ГАЛУЗЕВИЙ СТАНДАРТ ВИЩОЇ ОСВІТИ УКРАЇНИ

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА ПІДГОТОВКИ

спеціаліста

(назва освітньо-кваліфікаційного рівня)

(у частині розподілу загального навчального часу за циклами підготовки, переліку та обсягу нормативних дисциплін)

Галузь знань

0509 Радіотехніка, радіоелектронні апарати та зв'язок

(шифр і назва за Переліком-2010)

Напрям підготовки

6.050902 Радіоелектронні апарати

(шифр і назва за Переліком-2010)

Спеціальність

7.05090201 Радіоелектронні апарати та засоби

(шифр і назва за Переліком-2010)

Київ – 2012

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ, МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ

ЗАТВЕРДЖЕНО
Перший заступник міністра освіти і науки,
молоді та спорту України
_____
«___»_____ 2013_ р.
М.П.

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА ПІДГОТОВКИ
спеціаліста
(назва освітньо-кваліфікаційного рівня)

(у частині розподілу загального навчального часу за циклами підготовки, переліку та обсягу нормативних дисциплін)

Галузь знань
0509 Радіотехніка, радіоелектронні апарати та зв'язок
(шифр і назва за Переліком-2010)

Напрям підготовки
6.050902 Радіоелектронні апарати
(шифр і назва за Переліком-2010)

Спеціальність
7.05090201 Радіоелектронні апарати та засоби
(шифр і назва за Переліком-2010)

Київ – 2012

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ

освітньо-професійної програми підготовки ____спеціаліста___
(назва ОКР)

(у частині розподілу загального навчального часу за циклами підготовки, переліку та обсягу нормативних дисциплін за циклами підготовки)

Освітньо-кваліфікаційний рівень	**Спеціаліст** (назва ОКР)
Галузь знань	**0509 Радіотехніка, радіоелектронні апарати та зв'язок** (шифр і назва)
Напрям підготовки	**6.050902 Радіоелектронні апарати** (шифр і назва)
Спеціальність	**7.05090201 Радіоелектронні апарати та засоби** (шифр і назва)

Міністерство освіти і науки, молоді та спорту України «ПОГОДЖЕНО»

Департамент вищої освіти

_____ _____
(підпис) **(ініціали, прізвище)**

«___»_____ 2013 р.

М.П.

Інститут інноваційних технологій і змісту освіти

_____ _____
(підпис) **(ініціали, прізвище)**

«___»_____ 2013 р.

М.П.

Голова НМК/підкомісії

_____
(підпис) **(ініціали, прізвище)**

«___»_____ 2013 р.

М.П.

Керівник закладу-розробника
Ректор НТУУ "КПІ"

_____

_____ ____**М.З. Згуровський** ___
(підпис) **(ініціали, прізвище)**

«___»_____ 2013 р.
М.П.

Керівник розробки
Завідувач кафедри радіоконструювання та виробництва радіоапаратури, доктор технічних наук, професор
(посада, науковий ступінь, вчене звання)

_____ __**Є.А. Нелін**_____
(підпис) **(ініціали, прізвище)**

СТАНДАРТ ВИЩОЇ ОСВІТИ ВИЩОГО НАВЧАЛЬНОГО ЗАКЛАДУ

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА ПІДГОТОВКИ

СПЕЦІАЛІСТА

(назва освітньо-кваліфікаційного рівня)

(у частині розподілу навчального часу, переліку та обсягу нормативних дисциплін)

Галузь знань

0509 "Радіотехніка, радіоелектронні апарати та зв'язок"

Напрям підготовки

6.050902 Радіоелектронні апарати

(шифр і назва за Переліком-2010)

Спеціальність

7.05090201 Радіоелектронні апарати та засоби

(шифр і назва за Переліком-2010)

для студентів НТУУ "КПІ"

Київ – 2012

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ, МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ

Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут»

ЗАТВЕРДЖЕНО

Ректор НТУУ «КПІ»
_____М.З.Згуровський
«___»_____ 2013 р.
М.П.

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА ПІДГОТОВКИ

СПЕЦІАЛІСТА
(назва ОКР)

(у частині розподілу загального навчального часу за циклами підготовки, переліку та обсягу нормативних дисциплін)

Галузь знань

0509 "Радіотехніка, радіоелектронні апарати та зв'язок"

Напрям підготовки

6.050902 Радіоелектронні апарати та засоби
(шифр і назва за Переліком-2010)

Спеціальність

7.05090201 Радіоелектронні апарати та засоби
(шифр і назва за Переліком-2010)

Керівник розробки
д.т.н., проф. завідувач кафедри
радіоконструювання та
виробництва радіоапаратури
радіотехнічного факультету
НТУУ "КПІ"
_____ Нелін Є.А.
(підпис) (прізвище та ініціали)

"___"_____2013 р.

