин	КЗП 10.03

1	2	3	4
Здатність аналізувати інформацію про будову тіла людини, системи, що її складають, органи і тканини та вільно володіти анатомічно, фізіологічною та патофізіологічною термінологією	КЗП 11.ПР.Р.01	Введення в основи біомеханіки	КЗП 11.01
		Біомеханіка рухового апарату людини	КЗП 11.02
		Біомеханіка рухових якостей	КЗП 11.03
		Біомеханіка рухів (локомоцій)	КЗП 11.04
		Біомеханіка гемодинаміки	КЗП 11.05
		Біомеханіка травної системи та опорно-рухового апарату людини	КЗП 11.06
		Біомеханіка аналізаторів людини	КЗП 11.07
Уміння визначати топографо-анатомічні взаємовідносини органів і систем людини	КЗП 12.ПР.Р.01	Вступ та анатомія опорно-рухового апарату	КЗП 12.01
		Сенсорна та регуляторні системи	КЗП 12.02
		Спланхнологія	КЗП 12.03
		Біоелектричні явища в збудливих тканинах, нервово гуморальна регуляція.	КЗП 12.04
		Фізіологія нервової системи та аналізаторів	КЗП 12.05
Здатність розробляти алгоритми діагностики захворювань	КЗП 12.ПР.Р.02	Фізіологія систем кровообігу, дихання, системи крові, травлення та виділення	КЗП 12.06
	КЗП 12.ПР.Р.03		
Здатність робити висновки щодо причин і механізмів функціональних, метаболічних, структурних порушень органів та систем організму при захворюваннях	КЗП 12.ПР.Р.04	Типові патологічні процеси	КЗП 12.08
		Патологічна фізіологія нервової та ендокринної системи	КЗП 12.09

1	2	3	4
Уміння організувати вимірювання електричних, магнітних і неелектричних величин і оцінки їх точності при контролі якості і сертифікації медичного обладнання		Патологічна фізіологія серцево-судинної системи, органів дихання та крові.	КЗП 12.10
		Поняття про біль та патологічна фізіологія органів травлення і видільної системи	КЗП 12.11
Уміння класифікувати конструкційні матеріали за природою, складом, фізико-хімічними властивостями та запропонувати фізико-хімічні методи дослідження їх структури.	КСП 01.ПР.Р.01	Роль дисципліни “Метрологія” у формуванні спеціаліста в області біомедичної інженерії	КСП 01.01
		Вимірювання фізичних величин	КСП 01.02
		Компоненти вимірювального експерименту	КСП 01.03
		Засоби вимірювальної техніки	КСП 01.04
		Похибки вимірювань	КСП 01.05
		Попередня обробка результатів	КСП 01.06
Уміння враховувати властивості конструкційних матеріалів в біомедичній інженерії	КСП 02.ПР.Р.01	Атомно-кристалічна будова металів та їх основні властивості;	КСП 02.01
		Теорія сплавів,	КСП 02.02
	КСП 02.ПР.Р.02	Неметалеві матеріали.	КСП 02.03
Уміння використовувати біоматеріали і врахуванням їх біосумісності при проектуванні та розроблення штучних органів і систем	КСП 02.ПР.Р.03	Загальна інформація про біоматеріали	КСП 02.04
		Біосумісність	КСП 02.05
		Полімери медичного призначення	КСП 02.06

1	2	3	4
Уміння розробляти технічне завдання на конструювання БМА та визначити напрям конструювання БМА (вузла) шляхом аналізу		Біоматеріали металічні	КСП 02.07
		Застосування металів в медицині	КСП 02.08
Здатність враховувати конструктивні та експлуатаційні характеристики компонентів БМА	КСП 03.ПР.Р.01 КСП 03.ПР.Р.02 КСП 03.ПР.Р.03 КСП 03.ПР.Р.04 КСП 03.ПР.Р.05	Інженерні методи конструювання БМА	КСП 03.01
Здатність використовувати засоби автоматичного проектування, пакетів програмного забезпечення для виконання компоновки приладу, його функціонування вузлів, деталей і складових частин БМА		Компонування БМА	КСП 03.02
Уміння проводити конструктивні розрахунки з використанням сучасних прикладних програм		Основи ергономіки	КСП 03.03
		Врахування конструктивних та експлуатаційних характеристик компонентів при конструюванні вузлів і блоків БМА	КСП 03.04
Уміння забезпечити			

1	2	3	4
відповідність розроблюваних конструкцій БМА технічним завданням, чинним стандартам, правилам і нормам охорони праці, вимогам організації праці в процесі конструювання		Конструювання друкованих плат	КСП 03.05
Уміння проектувати технологічні процеси, використовуючи креслення та ескізи деталей		Забезпечення електромагнітної сумісності та теплових режимів в БМА	КСП 03.06
Уміння читати технологічну документацію загального та спеціального призначення	КСП 04.ПР.Р.01 КСП 04.ПР.Р.02 КСП 04.ПР.Р.03 КСП 04.ПР.Р.04 КСП 04.ПР.Р.05	Основи технології та виробництва БМА	КСП 04.01
Уміння проектувати технологічні процеси виготовлення деталей і елементів БМА		Технологія виготовлення деталей з металічних виробів	КСП 04.02
		Технологія виготовлення деталей з неметалічних виробів	КСП 04.03
Уміння використовувати основні види обладнання та інструментів, систем автоматизації для розробки технологічних процесів		Технологічні процеси переробки електротехнічних матеріалів	КСП 04.04

