МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЗАПОРІЗЬКА ДЕРЖАВНА ІНЖЕНЕРНА АКАДЕМІЯ

ОСВІТНЬО – ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

«ЕЛЕКТРОНІКА»

РІВЕНЬ ВИЩОЇ ОСВІТИ **ДРУГИЙ (МАГІСТЕРСЬКИЙ)**

ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ **17 «ЕЛЕКТРОНІКА ТА ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЇ»**

СПЕЦІАЛЬНІСТЬ **171 «ЕЛЕКТРОНІКА»**

КВАЛІФІКАЦІЯ **МАГІСТР З ЕЛЕКТРОНІКИ**

ЗАТВЕРДЖЕНО ВЧЕНОЮ РАДОЮ
Запорізької державної інженерної академії
Голова вченої ради
_____ Банах В.А.
Протокол № 5 від 22.05 2018 р.

Освітня програма вводиться в дію з ___ 2018 р.
Ректор _____ Банах В.А.
Наказ № 215-к від 22.06. 2018 р.

Запоріжжя, 2018 р.

ПЕРЕДМОВА

РОЗРОБЛЕНО проектною робочою групою кафедри електронних систем Запорізької державної інженерної академії у складі:

Критська Тетяна Володимирівна – **гарант освітньої програми**, керівник проектної групи, доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри електронних систем факультету енергетики, електроніки та інформаційних технологій Запорізької державної інженерної академії.

Члени проектної групи:

1. Кісєльов Єгор Миколайович – кандидат технічних наук, доцент кафедри мікроелектронних інформаційних систем, кандидат технічних наук, доцент;

2. Небеснюк Оксана Юріївна – кандидат технічних наук, доцент кафедри мікроелектронних інформаційних систем, кандидат технічних наук, доцент.

Проект освітньо-професійної програми обговорений та схвалений на засіданні кафедри електронних систем
Протокол № 16 від «16» 04. 2018 р.

Завідувач кафедри
Електронних систем
(гарант освітньо-професійної програми) _____ Т.В. Критська

Проект освітньо-професійної програми обговорений та схвалений на засіданні Вченої ради факультету енергетики, електроніки та інформаційних технологій
Протокол № 8 від «18» 04. 2018 р.

Голова Вченої ради факультету енергетики,
електроніки та інформаційних технологій _____ В.Л. Коваленко

1 ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ «ЕЛЕКТРОНІКА ТА ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЇ» ЗІ СПЕЦІАЛЬНОСТІ 171 «ЕЛЕКТРОНІКА»

1 - Загальна інформація	
Повна назва закладу вищої освіти та структурного підрозділу	Запорізька державна інженерна академія Факультет енергетики, електроніки та інформаційних технологій Кафедра електронних систем
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	Магістр Магістр з електроніки
Офіційна назва освітньої програми	Освітньо-професійна програма «Електроніка» підготовки здобувачів вищої освіти другого (магістерського) рівня за галуззю знань 17 «Електроніка та телекомунікації» зі спеціальності 171 «Електроніка»
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом магістра, одиничний, 90 кредитів ЄКТС, термін навчання – 1 рік 5 місяців
Наявність акредитації	Сертифікат серія АЕ № 636485 термін дії до 01.07.2019 р.
Цикл/рівень	НРК України – 7 рівень, FQEHEA – другий цикл, QF-LLL – 7 рівень
Передумови	Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти; ОКР «Спеціаліст»
Мова(и) викладання	Українська мова
Термін дії освітньої програми	До введення нової
Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми	http://www.zgia.zp.ua/index.php?page=54&lang=ua
2 - Мета освітньої програми	
Надати теоретичні знання та практичні уміння і навички для вирішення комплексних задач в галузі електроніки та підготувати до проведення наукової, дослідницько-інноваційної діяльності з подальшим впровадженням отриманих результатів.	