Розглянуто та ухвалено Вченою
радою радіотехнічного
факультету НТУУ "КПІ"
Протокол № ____
від «___»_____2013 р.
Голова Вченої ради

_____ О.І. Рибін
(підпис) (ініціали, прізвище)

Київ – 2013

Передмова

І РОЗРОБЛЕНО
робочою групою Міністерства освіти і науки, молоді та спорту України

ВНЕСЕНО
Національним технічним університетом України «Київський політехнічний інститут»
(назва базового вищого навчального закладу)

2 ЗАТВЕРДЖЕНО ТА НАДАНО ЧИННОСТІ

Наказом Міністерства освіти і науки, молоді та спорту України

від_____ 2013 р. №_____

3 ВВЕДЕНО вперше

4 РОЗРОБНИКИ СТАНДАРТУ
Нелін Євген Андрійович, доктор технічних наук професор зав. кафедри Національного технічного університету України "Київський політехнічний інститут"
Зіньковський Юрій Францевич, доктор технічних наук професор Національного технічного університету України "Київський політехнічний інститут"
Уваров Борис Михайлович, доктор технічних наук професор Національного технічного університету України "Київський політехнічний інститут"
Видалко Євген Миколайович, кандидат фізико-математичних наук доцент Національного технічного університету України "Київський політехнічний інститут"

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

Зміст

1 Галузь використання

2 Нормативні посилання

3 Визначення

4 Позначення і скорочення

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

6 Нормативна частина змісту освітньо-професійної програми

7 Державна атестація осіб, які навчаються у вищих навчальних закладах

8 Вимоги до системи освіти та професійної підготовки

Додаток А. Розподіл змісту освітньо-професійної програми та навчальний час за циклами підготовки

Додаток Б. Система змістових модулів

Додаток В. Перелік навчальних дисциплін і практик та система блоків змістових модулів..

Додаток Г. Розподіл змісту освітньо-професійної програми підготовки, навчальний час за циклами підготовки, навчальними дисциплінами й практиками та перелік сформованих компетенцій

Додаток Д. Нормативні форми державної атестації, що використовуються для встановлення рівня опанування особами, які навчаються у вищих навчальних закладах, відповідних змістових модулів

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 освітньо-кваліфікаційного рівня ***спеціаліст*** напрямку ***6.050902 – радіоелектронні апарати***.

Цей стандарт є складовою галузевого стандарту вищої освіти і використовується під час:

- розроблення складової галузевого стандарту вищої освіти (засоби діагностики якості вищої освіти);
- розроблення складових стандартів вищої освіти вищих навчальних закладів (варіативні частини освітньо-професійної програми підготовки фахівців та засобів діагностики якості вищої освіти);
- планування та організації навчального процесу (зокрема - розроблення навчального плану, програм навчальних дисципліні і практик, терміну навчання тощо);
- визначення змісту навчання в системі перепідготовки та підвищення кваліфікації;
- професійної орієнтації здобувачів фаху;
- ліцензуванні та акредитації, інспектуванні освітньої діяльності за спеціальністю.

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**,

галузь знань **0509 Радіотехніка, радіоелектронні апарати та зв'язок** ,
(шифр та назва галузі знань)

напрям підготовки **6.050902 Радіоелектронні апарати та засоби** ,
(код і назва напряму підготовки)

спеціальність **7.05090201 Радіоелектронні апарати та засоби**,
(код і назва спеціальності)

освітній рівень **повна вища освіта**,
(назва освітнього рівня)

кваліфікація **2144.2 Інженер-конструктор (електроніка)** ,
(код і назва кваліфікації)

з узагальненим об'єктом діяльності **проектування, виробництво та експлуатація радіоелектронних виробів**
(для освітньо-кваліфікаційних рівнів: бакалавр, спеціаліст, магістр)

з нормативним терміном навчання (денна форма) 1 рік 6 місяців.

Цей стандарт установлює:

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

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

2 Нормативні посилання

- Закон України №2984-III "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 programme, Working Group B "Key Competences", 2004.

- Постанова Кабінету Міністрів України від 13.12.2006 р. № 1719; «Про перелік напрямів, за якими здійснюється підготовка фахівців у вищих

навчальних закладах за освітньо-кваліфікаційним рівнем бакалавра» [1]

- Постанова Кабінету Міністрів України від 20.06.2007 р. № 839 "Про затвердження переліку спеціальностей, за якими здійснюється підготовка фахівців у вищих навчальних закладах за освітньо-кваліфікаційним рівнем молодшого спеціаліста"[2]

- Постанова Кабінету Міністрів України від 27 серпня 2010 р. № 787» «Про затвердження переліку спеціальностей, за якими здійснюється підготовка фахівців у вищих навчальних закладах за освітньо-кваліфікаційними рівнями спеціаліста і магістра»;

- Національний класифікатор України: «Класифікація видів економічної діяльності» ДК 009: 2010.

- Національний класифікатор України: "Класифікатор професій" ДК 003:2010. // Видавництво "Соцінформ", – К.: 2010.

3 Визначення

У цьому стандарті використано терміни та відповідні визначення, що подані у Комплексі нормативних документів для розробки складових системи стандартів вищої освіти. Додаток 1 до наказу Міносвіти України від 31.07.1998 р. №285 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., а також формулюють:

- The Bologna Declaration on the European space for Higher education an explanation.

- Міжнародна Стандартна Класифікація Занять (ISCO - 88: International Standard Classification of Occupations/ILO, Geneva

- Міжнародна класифікація занять для країн - членів ЕС (ISCO – 88(COM).

- Класифікатор видів економічної діяльності Статистичної Комісії Європейського Союзу (NACE).

- Міжнародна стандартна галузева класифікація видів економічної діяльності Організації Об'єднаних Націй (ISIC).

- Конвенція щодо визнання кваліфікацій з вищої освіти в європейському регіоні. Рада Європи та ЮНЕСКО, Лісабон, 1997 р.