1	2	3	4
Уміння використання знань економіки при проектуванні технологічних процесів виробництва БМА		Технологія складання, виготовлення та герметизація друкованих вузлів	КСП 04.05
		Технологія регулювання	КСП 04.06
Уміння проводити загальноклінічні та біохімічні методи дослідження			
Здатність працювати з лабораторною аналітичною технікою та виконувати її ремонт, сервісне обслуговування	КСП 05.ПР.Р.01	Загальні поняття про лабораторну техніку	КСП 05.01
		Оснащення елементарних лабораторних процедур	КСП 05.02
		Методи розділення	КСП 05.03
		Оптичні методи в лабораторній діагностиці	КСП 05.04
		Електрохімічні методи дослідження	КСП 05.05
		Застосування радіоактивності в лабораторній медицині	КСП 05.06
		Методи, що базуються на специфічному зв'язуванні речовин лігандами (лігандні технології)	КСП 05.07
		Молекулярно-біологічні технології	КСП 05.08
		Мікроскопія	КСП 05.09
		Загальноклінічні дослідження	КСП 05.10
		Біохімічні дослідження	КСП 05.11
Уміння проектувати, розробляти та експлуатувати діагностичні системи			
Уміння проектувати, розробляти та експлуатувати	КСП 06.ПР.Р.01	Прилади для дослідження механічних проявів життєдіяльності, дослідження акустичних феноменів	КСП 06.01

1	2	3	4
терапевтичні системи	КСП 06.ПР.Р.02	та ендоскопії	
Здатність обґрунтовувати вибір методу дослідження та апаратного лікування біологічного об'єкту в залежності від медичного завдання	КСП 06.ПР.Р.03 КСП 06.ПР.Р.04 КСП 06.ПР.Р.05	Апаратура для вимірювання біопотенціалів та дослідження електричного опору біотканин	КСП 06.02
Уміння отримувати діагностичну інформацію		Прилади для дослідження процесів теплопродукції та теплообміну	КСП 06.03
		Ультразвукові та рентгенодіагностичні апарати	КСП 06.04
Уміння обробляти діагностичну інформацію на персональному комп'ютері		Штучні органи	КСП 06.05
Уміння врахувати Європейські директиви стосовно медичних приладів і дозвільної системи МОЗ України при проектуванні медичних комплексів та систем	КСП 07.ПР.Р.01 КСП 07.ПР.Р.02	Кардіологічні апарати для електролікування та апарати для променевої терапії	КСП 06.06
		Фізіотерапевтичні апарати для електролікування та лікування електричним полем	КСП 06.07
		Фізіотерапевтичні апарати з використанням магнітного поля, електромагнітних випромінювань, ультразвукових хвиль та лазерного променя	КСП 06.08
Уміння оформляти типову документацію за видами робіт		Основні принципи побудови медичних комплексів і систем	КСП 07.01

1	2	3	4
при експлуатації і технічному обслуговуванні виробів медичної техніки		Діагностичні комплекси та системи	КСП 07.02
		Терапевтичні комплекси та системи	КСП 07.03
Уміння використання основні закони електроніки для розрахунку електричних кіл постійного та змінного струму БМА		Медичні клінічні та лабораторні комплекси та системи	КСП 07.04
		Багатофункціональні діагностичні комплекси та системи	КСП 07.05
Уміння встановлювати взаємозв'язок між структурою сигналу, механізмом його взаємодії на електричне коло і математичною моделлю		Роль теорії електричних кіл та сигналів у формуванні спеціаліста в області біомедичної інженерії	КСП 08.01
		Основні закони і методи розрахунку електричних кіл	КСП 08.02
		Режими синусоїдних коливань в електричних колах	КСП 08.03
Уміння застосувати сучасний математичний апарат для аналізу сигналів, кіл і механізму перетворення сигналів за допомогою електричних кіл.	КСП 08.ПР.Р.01	Частотно-вибіркові кола	КСП 08.04
	КСП 08.ПР.Р.02	Нестаціонарний режим у лінійних колах	КСП 08.05
	КСП 08.ПР.Р.03	Електричні кола з розподіленими параметрами	КСП 08.06
		Введення в теорію сигналів	КСП 08.07
Уміння обґрунтовано проводити вибір та застосувати радіоелектронних компонентів при проектуванні		Модуляція та перетворення сигналів	КСП 08.08
		Перетворення сигналів	КСП 08.09
		Спектральний аналіз та його застосування в	КСП 08.10

1	2	3	4
БМА		біомедичних апаратах	
Уміння проводити розрахунки для розробки конструкцій елементів та вузлів БМА з урахуванням прогресивних технологічних процесів	КСП 09.ІПР.Р.01	Пасивні елементи з активним опором	КСП 09.01
		Пасивні елементи з реактивним опором	КСП 09.02
Здатність підвищувати функціонування та перевіряти працездатність елементів та вузлів БМА.	КСП 09.ІПР.Р.02	Напівпровідникові елементи.	КСП 09.03
	КСП 09.ІПР.Р.03	Напівпровідникові інтегровані мікросхеми	КСП 09.04
Уміння проводити синтез структурних і електричних схем БМА		Гібридні інтегровані мікросхеми	КСП 09.05
		Оптоелектронні та оптичні інтегровані мікросхеми. Інтегровані наносхеми	КСП 09.06
Здатність аналізувати властивості електричних схем на основі використання їх еквівалентних моделей	КСП 10.ІПР.Р.01	Дискретні елементи	КСП 10.01
		Операційний підсилювач	КСП 10.02
Здатність здійснювати оптимізацію параметрів і структури схем БМА	КСП 10.ІПР.Р.02	Обчислювальні схеми, перетворювачі та джерела живлення	КСП 10.03
	КСП 10.ІПР.Р.03		Підсилювачі
Здатність використовувати			