3 - Характеристика освітньої програми	
Предметна область (галузь знань, спеціальність)	17 «Електроніка та телекомунікації» 171 «Електроніка»
Орієнтація програми	Дослідницька і прикладна. Дослідження електромагнітних процесів з метою створення нових або вдосконалення існуючих інженерних методик розрахунку, проектування та розробки складних електронних пристроїв та систем.
Основний фокус освітньої програми та спеціалізації	Формує магістрів в галузі електроніки здатних займатися науково-дослідницькою діяльністю, вирішуючи складні проблеми в науці та техніці Ключові слова: електронні пристрої, електронні системи, перетворювачі енергії, системи управління, мікропроцесорна техніка,.
Особливості програми	Освітньо-професійна програма (90 кредитів) включає навчальні дисципліни, що поглиблюють дослідницькі компетентності та знання спеціальних розділів фундаментальних та професійно-орієнтованих дисциплін.
4 - Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	За Державним класифікатором зі спеціальності 171 «Електроніка»: Фахівець здатний виконувати зазначені професійні роботи за ДК 003:2010: 2144.1 - Молодший науковий співробітник (електроніка), 2144.1 - Науковий співробітник (електроніка), 2144.1 - Науковий співробітник-консультант (електроніка), 2144.2 - Інженер-електронік, 2144.2 - Інженер-електронних систем виробництва нетрадиційних та відновлюваних джерел енергії, 2144.2 - Інженер-конструктор (електроніка), 2310.2 - Викладач вищого навчального закладу, 2310.2 - Асистент, і може займати первинні посади: - науковий співробітник (електроніка), - науковий співробітник-консультант (електроніка),

	- інженер-електронік II категорії, - інженер-електронних систем виробництва нетрадиційних та відновлюваних джерел енергії, - інженер-конструктор (електроніка) II категорії, - викладач вищого навчального закладу
Подальше навчання	Магістри з науковим хистом за рекомендацією кафедри мають можливість продовжити навчання в аспірантурі за програмою третього рівня FQ-EHEA, 8 рівня EQF-LLL та 8 рівня НРК. Стажування як у вітчизняних, так і в зарубіжних університетах і компаніях. Участь у програмах навчання упродовж всього життя (LLL).
5 - Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Студентоцентроване навчання, самонавчання, проблемно-орієнтоване навчання. Стиль навчання – активний, що дає можливість магістранту обирати предмети. Лекції, лабораторні роботи, семінари, практичні заняття, самостійна робота на основі підручників, навчальних посібників та конспектів лекцій, консультації із викладачами. Під час першого року навчання здобувач обирає напрям дослідження. Значну частину часу присвячує написанню роботи.
Оцінювання	Письмові та усні екзамени, звіти з практичних та лабораторних занять, презентації, поточний контроль, захист кваліфікаційної роботи.
6 - Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати комплексні проблеми і завдання, виробничі ситуації, проблеми у сфері професійної діяльності із поглибленим рівнем знань та вмінь інноваційного характеру, достатнім рівнем інтелектуального потенціалу.
Загальні компетентності (ЗК)	– Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу; – здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел; – здатність до використання інформаційних і комунікаційних технологій; – здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях; – здатність використовувати іноземну мову для здійснення науково-технічної діяльності;

	– здатність приймати обґрунтовані рішення; – здатність вчитися та оволодівати сучасними знаннями; – здатність виявляти та оцінювати ризики; – відповідальність за якість роботи, що виконується; – здатність працювати автономно та в команді; – здатність виявляти зворотні зв'язки та корегувати свої дії з їх врахуванням.
6 - Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати комплексні проблеми і завдання, виробничі ситуації, проблеми у сфері професійної діяльності із поглибленим рівнем знань та вмінь інноваційного характеру, достатнім рівнем інтелектуального потенціалу.
Загальні компетентності (ЗК)	– Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу; – здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел; – здатність до використання інформаційних і комунікаційних технологій; – здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях; – здатність використовувати іноземну мову для здійснення науково-технічної діяльності; – здатність приймати обґрунтовані рішення; – здатність вчитися та оволодівати сучасними знаннями; – здатність виявляти та оцінювати ризики; – відповідальність за якість роботи, що виконується; – здатність працювати автономно та в команді; – здатність виявляти зворотні зв'язки та корегувати свої дії з їх врахуванням.
Фахові компетентності спеціальності (ФК)	- Здатність застосовувати отримані теоретичні знання, наукові і технічні методи для вирішення науково-технічних проблем і задач електроніки; - здатність застосовувати існуючі та розробляти нові методи, методики, технології та процедури для вирішення інженерних завдань електроніки; - знання і розуміння сучасних технологічних процесів та систем технологічної підготовки виробництва; технічних характеристик,