- Стислі описувачі рівнів Європейської кваліфікаційної рамки та Дублінських дескрипторів (**TOWARDS A EUROPEAN QUALIFICATIONS FRAMEWORK FOR LIFELONG LEARNING –** ANNEX 3 Complementarity, Dublin descriptors and EQF descriptors – COMMISSION OF THE EUROPEAN COMMUNITIES, Brussels, 8.7.2005, SEC(2005) 957, COMMISSION STAFF WORKING DOCUMENT**,** 2005).

-Національна рамка кваліфікацій, затвердженої постановою Кабінету Міністрів України від 23 листопада 2011 року № 1341.

[1] відзначається в разі використання
[2] відзначається в разі використання

4 Позначення і скорочення

У даному стандарті застосовуються такі скорочення назв циклів підготовки, до яких віднесено блоки змістових модулів

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

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

ПП(03) – професійної та практичної підготовки.

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, що разом із попереднім циклом 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 освітньо-професійної програми підготовки фахівця та навчальний час за нормативною та варіативною частинами, 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. Розподіл змісту освітньо-професійної програми та навчального часу за циклами підготовки наведені у таблиці Додатка А

6.2. Система знань у вигляді системи змістових модулів наведена у таблиці Додатка Б.

6.3. 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.

6.4. На завершальному етапі розробки ОПП створюється додаток Г. 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.

6.5. Нормативна частина ОПП є обов’яковою.

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

---

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

6.6. Шифр змістового модуля, що відповідає компетенції, зазначеної у таблицях Додатків А, Б і В формується за структурою:

а) шифр змістового модуля, що відповідає компетенції, зазначеної у таблиці Додатка Б у ГСВОУ_____2013 «Галузевий стандарт вищої освіти України. Освітньо-кваліфікаційна характеристика *(назва освітньо-кваліфікаційного рівня)* за спеціальністю (напрямом) *(шифр та назва)»*

КХХ. ХХ. ХХ

номер змістового модуля, наскрізний для даної компетенції

шифр компетенції

б) У таблиці Додатку В шифри блоків змістових модулів указані за структурою:

ХХ.ХХ ХХ

номер блоку змістових модулів, наскрізний для даного циклу підготовки

цикл підготовки

7 Державна атестація осіб, які навчаються у вищих навчальних закладах

7.1. У додатку Д зазначаються нормативні форми державної атестації (дипломний проект, дипломна робота, комплексний екзамен, державний екзамен, тестовиий державний екзамен).

7.2. На державну атестацію виносяться система компетенцій та відповідні змістові модулі, що зазначені у таблицях Додатка Б і Г ОПП.

8. Вимоги до системи освіти та професійної підготовки

8.1. Освітньо-професійна програма підготовки спеціаліста забезпечує одночасне здобуття повної вищої освіти за напрямом підготовки та кваліфікації спеціаліста на основі базової вищої освіти; ця програма складається з циклу дисциплін професійної та практичної підготовки за напрямом підготовки 7.050902 “Радіоелектронні апарати”.

8.2. Освітньо-професійна програма підготовки спеціаліста реалізується вищими навчальними закладами IV рівнів акредитації.

8.3.Нормативний термін навчання визначається програмою й дорівнює 1-му року та 6-ти місяцям.

8.4. Викладацький склад, який бере участь у викладанні навчальних дисциплін нормативної частини змісту навчання, повинен мати відповідні:

- фах за дипломом про вищу освіту;
- наукову спеціальність за дипломом про присвоєння наукового ступеня;
- вчене звання, що присвоєно по кафедрі, на якій викладаються дані навчальні дисципліни.

Додаток А

Таблиця розподілу змісту освітньо-професійної програми та навчального часу за циклами підготовки спеціаліста спеціальності 7.05090201 “Радіоелектронні апарати та засоби”

Термін навчання 1 рік 6 місяців				
Загальний навчальний час підготовки (нормативна та варіативна частини)	**академічних годин**	**національних кредитів**	**кредитів ECTS**	**У відсотках від загального навчального часу підготовки**
	3402	**63,3**	**94,5**	**100%**
Навчальний час за циклами (академічних годин/ національних кредитів/ кредитів ECTS) професійної та практичної підготовки: – всього за нормативною частиною: – всього за варіативною частиною:	**1602** **1800**	**30** **33,3**	**44,5** **50**	**47%** **53%**

Додаток Б

Система змістових модулів для спеціаліста
спеціальності 7.05090201 “Радіоелектронні апарати та засоби”