1	2	3	4
параметри і характеристики мікросхем різного рівня інтеграції при експлуатації БМА		Формування та обробка сигналів	КСП 10.05
Здатність розробляти функціонально-логічні схеми цифрових вузлів БМА	КСП 11.ПР.Р.01	Базові логічні елементи	КСП 11.01
		Комбінаційні логічні схеми	КСП 11.02
		Елементи пам'яті	КСП 11.03
Уміння формулювати технічні вимоги до БМА з мікропроцесорним керуванням	КСП 11.ПР.Р.02	Формування та обробка цифрових сигналів	КСП 11.04
Здатність розробляти алгоритми функціонування мікропроцесорів та будувати взаємозв'язки між окремими вузлами та пристроями, які об'єднуються мікропроцесорною системою	КСП 12.ПР.Р.01 КСП 12.ПР.Р.02	Загальні принципи побудови мікропроцесорів та мікропроцесорних систем	КСП 12.01
Здатність програмувати мікропроцесорну техніку	КСП 12.ПР.Р.03	Архітектура мікропроцесорів	КСП 12.02
		Принципи роботи мікропроцесорних систем	КСП 12.03
Розуміння сучасних проблем біомедичної інженерії, які пов'язані з врахуванням		Застосування мікропроцесорної техніки в медицині	КСП 12.04

1	2	3	4
особливостей біологічного об'єкту, відбору і аналізу біомедичних сигналів, системними аспектами проведення медико-біологічних досліджень і їх технічним забезпеченням			
Вміння проводити дослідження біооб'єктів, які використовуються в біомедичній інженерії, за допомогою новітніх методів	КСП 13.ПР.Р.01	Системний підхід. Поняття і методи загальної теорії систем. Рівні складності систем. Принцип ізоморфізму.	КСП 13.01
		Діагностичні та терапевтичні системи	КСП 13.02
		Особливості живих систем. Рівні інженерно-технічної взаємодії із живими системами.	КСП 13.03
		Основи біоенергосинтезу. Гомеостаз. Інженерно-технічні аналогії живих і технічних гомеостатичних систем.	КСП 13.04
Уміння застосувати сучасні біотехнології при розв'язуванні професійних задач в області медичної та клінічної інженерій	КСП 13.ПР.Р.03	Сенсори для вимірювання фізіологічних характеристик та їх характеристики. Способи перетворення фізіологічних параметрів в електричний сигнал.	КСП 13.05
		Електрофізіологія	КСП 13.06
Підготовленість до забезпечення потреб екології		Системи тепломасопереносу в організмі людини засоби і методи їх контролю і зовнішнього впливу.	КСП 13.07

1	2	3	4
при створенні проектів, що пов'язані з розробкою БМА		Принципи контролю і розрахунку кисневого балансу тканин організму людини. Принцип будови газових сенсорів.	КСП 13.08
Уміння дотримуватися правил охорони праці в професійної діяльності	КСП 14.ПР.Р.01	Правові, нормативно-технічні та організаційні основи екології	КСП 14.01
		Охорона атмосферного повітря	КСП 14.02
		Охорона водних ресурсів	КСП 14.03
		Екологічні основи раціонального природокористування	КСП 14.04
		Екологія людини і науково-технічний прогрес	КСП 14.05
Уміння дотримуватися правил безпеки в професійної діяльності	КСП 15.ПР.Р.01	Законодавча та нормативна база України про охорону праці	КСП 15.01
		Організація охорони праці на виробництві та профілактика травматизму	КСП 15.02
		Захист від шуму, ультра та інфразвуку, вібрації та вимірювань	КСП 15.03
		Вимоги безпеки до виробничих і допоміжних приміщень	КСП 15.04
Уміння організувати роботу відповідно до вимог безпеки життєдіяльності	КСП 16.ПР.Р.01	Основи безпеки життєдіяльності	КСП 16.01
		Небезпечні фактори навколишнього середовища	КСП 16.02
		Правове забезпечення та управління безпекою життєдіяльності	КСП 16.03
		Безпека життєдіяльності в умовах надзвичайних ситуацій мирного та воєнного часу	КСП 16.04

Додаток В

Таблиця – Перелік навчальних дисциплін і практик

Шифр навчальної дисципліни і 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 гуманітарної та соціально-економічної підготовки					
1. 01	Історія України	Україна в добу середньовіччя та часи нової історії	ГСЕ 1. 01.01	Вступ до курсу історії України. Давньоруська держава. Галицьке-Волинське князівство	КЗН 01.01
				Литовсько-польський період та визвольна війна (1648 – 1676 рр.)	КЗН 01.02
				Україна в період Гетьманщини та українські землі в ХІХ ст. (остання третина ХVІІ-ХVІІІ ст.)	КЗН 01.03
				Українські землі в ХІХ ст.	КЗН 01.04
	Новітня історія України	ГСЕ 1. 01.02	Українська національна революція (1917-1920 рр.) та Україна в міжвоєнний період (1920-1939 рр.)	КЗН 01.05	