	конструктивних особливостей, призначення і правил експлуатації електронного устаткування та обладнання - здатність планувати, організовувати та проводити наукові дослідження в області електроніки; - здатність розробляти та впроваджувати заходи з підвищення надійності, ефективності та безпеки при проектуванні та експлуатації обладнання та об'єктів електроніки. - здатність здійснювати аналіз техніко-економічних показників та експертизу проектно-конструкторських рішень в області електроніки; - здатність демонструвати знання і розуміння математичних принципів і методів, необхідних для використання в електроніці; - здатність демонструвати обізнаність з питань інтелектуальної власності та контрактів в електроніці; - здатність аргументувати вибір методу розв'язування спеціалізованої задачі, критично оцінювати отримані результати та захищати прийняті рішення; - здатність досліджувати та визначити проблему і ідентифікувати обмеження, включаючи ті, що пов'язані з проблемами охорони природи, сталого розвитку, здоров'я і безпеки та оцінками ризиків в електроніці; - здатність розуміти і враховувати соціальні, екологічні, етичні, економічні та комерційні міркування, що впливають на реалізацію технічних рішень в електроніці; - здатність керувати проектами і оцінювати їх результати; - здатність оцінювати показники надійності та ефективності функціонування електронних об'єктів та систем; - здатність розробляти плани і проекти для забезпечення досягнення поставленої певної мети з урахуванням всіх аспектів проблеми, що вирішується, включаючи виробництво, експлуатацію, технічне обслуговування та утилізацію обладнання електронних комплексів; - здатність демонструвати обізнаність та вміння використовувати нормативно-правові

	акти, норми, правила й стандарти в електроніці; - здатність використовувати програмне забезпечення для комп'ютерного моделювання, автоматизованого проектування, автоматизованого виробництва і автоматизованої розробки або конструювання елементів електронних систем; - здатність публікувати результати своїх досліджень у наукових фахових виданнях.
7 - Програмні результати навчання	
	- знаходити варіанти підвищення ефективності та надійності електронного обладнання й відповідних комплексів і систем; - відтворювати процеси в електронних системах при їх моделюванні на персональному комп'ютері; - опановувати нові версії або нове програмне забезпечення, призначене для комп'ютерного моделювання об'єктів та процесів у електронних системах - окреслювати план заходів з підвищення надійності, безпеки експлуатації та продовження ресурсу електронного обладнання і відповідних комплексів і систем; - аналізувати процеси в електронному обладнанні і відповідних комплексах і системах; - аналізувати електромагнітні процеси в напівпровідникових перетворювачах електричної енергії; - застосовувати сучасну елементну базу при проектуванні напівпровідникових перетворювачів електричної енергії; - знати специфіку управління сучасними напівпровідниковими приладами; - розв'язувати питання електромагнітної сумісності в напівпровідникових перетворювачах; - вирішувати питання енергетичної ефективності перетворення електричної енергії в напівпровідникових перетворювачах; - вибудовувати алгоритми управління напівпровідниковими перетворювачами та електронними системами; - проектувати апаратну частину

	мікропроцесорних систем управління; - вирішувати питання передачі та обробки електричних сигналів - володіти методами математичного та фізичного моделювання об'єктів та процесів у електронних системах; - оцінювати загальні витрати на наукові дослідження і розробки; - захищати власні права на інтелектуальну власність і поважати аналогічні права інших; - знаходити інвестиції у наукові дослідження та інновації; - брати участь у міжнародних наукових конференціях та семінарах, присвячених сучасним проблемам в області електроніки; - обирати напрям наукового дослідження з урахуванням сучасних проблем в області електроніки; - слідувати принципу навчання протягом життя; - співпрацювати з іноземними науковцями та фахівцями в галузі електроніки; - дотримуватися принципів демократії та поваги до прав громадян; - поєднувати різні форми науково-дослідної роботи і практичної діяльності з метою подолання розриву між теорією і практикою, науковими досягненнями і їх практичною реалізацією; - демонструвати повагу до самобутності представників різних культур і конфесій; - дотримуватися принципів та правил академічної чесності в освітній та науковій діяльності; - дотримуватися правил написання наукових статей та тез доповідей; - демонструвати розуміння нормативно-правових актів, норм, правил та стандартів в області електроніки; - виконувати наукові дослідження в сфері використання та збереження електричної енергії; - вдосконалювати навички розмовної та писемної іноземної мови при участі в міжнародних наукових конференціях та