Зміст уміння, що забезпечується	Шифр уміння	Назва змістового модуля	Шифр змістового модуля
1	2	3	4
Розробляти фізико-математичні моделі процесів та явищ, що зумовлюють та супроводжують роботу РЕЗ. Знання фундаментальних розділів математики, в обсязі, необхідному для володіння математичним апаратом відповідної галузі знань, здатність використовувати математичні методи в обраній професії; в галузі інформатики й сучасних інформаційних технологій. Уміння створювати бази даних і використовувати інтернет-ресурси.	1.ПФ.Е.01. ЗП.О.01.01 1.ПФ.Е.01. ЗП.О.01.02 1.ПФ.Е.01. ЗП.О.01.03 1.ПФ.Е.01. ЗП.О.01.04 1.ПФ.Е.01. ЗП.О.01.05 1.ПФ.Е.01. ЗП.О.01.06	01.Фізичне моделювання систем та полів 02.Види явищ та процесів,що зумовлюють та супроводжують роботу РЕЗ. 03.Методи математичного моделювання РЕЗ. 04.Науково-технічне прогнозування 05.Розділи за фахом безпосередньо пов’язані з виконанням наукових досліджень 06.Розділи фізики безпосередньо пов’язані з виконанням наукових досліджень	КЗН.2.ЗП.О.01.01 КЗН.4.ЗП.О.01.02 КЗН.5.ЗП.О.01.03 КЗП.1.ЗП.О.01.04 КЗП.2.ЗП.О.01.05 КЗП.3.ЗП.О.01.06 КЗП.6. ЗП.О.01.01 – 06 КЗП.7. ЗП.О.01.01 – 06
Аналізувати електричні та функціональні схеми електронної апаратури з метою підтвердження їхньої реалізуємості та виявлення обмежуючих конструкторсько-технологічних ефектів.	1.ПФ.Д.03. ПР.О.04.01 1.ПФ.Д.03. ПР.О.04.02 1.ПФ.Д.03. ПР.О.04.03 1.ПФ.Д.03. ПР.О.04.04 1.ПФ.Д.03. ПР.О.04.05 1.ПФ.Д.03. ПР.О.04.06	01.Схемотехнічні особливості побудови окремих пристроїв. 02.Принципи побудування та функціонування електронних та функціональних схем радіотехнічних систем та їх складових частин. 03.Критерії оптимальності конструкцій РЕЗ. 04.Розв’язання задачі компонування і розміщення модулів РЕЗ. 05.Розв’язання задачі трасування з’єднань. 06.Структура, параметри і характеристики окремих РЕА.	КЗП.1. ПР.О.04.01 – 06 КЗП.2. ПР.О.04.01 – 06 КЗП.3. ПР.О.04.01 – 06 КЗП.7. ПР.О.04.01 – 06 КЗП.8. ПР.О.04.01 – 06 КСП.13. ПР.О.04.01 – 06

1	2	3	4
Проводити схемотехнічні обгрунтування реалізуємості електронної апаратури на основі системи стандартних пристроїв функціональної електроніки та електрорадіоелементів.	1.ПФ.Д.03. ПР.О.05.01 1.ПФ.Д.03. ПР.О.05.02 1.ПФ.Д.03. ПР.О.05.03	01.Фізичні процеси, явища і ефекти, на яких побудовані дії елементної бази. 02.Основні характеристики і параметри електрорадіоелементів. 03.Основні види і умови використання різноманітних елементів НЕА	КЗП.1. ПР.О.05.01 – 03 КЗП.3. ПР.О.05.01 – 03 КСП.13. ПР.О.05.01 – 03
Моделювання та оптимізація конструкцій електронної апаратури з урахуванням ймовірного розсіювання параметрів елементів та конструкцій.	1.ПФ.Д.03.ПР.О.06.01 1.ПФ.Д.03.ПР.О.06.02 1.ПФ.Д.03.ПР.О.06.03 1.ПФ.Д.03.ПР.О.06.04	01.Математичні методи формалізації конструкторських і технологічних задач проектування НЕЗ. 02.Знання ймовірних моделей явищ та процесів в конструкціях та законів розподілу типових параметрів в НЕА. 03.Методи теорії приймання оптимальних рішень 04,Знання моделей явищ з точки зору їх дослідження методами теорії оптимальних рішень.	КЗН.2. ПР.О.06.01 – 02 КЗП.3. ПР.О.05.01 – 02 КЗП.4. ПР.О.05.01 – 04 КЗП.7. ПР.О.05.01 – 04 КСП.4. ПР.О.05.01 – 04
Конструкторські розрахунки по компонуванню, розміщенню, технології, електромагнітній сумісності, тепломассообміну, кліматичному виконанню, механічним параметрам	1.ПФ.Д.03. ПР.О.07.01 1.ПФ.Д.03. ПР.О.07.02 1.ПФ.Д.03. ПР.О.07.03 1.ПФ.Д.03. ПР.О.07.04 1.ПФ.Д.03. ПР.О.07.05 1.ПФ.Д.03. ПР.О.07.06	01.Розрахунки, що підтверджують працездатність конструкції 02.Фізичні основи надійності та старіння. 03.Електромагнітна сумісність в ЕА. 04.Механічні впливи на ЕА. 05.Тепломасоперенос в ЕА. 06.Забезпечення вологістних режимів РЕЗ	КЗП.2 КЗП.3 КЗП.7 ПР.О.07.02 – 06