1	2	3	4	5	6		
				Україна в роки Другої світової війни та УРСР у другій половині ХХ ст.	КЗН 01.06		
				Україна незалежна	КЗН 01.07		
1. 02	Українська мова (за професійним спрямуванням)	Законодавчі та нормативно-стильові основи професійного спілкування	ГСЕ 1.02.01	Мова-засіб творення національної культури. Українська мова – національна мова українського народу.	КІ 01.01		
				Мовне законодавство та мовна політика в Україні. Державна мова – мова професійного спілкування.	КІ 01.02		
				Поняття літературної мови. Стилї і норми української літературної мови у професійному спілкуванні.	КІ 01.03		
		Етика професійного спілкування	ГСЕ 1.02.02	Спілкування як інструмент професійної діяльності. Соціально-психологічні основи ділового спілкування.	КІ 01.04		
				Основи культури української мови.	КІ 01.05		
				Культура усного фахового спілкування.	КІ 01.06		
				Риторика і мистецтво презентації	КІ 01.07		
				Форми колективного обговорення професійних проблем	КІ 01.08		
				Складання професійних документів	ГСЕ 1.02.03	Ділові папери як засіб писемної професійної комунікації.	КІ 01.09
						Документація з кадрово-контрактних	КІ 01.10

1	2	3	4	5	6
				питань.	
				Довідково-інформаційні документи.	КІ 01.11
				Етикет службового листування.	КІ 01.12
				Обліково-фінансові документи	КІ 01.13
				Документи з господарсько-договірної діяльності	КІ 01.14
				Організаційні документи	КІ 01.15
				Розпорядчі документи	КІ 01.16
		Морфологічні і синтаксичні особливості професійного мовлення	ГСЕ 1.02.04	Самостійні частини мови у професійному спілкуванні	КІ 01.17
				Сполучуваність слів. Складні випадки керування. Прийменник у діловому тексті	КІ 01.18
				Розділові знаки у професійному писемному мовленні	КІ 01.19
				Лексика і фразеологія у професійному спілкуванні	КІ 01.20
		Наукова комунікація як складова фахової діяльності	ГСЕ 1.02.05	Українська термінологія в професійному спілкуванні	КІ 01.21
				Науковий стиль і його засоби у професійному спілкуванні.	КІ 01.22
				Проблеми перекладу і редагування наукових текстів.	КІ 01.23
1.03	Історія	Давня і	ГСЕ 1.03.01	Основи культури. Витоки української	КЗН 01.08

1	2	3	4	5	6
	українсько ї культури	середньовічна українська культура		культури	КЗН 01.09
				Культура княжої доби та козацького періоду	
		Нова і новітня українська культура	ГСЕ 1. 03.01	Українські культурні традиції. Українське національно-культурне відродження	КЗН 01.10
				Основні етапи розвитку української культури у ХХ ст. Сучасна українська культура	КЗН 01.11
1. 04	Філософія	Філософія та її історія	ГСЕ 1. 04.01	Філософія і світогляд. Основи типології філософії	КЗН 01.12
				Історія філософії	КЗН 01.13
		Філософія людини і суспільства	ГСЕ 1. 04.02	Філософія буття, пізнання. Філософська антропологія	КЗН 01.14
				Філософське розуміння суспільства. Філософська аксіологія.	КЗН 01.15
1. 05	Іноземна мова (за професій- ним спрямуван ням)	Розвиток іншомовної комунікативної компетенції під час читання	ГСЕ 1.05.01	Розвиток іншомовної комунікативної компетенції під час читання	КІ 02.01
		Розвиток іншомовної комунікативної	ГСЕ 1.05.02	Розвиток іншомовної комунікативної компетенції під час письма	КІ 02.02

1	2	3	4	5	6
		компетенції під час письма			
		Розвиток іншомовної комунікативної компетенції під час аудіювання	ГСЕ 1.05.03	Розвиток іншомовної комунікативної компетенції під час аудіювання	КІ 02.03
		Розвиток іншомовної комунікативної компетенції під час говоріння	ГСЕ 1.05.04	Розвиток іншомовної комунікативної компетенції під час говоріння	КІ 02.04
1.06	Політологія	Політика і політологія	ГСЕ 1.06.01	Феномен політики і наука про політику	КЗН 01.16
				Політичний процес і політичні конфлікти	КЗН 01.17
		Політичні системи та суб'єктно-об'єктний вимір політики	ГСЕ 1.06.02	Політична влада, її типологія та механізми	КЗН 01.18
				Рухи в соціально-політичному житті	КЗН 01.19
2. Цикл математичної та природничо-наукової (фундаментальної) підготовки					
2.01	Вища математика	Диференціальне числення функцій однієї та кількох змінних	МПН 2.01.01	Диференціальне числення функцій однієї змінної	КЗН 02.01
				Диференціальне числення функцій кількох змінних	КЗН 02.02

1	2	3	4	5	6
		Інтегральне числення функції однієї змінної	МПН 2. 01.02	Невизначений інтеграл	КЗН 02.03
				Визначений інтеграл	КЗН 02.04
		Диференціальні рівняння	МПН 2. 01.03	Звичайні диференціальні рівняння першого порядку	КЗН 02.05
				Диференціальні рівняння вищих порядків	КЗН 02.06
		Ряди	МПН 2. 01.04	Числові та функціональні ряди	КЗН 02.07
				Ряди Фур'є	КЗН 02.08
		Кратні інтеграли	МПН 2. 01.05	Подвійні інтеграли та їх застосування	КЗН 02.09
				Потрійні інтеграли та їх застосування	КЗН 02.10
		Криволінійні та поверхневі інтеграли	МПН 2. 01.06	Криволінійні інтеграли та їх застосування	КЗН 02.11
				Поверхневі інтеграли та їх застосування	КЗН 02.12
		Теорія функції комплексної змінної	МПН 2. 01.07	Комплексні числа і функції комплексної змінної. Диференціювання та інтегрування ФКЗ.	КЗН 02.13
				Функціональні ряди. Теорія лишків та її застосування	КЗН 02.14
		Операційне числення	МПН 2. 01.08	Операційне числення	КЗН 02.15
2.02	Основи дискретної математики	Теорія множин та математична логіка	МПН 2. 02.01	Теорія множин та відношень.	КЗП 01.01
				Комбінаторний аналіз. Математична логіка	КЗП 01.02
		Теорія графів,	МПН 2. 02.02	Теорія графів. Основи теорії кодування	КЗП 01.03