	семінарах, присвячених сучасним проблемам в області електроніки; - демонструвати знання і розуміння наукових і математичних принципів, необхідних для розв'язування інженерних задач та виконання досліджень в області електроніки; - демонструвати знання сучасного стану справ, тенденції розвитку в галузі електроніки; - демонструвати поглиблені знання у вибраній спеціалізації; - демонструвати розуміння впливу технічних рішень в суспільному, економічному, соціальному і екологічному контексті.
8 - Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Кадрове забезпечення	100% науково-педагогічних працівників, що задіяні до викладання професійно-орієнтованих дисциплін зі спеціальності «Електроніка» мають наукові ступені та вчені звання, з досвідом дослідницької роботи за фахом.
Матеріально-технічне забезпечення	Використання спеціалізованих лабораторій та обладнання, сучасних комп'ютерних засобів та програмного забезпечення
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	Використання віртуального навчального середовища Запорізької державної інженерної академії та авторських розробок науково-педагогічних працівників, а саме: підручників та навчальних посібників з грифом МОН України; підручників та навчальних посібників з грифом Вченої ради Запорізької державної інженерної академії.
9 - Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	На основі договорів між Запорізькою державною інженерною академією та університетами України
Міжнародна кредитна мобільність	На основі договорів між Запорізькою державною інженерною академією та вищими навчальними закладами зарубіжних країн-партнерів
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Можливе, після вивчення курсу української мови на підготовчому відділенні

2 ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТ ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ ТА ЇХ ЛОГІЧНА ПОСЛІДОВНІСТЬ

2.1 ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТ ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ

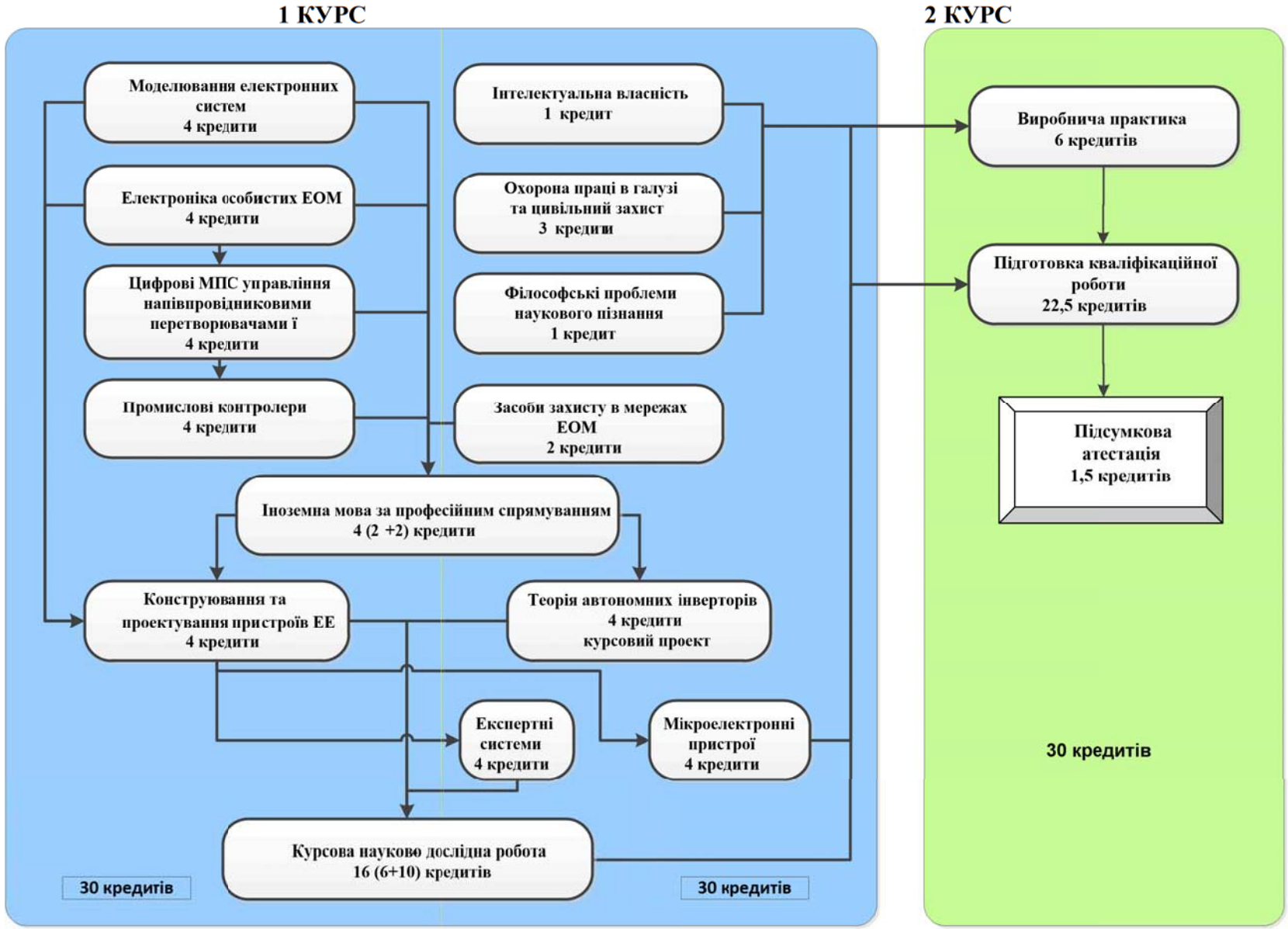
Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота	Кіль-кість кредитів за ECTS	Загальний обсяг навчальної роботи, годин	Аудиторне наван-таження, годин	Самос-тійна робота, годин	Форма підсумкового контролю
1 ОБОВ'ЯЗКОВІ КОМПОНЕНТИ						
1.1 Цикл загальної підготовки						
1	Іноземна мова за професійним спрямуванням	4	120	48	72	залік
Разом		4	120	48	72	
1.2 Цикл професійної підготовки						
2	Моделювання електронних систем	4	120	36	84	екзамен
3	Електроніка особистих електронно-обчислювальних машин	4	120	36	84	екзамен
4	Охорона праці в галузі та цивільний захист	3	90	36	54	залік
Разом		11	330	108	222	
1.3 Практична підготовка						
5	Переддипломна практика	6	180		180	залік
Разом		6	180		180	
1.4 Підсумкова атестація						
6	Підготовка кваліфікаційної роботи	22,5	675		675	
7	Підсумкова атестація	1,5	45		45	
Разом		24	720		720	
Разом з обов`язкових компонент		45	1350	156	1194	