1	2	3	4
Конструювання типових несівних конструкцій з абезпеченням вимог ефективної експлуатації (контролепридатності та ремонтопридатності) та технічної естетики і ергономіки	1.ПФ.Д.03. ЗР.Р.08.01 1.ПФ.Д.03. ЗР.Р.08.02 1.ПФ.Д.03. ЗР.Р.08.03 1.ПФ.Д.03. ЗР.Р.08.04 1.ПФ.Д.03. ЗР.Р.08.05	01.Функціонально-блочний метод конструювання. 02.Системи несівні конструкцій (типові та індивідуальні). 03.Ергономічні характеристики системи машина-оператор. 04.Естетичні характерстики об'єкту проектування. 05.Шляхи підвищення контролепридатності та ремонтопридатності.	КЗП.2 КЗП.3 КЗП.7 КСП.2 КСП.8 ЗР.Р.08.01 – 05
Застосування ймовірнісних методів для оцінки надійності апаратури, приймання конструкторсько-технологічніих рішень щодо їх забезпечення	1.ПФ.Д.03.ПР .О.09.01 1.ПФ.Д.03.ПР .О.09.02	01.Логікоймовірнісні методи для розрахунку надійності РЕА. 02.Метрологічне забезпечення в конструкціях виробів і при їх виробництві (оптимізація виробничих і експлуатаційних допусків на вихідні параметри РЕЗ).	КЗП.4 КЗП.7 КСП.10 КСП.11 КСП.13 ПР.О.09.01 – 02
Використання систем автоматизованого проектування, систем комп'ютерної графіки, комплексів розрахунків та моделювання, сучасну комп'ютерну техніку	1.ПФ.Д.03. ЗП.О.10.01 1.ПФ.Д.03. ЗП.О.10.02 1.ПФ.Д.03. ЗП.О.10.03 1.ПФ.Д.03. ЗП.О.10.04 1.ПФ.Д.03. ЗП.О.10.05 1.ПФ.Д.03. ЗП.О.10.06 1.ПФ.Д.03. ЗП.О.10.07	01.Методи комп'ютерного моделювання. 02.Системи комп'ютерної графіки AUTOCAD. 03.Системи автоматизованого проектування PCAD, MCAP. 04.Моделі компонентів. 05.Загальна модель кола. 06.САПР гібридних інтегральних схем. 07.Сучасне програмне та апаратне забезпечення автоматизованого проектування.	КЗН.2 КЗП.7 КСП.5 КСП.9 КСП.10 КСП.11 ЗП.О.10.01 – 07

1	2	3	4
Забезпечення техніко-економічної ефективності при конструюванні	1.ПФ.Д.04. ПР.Р.14.01 1.ПФ.Д.04. ПР.Р.14.02	01.Методи оцінки якості виробу. 02.Комплексна система управління якістю.	КЗП.3 КЗП.4 КСП.6 ЗП.О.10.01.01 – 04
Розробка та впровадження технологічних процесів виробництва ЕА	2.ПФ.Д.01. ПР.О.01 ЗП.О.10.01 ЗП.О.10.02 ЗП.О.10.03	01.Методи аналізу технологічності конструкцій. 02.Основні терміни та визначення щодо технологічності конструкцій РЕА. 03.Методи відпрацювання конструкцій виробів на технологічність	КЗП.4.ПР.О.10.01 КЗП.10 ЗП.О.10.01 – 03 КСП.7 КСП.8 КСП.13 ЗП.О.10.063
Проведення теоретичних та експериментальних досліджень	1.ПФ.Д.03. ЗП.О.10.01 1.ПФ.Д.03. ЗП.О.10.02 1.ПФ.Д.03. П.О.10.03 1.ПФ.Д.03. ЗП.О.10.04 1.ПФ.Д.03. ЗП.О.10.05	01.Методи комп’ютерного моделювання. 02.Системи комп’ютерної графіки AUTOCAD. 03.Системи автоматизованого проектування PCAD, MCAP. 04.САПР гібридних інтегральних схем. 05.Сучасне програмне та апаратне забезпечення автоматизованого проектування.	КЗП.6.ЗП.О.10.01 КЗП.14.ЗП.О.10.03 КСП.10 КСП.11 КСП.12. ЗП.О.10.01 – 05
Організація та керування ходом виробництва РЕЗ	1.ПФ.Д.04. ПР.Р.13.01 1.ПФ.Д.04. ПР.Р.13.02 1.ПФ.Д.04. ЗП.О.10.01	01.Методи оптимізації послідовності робіт процесу виробництва. 02.Теорія оптимізації проектних та технічних рішень	КЗП.11.ЗП.О.10.01 КСП.10 КСП.12 ЗП.О.10.01
Обґрунтовувати та розробляти типові методи відпрацювання конструкцій виробів на технологічність	2.ПФ.Д.01. ПР.О.01 ПР.О.02	01.Знання основних термінів та визначень, щодо технологічності конструкцій РЕА. 02.Знання методик відпрацювання конструкцій виробів на технологічність	КЗП.7; КЗП.8 КСП.2; КСП.9 ПР.О.01.01 – 02

Додаток В

Перелік навчальних дисциплін і практик для спеціаліста спеціальності 7.05090201 “Радіоелектронні апарати та засоби”

Шифр навчальної дисципліни 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. НОРМАТИВНА ЧАСТИНА ПРОГРАМИ				
	1.1. Цикл професійної та практичної підготовки				
1.1.1	Інтелектуальна власність	Основні положення щодо права інтелектуальної власності (ІВ). Засоби реалізації права ІВ. Авторське право в Інтернеті	1.1.1.01 1.1.1.02 1.1.1.03	01. Поняття права ІВ. Суб’єкти і об’єкти ІВ. 02. Авторське право та суміжні права. 03. Інтернет-технології захисту права ІВ	КСО.5 3.ЗР.О.02.01 – 03 КЗН.3; КЗН.4 3.ЗР.О.02.01 – 03
1.1.2	Охорона праці в галузі	Система управління охороною праці в організації Спеціальні розділи охорони праці в галузі Пожежна профілактика на галузевих об’єктах	1.1.2.01 1.1.2.02 1.1.2.03	01.Елементи системи управління охороною праці 02. Особливості заходів електробезпеки на підприємствах галузі 03. Пожежна безпека технологічного устаткування, систем електрообладнання, опалення, вентиляції	КЗП.4; КЗП.5 КЗП.9; КЗП.12 ПР.О.06.01 – 03