1	2	3	4	5	6
		автоматів та мов		Теорія формальних графів. Теорія скінчених автоматів.	КЗП 01.04
2.03	Теорія ймовірностей, ймовірні процеси та математична статистика	Теорія ймовірностей	МПН 2. 03.01	Алгебра подій. Ймовірність	КЗП 01.05
				Випадкові величини	КЗП 01.06
		Математична статистика	МПН 2. 03.02	Статистичний розподіл вибірки	КЗП 01.07
				Елементи теорії кореляції. Перевірка статистичних гіпотез	КЗП 01.08
		Ймовірнісні процеси	МПН 2. 03.03	Марківські ланцюги, процеси, потоки подій	КЗП 01.09
				Випадкові процеси, випадкові послідовності	КЗП 01.10
2.04	Аналітична геометрія та лінійна алгебра	Лінійна алгебра. Векторна алгебра	МПН 2. 04.01	Лінійна алгебра	КЗП 01.11
				Векторна алгебра	КЗП 01.12
		Аналітична геометрія. Вступ до математичного аналізу	МПН 2. 04.02	Аналітична геометрія	КЗП 01.13
				Вступ до математичного аналізу	КЗП 01.14
2.05	Фізика	Фізичні основи механіки	МПН 2. 05.01	Вступ. Кінематика	КЗП 02.01
				Динаміка поступального руху	КЗП 02.02
				Динаміка обертального руху твердого тіла	КЗП 02.03
				Елементи спеціальної теорії відносності	КЗП 02.04
				Механічні коливання і хвилі	КЗП 02.05
		Молекулярна	МПН 2. 05.02	Основи молекулярно-кінетичної теорії	КЗП 02.06

1	2	3	4	5	6	
		фізика		ідеального газу		
				Основи термодинаміки	КЗП 02.07	
				Реальні гази. Рідини	КЗП 02.08	
				Фази. Фазові перетворення	КЗП 02.09	
		Електрика і магнетизм	МПН 2. 05.03		Електричне поле	КЗП 02.10
					Закони постійного струму	КЗП 02.11
					Струм в середовищах	КЗП 02.12
					Магнітне поле	КЗП 02.13
		Електромагнетизм. Коливання та хвилі	МПН 2. 05.04		Електромагнітна індукція	КЗП 02.14
					Електромагнітні коливання. Змінний струм	КЗП 02.15
					Електромагнітні хвилі	КЗП 02.16
		Хвильова оптика. Атомна і квантова фізика	МПН 2. 05.05		Геометрична оптика. Фотометрія	КЗП 02.17
					Елементи квантової оптики	КЗП 02.18
2. 06	Загальна хімія	Теоретичні основи хімії	МПН 2. 06.01	Класифікація неорганічних сполук згідно періодичної системи елементів Д.І. Менделєєва	КЗП 03.01	
				Енергетика та кінетика хімічних процесів	КЗП 03.02	
				Розчини електролітів та неелектролітів	КЗП 03.03	
				Окисно-відновні процеси та електрохімія	КЗП 03.04	
		Хімія елементів	МПН 2. 06.02		Фізико-хімічні властивості металів	КЗП 03.05
					Фізико-хімічні властивості неметалів	КЗП 03.06
					Полімерні матеріали	КЗП 03.07

1	2	3	4	5	6
2.07	Біохімія	Біохімія обмінних процесів	МПН 2.07.01	Введення в основи біохімії	КЗП 04.01
				Біомолекули, структура та властивості	
				Біоенергетика. Біологічні окислення.	КЗП 04.02
				Ферменти тканинного дихання – дихальне коло	
		Біологічні мембрани	КЗП 04.03		
		Обмін речовин	КЗП 04.04		
		Біохімія організму людини	МПН 2.07.02	Біохімія тканин і органів.	КЗП 04.05
				Біохімія патологічних процесів.	КЗП 04.06
2.08	Екологія	Основи екології	МПН 2.08.01	Правові, нормативно-технічні та організаційні основи екології	КСП 14.01
				Охорона атмосферного повітря	КСП 14.02
				Охорона водних ресурсів	КСП 14.03
		Природокористування. Екологія людини. Науково-технічний прогрес	МПН 2.08.02	Екологічні основи раціонального природокористування	КСП 14.04
				Екологія людини і науково-технічний прогрес	КСП 14.05
3. Цикл професійної і практичної підготовки					
3.01	Інформатика	Основи комп'ютерної техніки	ПП 3.01.01	Цифрова логіка	КЗП 07.01
				Представлення даних	КЗП 07.02
		Внутрішні компоненти	ПП 3.01.02	Організація пам'яті комп'ютера	КЗП 07.03
				Функціональна організація пристроїв,	КЗП 07.04