1	2	3	4	5	6
1.1.3	Цивільний захист	Природні та техногенні небезпеки для об'єктів господарювання Загрози персоналу від небезпечних факторів. Заходи захисту єдиної системи цивільного захисту	1.1.3.01 1.1.3.02 1.1.3.03	01.Джерела небезпеки від природних та техногенних факторів. 02.Джерела небезпеки для персоналу. 03. Забезпечення заходів і дій в межах єдиної системи цивільного захисту	КЗП.10 КЗП.11 КЗП.12 ПР.О.06.01 – 03
1.1.4	Чинники успішного працевлаштування за фахом	Креативність, здатність до системного мислення. Професійна кваліфікація та підготовка кадрів відповідно до ринкових вимог. Здатність до роботи у складі дослідницької чи проектної групи працівників. Чинники включеності у трудову діяльність колективу	1.1.11.01 1.1.11.02 1.1.11.03 1.1.11.03	01.Системні знання у професійній галузі. 02.Професійний рівень підготовки у відповідній галузі проектування та виробництва. 03.Здатність до ділових комунікацій у професійній сфері. 04. Відповідальність за доручену роботу	КСО.5 ПФ.О.07 – 03 КЗН.1; ПР.О.07.01 – 03 КІ.1; КІ.2 ПП.О.07.01 – 03 КЗП.1; КЗП.3 КЗП.7; КЗП.9 СВ.О.01.01 – 03
1.1.5	Комп'ютерні мережі та засоби телекомунікацій	Інформація в системах телекоммунікацій. Системи телекомунікацій. Комп'ютерні мережі – локальні та глобальні. Захист та безпека мереж та телекомунікацій	1.1.5.01 1.1.5.02 1.1.5.03 1.1.5.04	01.Методи кодування інформації та представлення даних. 02.Види систем телекомунікацій. 03.Структура та властивості комп'ютерних мереж. 04.Захист інформації в комп'ютерних мережах	КЗН.3 ПР.О.06.01 – 04 КЗП.1; КЗП.3 КЗП8 ПР.О.06.01 – 04 КСП.10; КСП.13 ЗП.О.01 – 04

1	2	3	4	5	6
	2. ВАРІАТИВНА ЧАСТИНА ПРОГРАМИ				
	2.1. Цикл дисциплін самостійного вибору ВНЗ				
2.1.1.	Конструювання електронних засобів	Конструктивні, технологічні та ксплуатаційні вимоги до РЕА. Ієрархічні рівні функціональної та конструктивної складності РЕЗ. Дестабілізуючі фактори на РЕЗ	2.1.1.01 2.1.1.02 2.1.1.03	01.Методи конструювання та вимоги до конструкцій РЕЗ. 02.Особливості конструювання РЕЗ різного ієрархічного рівня 03.Захист конструкцій РЕЗ від дестабілізуючих факторів	КЗН.2 – 5 ПФ.Д.03 ПР.О.07.01 КІ.2 – 5 ПФ.Д.03 ПР.О.07.01 – 03 КЗП.1; КЗП.3 – 8 ПФ.Д.03 ПР.О.07.01 – 03 КСП.1;КСП.9 – 14 ПФ.Д.03 ПР.О.07.01 – 03
2.1.2	Технологія виробництва електронних засобів	Специфіка технологічних процесів РЕА. Технологічні процеси виготовлення деталей РЕЗ. Технологія напівпровідникових пристроїв	2.1.2.01 2.1.2.02 2.1.2.03	01.Технологія складання в виробництві РЕЗ. 02.Технологічні процеси виготовлення деталей та складальних виробів РЕА. 03.Фізико-хімічні методи обробки деталей ЕА	КЗН.2 – 5 ПФ.Д.01 ПР.О.01.01 – 03 КЗП.1; КЗП.3 – 8 ПР.О.02.01 – 06 КСП.1;КСП.9 – 14 ПФ.Д.01 ПР.О.02.06

1	2	3	4	5	6
2.1.3	Комп'ютерне проектування електронних засобів	Математичне моделювання РЕА. Методи комп'ютерного проектування РЕЗ	2.1.3.01 2.1.3.02	01.Математичні моделі процесів, функціональних та конструктивних характеристик РЕЗ. 02.Програмні засоби проектування РЕЗ	КЗН.3 ПФ.Д.03 КЗП.7; КЗП.8 ПФ.Д.03 ЗП.О.10.03 – 07 КСП.9; КСП.11 КСП.12; КСП.13 ПФ.Д.03 ПР.О.06.01 - 07 ЗП.О.10.03 – 07
2.1.4	Автоматизація виробництва електронних засобів	Автоматизація промислового виробництва РЕЗ. Основи теорії автоматичного керування. Автоматизоване технологічне обладнання промислового виробництва	2.1.4.01 2.1.4.02 2.1.4.03	01.Автоматизація технологічних процесів виготовлення РЕА 02.Системи автоматизованого керування 03.Автоматизовані технологічні лінії	КЗП.6; КЗП.8 ПФ.Д.01 ПР.О.03.01 КСП.10 – 14 ПР.О.03.02 – 03 ПР.О.01.01 – 06
2.1.5	Моделювання електронних схем, конструкції та технології РЕА		2.1.5.01 2.1.5.02		

1	2	3	4	5	6
2.1.6	Системне та програмне забезпечення комп'ю-терного проектування	Системні програмні інтерфейси сучасних ПК Інтегровані середовища для програмних засобів ПК	2.1.6.01 2.1.6.02	01. Архітектура сучасних обчислювальних засобів 02.Програмне та інструментальне забезпечення ПК	КЗН.2 ПФ.Д.03 КІ.3; КІ.4 ПР.О.06.01 - 07 КЗП.7 ПФ.Д.03 ЗП.О.10.03 – 07 КСП.9; КСП.11 ПФ.Д.03 ПР.О.06.01 - 07 ЗП.О.10.03 – 07
2.1.7	Іноземна мова за професійним спрямуванням	Базові знання фундаментальних наук та загальнопрофесійних дисциплін. Володіння іншими мовами для освоєння інформації в професійній галузі	2.1.5.01 2.1.5.02	01.Термінологія загальнопрофесійних дисцилін, викладена іншими мовами 02.Термінологія профе-сійної галузі, викладена іншими мовами	КЗН.4 СВ.О.01.01 – 03 КІ.2 ПП.Н.01.01 – 02

1	2	3	4	5	6
	2.2. Цикл дисциплін вільного вибору студентів				
2.2.1	Автоматизація обробки технічної інформації	Математичні моделі інформаційних пото-ків у пристроях РЕА. Характеристики та закони інформаційного середовища	2.2.1.01 2.2.1.02	01.Методи опису масивів інформації. 02.Методи автоматизо-ваної обробки інформа-ційних масивів	КЗН.2 ПФ.Д.01. ЗП.О.02.01 КІ.3; КІ.4 ПФ.Д.02. ЗП.О.02.02 КЗП.7 ПФ.Д.02. ЗП.О.02.03 КСП.9; КСП.11
2.2.2	Основи теорії інформації та кодування		2.2.2.01 2.2.2.02		
2.2.3	Пристрої захисту інформації в електронній апаратурі	Захист інформаційних масивів та потоків. Інструментальні засоби захисту інформації	2.2.3.01 2.2.3.02	01.Фізичні та електро-магнітні засоби захисту інформації. 02.Програмні засоби за-хисту інформації.	КЗН.3 ПФ.Д.01 КІ.4 ЗП.О.02.03 КЗП.1; КЗП.3 КЗП.7; КЗП.8 ПФ.Д.01 КСП.9; КСП.11
2.2.4	Техніко-економічне обгрунтування інженерних рішень		2.2.4.1 2.2.4.2		

1	2	3	4	5	6
	1. НОРМАТИВНА ЧАСТИНА ПРОГРАМИ				
	1.1. Цикл професійної та практичної підготовки				
1.1.6	Переддипломна практика	Участь у виробничій діяльності підприємства за місцем проходження практики	Розроблення конструкторської документації виробництва радіоелектронних пристроїв та систем		
			Виконання робіт з технологічної підготовки виробництва		
			Розроблення нормативних документів з обслуговування апаратури, що проектується		
			Виконання конструкторського супроводу виготовлення дослідних зразків		
			Проведення патентних досліджень відповідного напрямку		
			Визначення технічного рівня та якості РЕЗ, що проектується		
			Формулювання пропозицій щодо ТЗ на виконання кваліфікаційної роботи		

1.1.7	Дипломне проектування	Розроблення технічного завдання на проектування радіоелектронного засобу (РЕЗ)	Обґрунтування принципу дії каскадів РЕЗ щодо стабільності під дією зовнішніх та внутрішніх впливів;		
		Проектування структурної та принципової схеми розроблюваного засобу	Проведення комп'ютерного моделювання елементів пристрою та розрахунків режимів каскадів РЕЗ		
			Підбір елементної бази проектованого РЕЗ з використанням Інтернету		
			Виконання конструктивних розрахунків та оцінка надійності пристрою		
			Виконання графічної документації проекту		
			Вимоги безпеки до розміщення обладнання та утримання робочих місць		
			Особливості заходів електробезпеки на підприємствах галузі		
			Аналіз ринку аналогів розроблюваного пристрою		
			Розрахунок економічних показників пристрою		

			Оформлення матеріалів дипломного проекту (роботи) згідно з вимогами до науково-технічної документації		

Додаток Г

Розподіл змісту освітньо-професійної програми підготовки, навчальний час за циклами підготовки, навчальними дисциплінами й практиками та перелік сформованих компетенцій для спеціаліста спеціальності 7.05090201 “Радіоелектронні апарати та засоби”

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
1.1.Нор-мативна частина	1. Цикл професійної та практичної підготовки				
	1.1.1 екзамен	Охорона праці в галузі	36/0,67	1	КЗП.4; КЗП.9 КЗП.12
	1.1.2 залік	Інтелектуальна власність	36/0,67	1	КЗН.1 КЗП.9
	1.1.3 диф. залік	Цивільний захист	36/0,67	1	КЗП.9; КЗП.12
	1.1.4 залік	Чинники успішного працевлаштування за фахом	36/0,67	1	КСО.5 КЗН.1; КІ.1; КІ.2 КЗП.1; КЗП.3 КЗП.7
	1.1.5 екзамен	Комп’ютерні мережі та засоби телекомунікацій	270/5	7,5	КЗН.2 КІ.3; КІ.4 КЗП.7 КСП.9; КСП.11
	1.1.6 диф. залік	Переддипломна практика	432/8	12	КСО.01; КСО.05 КЗН.3 КЗП.1; КЗП.3 КЗП.7 КСП.2; КСП.7 КСП.9