1	2	3	4	5	6
		персонального комп'ютера.		забезпечення їх взаємодії	
		Пристрої введення-виведення інформації.	ПП 3.01.03	Багатопроцесорні архітектури	КЗП 07.05
				Сучасні архітектури	КЗП 07.06
		Програмне забезпечення комп'ютера.	ПП 3.01.04	Програмне забезпечення ЕОМ	КЗП 08.01
				Основи модульного та об'єктно-орієнтованого програмування	КЗП 08.02
		Основи програмування.	ПП 3.01.05	Програмування на алгоритмічній мові	КЗП 08.03
3.02	Інженерна та комп'ютерна графіка	Геометричні креслення. Основні позиційні задачі. Перпендикулярність геометричних елементів	ПП 3.02.01	Геометричні креслення	КЗП 09.01
				Перпендикулярність геометричних елементів	КЗП 09.03
		Поверхні. Перетин поверхні з площиною. Взаємний перетин поверхонь. Проекційне креслення	ПП 3.02.02	Поверхні та їх перетин з площиною	КЗП 09.04
				Взаємний перетин поверхонь	КЗП 09.05
				Проекційне креслення	КЗП 09.06
		3.03	Біофізика	Основи біофізики	ПП 3.03.01

1	2	3	4	5	6
				Термодинаміка біологічних процесів	КЗП 05.02
				Молекулярна біофізика	КЗП 05.03
				Електромагнітні явища в живих системах	КЗП 06.01
		Біофізика організму людини	ПП 3.03.02	Оптичні явища в медицині	КЗП 05.04
				Біоакустика	КЗП 05.05
				Явища перенесення в живих системах	КЗП 05.06
				Фізичні основи гемодинаміки	КЗП 05.07
3.04	Механіка	Теорія механізмів і машин	ПП 3.04.02	Аналіз і синтез механізмів	КЗП 10.04
				Методи дослідження механізмів	КЗП 10.05
				Деталі машин	КЗП 10.06
3.05	Біомедична механіка	Загальні питання біомеханіки та біомеханіка рухів людини	ПП 3.05.01	Введення в основи біомеханіки	КЗП 11.01
				Біомеханіка рухового апарату людини	КЗП 11.02
				Біомеханіка рухових якостей	КЗП 11.03
				Біомеханіка рухів (локомоцій)	КЗП 11.04
		Медична біомеханіка	ПП 3.05.02	Біомеханіка гемодинаміки	КЗП 11.05
				Біомеханіка травної системи та опорно-рухового апарату людини	КЗП 11.06
				Біомеханіка аналізаторів людини	КЗП 11.07
3.06	Основи теорії кіл та сигналів	Основні поняття	ПП 3.06.01	Роль теорії електричних кіл та сигналів у формуванні спеціаліста в області біомедичної інженерії	КСП 08.01
				Основні закони і методи розрахунку електричних кіл	КСП 08.02

1	2	3	4	5	6
		Аналіз електричних кіл	ПП 3.06.02	Режими синусоїдних коливань в електричних колах	КСП 08.03
				Частотно-вибіркові кола	КСП 08.04
				Нестаціонарний режим у лінійних колах	КСП 08.05
		Введення в теорію сигналів	ПП 3.06.03	Електричні кола з розподіленими параметрами	КСП 08.06
				Введення в теорію сигналів	КСП 08.07
				Модуляція та перетворення сигналів	КСП 08.08
		Перетворення та аналіз сигналів	ПП 3.06.04	Перетворення сигналів	КСП 08.09
				Спектральний аналіз та його застосування в біомедичних апаратах	КСП 08.10
		3.07	Електронні прилади	Дискретні елементи	ПП 3.07.01
Пасивні елементи з реактивним опором	КСП 09.02				
Напівпровідникові елементи.	КСП 09.03				
Інтегровані мікросхеми	ПП 3.07.02			Напівпровідникові інтегровані мікросхеми	КСП 09.04
				Гібридні інтегровані мікросхеми	КСП 09.05
				Оптоелектронні та оптичні інтегровані мікросхеми. Інтегровані наносхеми	КСП 09.06
3.08	Аналогова схемотехніка	Основи аналогової схемотехніки	ПП 3.08.01	Дискретні елементи	КСП 10.01
				Операційний підсилювач	КСП 10.02
		Аналогові підсилювачі та їх застосування	ПП 3.08.02	Обчислювальні схеми, перетворювачі та джерела живлення	КСП 10.03
				Підсилювачі	КСП 10.04

1	2	3	4	5	6
				Формування та обробка сигналів	КСП 10.05
3.09	Цифрова схемотехніка	Основи цифрової схемотехніки	ПП 3.09.01	Базові логічні елементи	КСП 11.01
				Комбінаційні логічні схеми	КСП 11.02
		Цифрові пристрої та їх застосування	ПП 3.09.02	Елементи пам'яті	КСП 11.03
				Формування та обробка цифрових сигналів	КСП 11.04
3.10	Мікропроцесорна техніка	Основи побудови та функціонування мікропроцесорних систем	ПП 3.10.01	Загальні принципи побудови мікропроцесорів та мікропроцесорних систем	КСП 12.01
				Архітектура мікропроцесорів	КСП 12.02
		Однокристалні мікропроцесори та мікроконтролери	ПП 3.10.02	Принципи роботи мікропроцесорних систем	КСП 12.03
				Застосування мікропроцесорної техніки в медицині	КСП 12.04
3.11	Лабораторна аналітична техніка	Лабораторна діагностика як невід'ємна частина клінічного обстеження хворого: ключові поняття, термінологія. Фізико-хімічні	ПП 3.11.01	Загальні поняття про лабораторну техніку	КСП 05.01
				Оснащення елементарних лабораторних процедур	КСП 05.02
				Методи розділення	КСП 05.03
				Оптичні методи в лабораторній діагностиці	КСП 05.04
				Електрохімічні методи дослідження	КСП 05.05
				Застосування радіоактивності в лабораторній медицині	КСП 05.06

1	2	3	4	5	6
		методи в лабораторній аналітиці			
		Фізико-біологічні технології. Провідні загальноклінічні та біохімічні дослідження	ПП 3.11.02	Методи, що базуються на специфічному зв'язуванні речовин лігандами (лігандні технології)	КСП 13.01
				Молекулярно-біологічні технології	КСП 13.02
				Мікроскопія	КСП 13.03
				Загальноклінічні дослідження	КСП 13.04
				Біохімічні дослідження	КСП 13.05
3.12	Діагностична техніка	Діагностичні апарати і системи	ПП 3.12.01	Прилади для дослідження механічних проявів життєдіяльності, дослідження акустичних феноменів та ендоскопії	КСП 06.01
				Апаратура для вимірювання біопотенціалів та дослідження електричного опору біотканин	КСП 06.02
				Прилади для дослідження процесів теплопродукції та теплообміну	КСП 06.03
				Ультразвукові та рентгенодіагностичні апарати	КСП 06.04
3.13	Лікувальна техніка	Терапевтичні апарати і системи	ПП 3.13.01	Штучні органи	КСП 02.01
				Кардіологічні апарати для електролікування та апарати для	КСП 07.01

1	2	3	4	5	6
				променевої терапії	
				Фізіотерапевтичні апарати для електролікування та лікування електричним полем	КСП 01.01
				Фізіотерапевтичні апарати з використанням магнітного поля, електромагнітних випромінювань, ультразвукових хвиль та лазерного променя	КСП 01.02
3.14	Біомедична етика	Принципи біомедичної етики і деонтології.	ПП 3.14.01	Принципи біомедичної етики і деонтології.	КЗН 01.20
		Етика генних технологій, використання стовбурових клітин, клонування	ПП 3.14.02	Етика генних технологій, використання стовбурових клітин, клонування	КЗН 01.21
3.15	Анатомія та фізіологія людини	Анатомія людини	ПП 3.15.01	Вступ до анатомії людини	КЗП 12.01
				Сенсорна та регуляторні системи	КЗП 13.02
				Спланхнологія	КЗП 13.03
		Нормальна фізіологія людини	ПП 3.15.02	Біоелектричні явища в збудливих тканинах, нервово гуморальна регуляція.	КЗП 13.04
				Фізіологія нервової системи та аналізаторів	КЗП 13.05

1	2	3	4	5	6
				Фізіологія систем кровообігу, дихання, системи крові, травлення та виділення	КЗП 13.06
3.16	Основи охорони праці	Правові та організаційні питання охорони праці, основи фізіології та гігієни праці	ПП 3.16.01	Законодавча та нормативна база України про охорону праці	КСП 15.01
				Організація охорони праці на виробництві та профілактика травматизму	КСП 15.02
		Основи виробничої безпеки	ПП 3.16.02	Захист від шуму, ультра та інфразвуку, вібрації та вимірювань	КСП 15.03
				Вимоги безпеки до виробничих і допоміжних приміщень	КСП 15.04
3.17	Безпека життєдіяльності	Шкідливі та небезпечні чинники життєвого середовища	ПП 3.17.01	Основи безпеки життєдіяльності	КСП 16.01
				Небезпечні фактори навколишнього середовища	КСП 16.02
		Правові та організаційні питання безпеки життєдіяльності	ПП 3.17.02	Правове забезпечення та управління безпекою життєдіяльності	КСП 16.03
				Безпека життєдіяльності в умовах надзвичайних ситуацій мирного та воєнного часу	КСП 16.04
3.18	Основи наукових	Основи наукових досліджень	ПП 3.18.01	Наукові документи і видання	КІ 04.01
				Наукова стаття і наукова доповідь	КІ 04.02

1	2	3	4	5	6
	досліджень			Принципи організації наукових досліджень	КІ 05.03
				Науково-дослідні та дослідно-конструкторські роботи, етапи їх виконання	КІ 05.04
3.19	Економіка та бізнес	Економіка та бізнес	ПП 3.19.01	Економічні основи господарської діяльності підприємства	КЗН 01.22
				Ресурсне забезпечення підприємства	КЗН 01.23
				Організація інноваційної діяльності	КЗН 01.24

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 гуманітарної та соціально-економічної підготовки Знання: української культури і соціалізації особистості, етичних цінностей, вітчизняної історії, основ філософії та політології, іноземної мови Уміння: використовувати набуті знання в професійній діяльності	Історія України	108/2	3	КЗН 01
		Українська мова (за професійним спрямуванням)	108/2	3	КІ 01
		Історія української культури	72/1,33	2	КЗН 01, КСО 01
		Філософія	108/2	3	КЗН 01
		Іноземна мова (за професійним спрямуванням)	180/3,33	5	КІ 02
		Політологія	72/1,33	2	КЗН 01
Загальна кількість годин/кредитів на нормативну частину циклу гуманітарної та соціально-економічної підготовки			648/12	18	
2.	Цикл математичної та природничо-	Вища математика	756/12	21	КЗН 02, КЗП 01