1	2	3	4	5	6
1.1.Нор-мативна частина	1.1.7 захист дипломного проекту (роботи)	Дипломне проектування	756/14	21	КСО.03 КСО.05; КСО.06 КСО.08 КЗН.3; КЗН.4 КЗН.5; КІ.1 – 5 КЗП.1 – 14 КСП.1 – 14
	Загальна кількість годин/нац. кредитів на нормативну частину		1602/29,7	44,5	
1.2.Варі-ативна частина, дисцип-ліни самостій-ного вибору ВНЗ	1.2.1 екзамен	Конструювання електронних засобів	324/6	9	КЗН.2 – 5 КІ.2 – 5 КЗП.1; КЗП.3 – 8 КСП.1; КСП.9 – 14
	1.2.2 екзамен	Технологія виробництва електронних засобів	288/5,3	8	КЗН.2 – 5 КІ.2 – 5 КЗП.1; КЗП.3 – 8 КСП.1; КСП.9 – 14
	1.2.3 екзамен	Комп’ютерне проектування електронної апаратури	162/3	4,5	КЗН.3 КІ.3; КІ.4 КЗП.7; КЗП.8 КСП.9; КСП.11 КСП.12; КСП.13
	1.2.4 залік	Автоматизація виробництва електронних засобів	108/2	3	КЗП.6; КЗП.8 КСП.10 – 14
	1.2.5 екзамен	Моделювання ел.схем, конструкції та технології ЕА	180/3,3	5	КЗН.2 КЗП.3 КСП.1; КСП.2 КСП.7; КСП.9
	1.2.6 екзамен	Системне та програмне забезпечення комп’ютерного проектування	180/3,3	5	КЗН.2 КІ.3; КІ.4 КЗП.7 КСП.9; КСП.11

1	2	3	4	5	6
	1.2.7 залік	Іноземна мова за професійним спрямуванням	108/2	3	КЗН.4 КІ.2
1.3. Варі-ативна частина, дисцип-ліни вільного вибору студен-тів	1.3.1 диф. залік	Автоматизація обробки технічної інформації	126/2,3	3,5	КЗН.2 КІ.3; КІ.4 КЗП.7 КСП.9; КСП.11
	1.3.2 залік	Основи теорії інформації та кодування	126/2,3	3,5	КСО.5 КЗН.2; КЗН.3 КЗП.2; КЗП.6 КЗП.8 КСП.1
	1.3.3 залік	Пристрої захисту інформації в електронній апаратурі	90/1,7	2,5	КЗН.2; КЗН.5 КЗП.2; КЗП.6 КЗП.8 КСП.1; КСП.9
	1.3.4 залік	Техніко-економічне обгрунтування інженерних рішень	108/2	3	КЗП.1; КЗП.3 КЗП.4; КЗП.7 КСП.2; КСП.9 КСП.13
		Загальна кількість годин/нац. кредитів на варіативну частину	1782/30,3	57,5	

Додаток Д

Нормативні форми державної атестації осіб, які навчаються у вищих навчальних закладах для спеціаліста спеціальності 7.05090201 “Радіоелектронні апарати та засоби”

Нормативна форма державної атестації, що використовується для встановлення рівня опанування особами, які навчаються у вищих навчальних закладах:

дипломний проект (дипломна робота) спецаліста – на його (її) захист виносяться такі блоки змістових модулів (згідно з шифрами):

КЗН.2.1.ПФ.Е.01 КЗН.2.1.ПФ.Д.02 КЗН.3.1.ПФ.Е.01
КЗН.3.2.ПФ.Д.03 КЗН.4.1.ПФ.Е.02

КІ.3.1.ПФ.Д.02 КІ.5.1.ПФ.Д.02

КЗП.1.1.ПФ.Д.02 КЗП.2.2.ПФ.Д.02 КЗП.3.1.ПФ.Д.02 КЗП.3.1.ПФ.Д.03
КЗП.3.2.ПФ.Д.02 КЗП.4.1.ПФ.Д.02 КЗП.4.1.ПФ.Д.03
КЗП.5.1.ПФ.Д.03 КЗП.5.2.ПФ.Д.01 КЗП.5.2.ПФ.Д.02 КЗП.5.2.ПФ.Д.03
КЗП.6.1.ПФ.Д.02 КЗП.7.2.ПФ.Д.01 КЗП.7.2.ПФ.Д.02 КЗП.7.3.ПФ.Д.01
КЗП.8.2.ПФ.Д.01 КЗП.10.2.ПФ.Д.01 КЗП.12.1.ПФ.Д.04

КСП.1.1.ПФ.Д.02 КСП.2.1.ПФ.Д.02 КСП.2.2.ПФ.Д.01 КСП.3.1.ПФ.Д.02
КСП.6.1.ПФ.Д.02 КСП.8.1.ПФ.Д.02 КСП.8.2.ПФ.Д.01 КСП.8.2.ПФ.Д.02
КСП.9.1.ПФ.Д.02 КСП.9.2.ПФ.Д.01 КСП.9.2.ПФ.Д.03

КСП.10.1.ПФ.Д.02 КСП.10.1.ПФ.Д.03 КСП.10.3.ПФ.Д.01
КСП.11.1.ПФ.Д.02 КСП.11.3.ПФ.Д.01 КСП.12.1.ПФ.Д.02
КСП.12.2.ПФ.Д.01 КСП.12.2.ПФ.Д.02 КСП.12.3.ПФ.Д.01
КСП.12.3.ПФ.Д.02 КСП.13.1.ПФ.Д.02 КСП.13.2.ПФ.Д.01
КСП.13.2.ПФ.Д.02 КСП.14.1.ПФ.Д.02 КСП.14.1.ПФ.Д.03
КСП.14.2.ПФ.Д.03 КСП.14.3.ПФ.Д.01