1	2	3	4	5	6
	наукової підготовки Знання: основ вищої математики, фізики, загальної хімії, біохімії, аналітичної геометрії та лінійної алгебри, екології Уміння: застосувати базові знання математичної та природничо-наукової підготовки, виконувати необхідні розрахунки в професійній діяльності	Фізика	324/6	9	КЗП 02
		Загальна хімія	144/2,67	4	КЗП 03
		Біохімія	144/2,67	4	КЗП 04
		Аналітична геометрія та лінійна алгебра	108/2	3	КПЗ 09
		Екологія	72/1,33	2	КСП 14, КСО 10
Загальна кількість годин/кредитів на нормативну частину циклу математичної та природничо-наукової підготовки			1548/ 28,67	43	
3.1	Цикл професійної підготовки Знання: основ метрології, матеріалознавства та біосумісності матеріалів, технології та експлуатації біотехнічної та медичної апаратури і систем; сучасних клінічних лабораторних технологій та лабораторної аналітичної техніки; принципів побудови та роботи діагностичних і терапевтичних систем, їх класифікацію; класифікації, принципів побудови, функціонування медичних комплексів	Біофізика	108/2	3	КЗП 05
		Інженерна та комп'ютерна графіка	216/4	6	КЗП 09
		Механіка	108/2	3	КЗП 10
		Інформатика	288/5,33	8	КЗН 03, КЗП 07, КЗП 08
		Біомедична механіка	144/2,67	4	КЗП 11
		Електроніка	720/13,33	20	КСП 01, КСП 08, КСП 09, КСП 10, КСП 11, КСП 12, КЗН 05
		Біомедична прилади, апарати і комплекси	432/8	12	КСП 01, КСП 02, КСП 03, КСП 05,

1	2	3	4	5	6
	та систем; основ теорії кіл та сигналів, електронних приладів; аналогової та цифрової схемотехніки; основних принципів побудови, архітектури та принципу функціонування мікропроцесорної техніки; медичної інженерії та біотехнології і клінічної інженерії як складових біомедичної інженерії; основ екології, охорони праці та безпеки життєдіяльності.				КСП 06, КСП 07, КЗН 04, КЗП 06
		Біомедична етика	54/1	1,5	КСО 01, КСО 06, КСО 09
		Анатомія, фізіологія та патологія людини	144/2,67	4	КЗП 12, КЗП 13
		Основи охорони праці	54/1	1,5	КСП 15, КСО 11
		Безпека життєдіяльності	54/1	1,5	КСП 16, КСО 02, КСО 12
		Основи наукових досліджень	72/1,33	2	КЗН 01, КЗН 04, КЗН 05, КСО 05
		Економіка та бізнес	108/2	3	КЗН 01
Загальна кількість годин/кредитів на нормативну частину циклу професійної підготовки			2502/ 46,33	69,5	
3.2	Цикл практичної підготовки Уміння: застосовувати технології розробки апаратної та програмної складових біотехнічної та медичної апаратури і систем на практиці; розробляти та оформляти технічну документацію.	Виробнича практика	162/3	4,5	КІ 01, КІ 02 КІ 03, КІ 04, КІ 05, КСО 03, КСО 04, КСО 07, КСО 08
		Переддипломна практика	162/3	4,5	КІ 01, КІ 02 КІ 03, КІ 04, КІ 05, КСО 03, КСО 04, КСО 07, КСО 08

1	2	3	4	5	6
		Дипломне проектування	162/3	4,5	КІ 01, КІ 02 КІ 03, КІ 04, КІ 05, КЗП 01, КЗП 04, КЗП 06, КСП 07, КЗП 09, КЗП10, КСП 03, КСП 04, КСП 06, КСП 09, КСП 10, КСП 11, КСП 13, КСП 14
Загальна кількість годин/кредитів на нормативну частину циклу практичної підготовки			486/9	13,5	
Загальна кількість годин/кредитів на нормативну частину			5184/96	144	
Загальна кількість годин/кредитів на варіативну частину			3456/64	96	
Разом за 4 роки навчання			8640/160	240	

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 – дипломний проект (робота)

КЗП02.10,	КЗП12.05,	КСП04.02,	КСП07.03,	КСП10.01,	КСП13.07,
КЗП02.11,	КЗП12.06,	КСП04.03,	КСП07.04,	КСП10.02,	КСП13.08,
КЗП04.05,	КЗП12.08,	КСП04.04,	КСП07.05,	КСП10.03,	КСП14.01,
КЗП04.06,	КСП01.02,	КСП04.05,	КСП08.01,	КСП10.04,	КСП14.02,
КЗП05.07,	КСП01.03,	КСП04.06,	КСП08.02,	КСП10.05,	КСП14.03,
КЗП05.08,	КСП01.04,	КСП05.01,	КСП08.03,	КСП11.01,	КСП14.04,
КЗП06.02,	КСП01.05,	КСП05.04,	КСП08.04,	КСП11.02,	КСП14.05,
КЗП06.03,	КСП01.06,	КСП05.09,	КСП08.05,	КСП11.03,	КСП15.01,
КЗП06.05,	КСП02.03,	КСП05.11,	КСП08.06,	КСП11.04,	КСП15.02,
КЗП06.06,	КСП02.06,	КСП06.01,	КСП08.07,	КСП12.01,	КСП15.03,
КЗП07.01,	КСП02.07,	КСП06.02,	КСП08.08,	КСП12.02,	КСП15.04,
КЗП07.02,	КСП02.08,	КСП06.03,	КСП08.09,	КСП12.03,	КСП16.01,
КЗП07.03,	КСП03.01,	КСП06.04,	КСП08.10,	КСП12.04,	КСП16.02,
КЗП07.04,	КСП03.02,	КСП06.05,	КСП09.01,	КСП13.01,	КСП16.03,
КЗП07.06,	КСП03.03,	КСП06.06,	КСП09.02,	КСП13.02,	КСП16.04.
КЗП08.01,	КСП03.04,	КСП06.07,	КСП09.03,	КСП13.03,	
КЗП09.01,	КСП03.05,	КСП06.08,	КСП09.04,	КСП13.04,	
КЗП09.06,	КСП03.06,	КСП07.01,	КСП09.05,	КСП13.05,	
КЗП10.03,	КСП04.01,	КСП07.02,	КСП09.06,	КСП13.06,	

Шифри змістовних модулів, що виносяться в державну атестацію