2 ВИБІРКОВІ КОМПОНЕНТИ						
2.1 Цикл загальної підготовки						
2.1.1 Цикл компонент вибору навчального закладу						
8	Інтелектуальна власність	1	30	12	18	залік
9	Філософські проблеми наукового пізнання	1	30	12	18	залік
Разом		2	60	24	36	
2.2 Цикл професійної підготовки						
2.2.1 Цикл компонент вибору навчального закладу						
10	Засоби захисту в мережах електронно-обчислювальних машин	2	60	12	48	екзамен
11	Курсова науково-дослідна робота	16	480		480	залік, КР
Разом		18	540	12	528	
2.2.2 Цикл професійно-орієнтованих компонент на вибір						
12	Теорія автономних інверторів	4	120	24	96	екзамен, КП
	Перетворювачі ведені мережею					
13	Цифрові мікропроцесорні системи управління напівпровідниковими перетворювачами	4	120	36	84	екзамен
	Мікропроцесорні системи управління технологічними процесами					
14	Конструювання та проектування пристроїв енергетичної електроніки	4	120	36	84	екзамен
	Сучасні методи					

	проектування електронних пристроїв					
15	Промислові контролери	4	120	48	72	залік
	Електронні пристрої автоматизації виробництва					
Разом		16	480	144	336	
2.2.3 Цикл компонент вільного вибору студента						
16	Експертні системи	5	150	48	102	екзамен
	Основи наукових досліджень					
17	Мікроелектронні пристрої	4	120	48	72	залік
	Сучасні напівпровідникові прилади					
Разом		9	270	96	174	
Разом з вибіркових компонент		45	1350	276	1074	
Разом з циклу компонент загальної підготовки		6	180	72	108	
Разом з циклу компонент професійної підготовки		54	1620	360	1260	
Разом за освітньо-професійною програмою		90	2700	432	2268	

2.2 СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ

2.2 Структурно-логічна схема підготовки магістрів за ОПН «Електроніка та телекомунікації» зі спеціальності 171 «Електроніка»



3 ФОРМА АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Форми атестації здобувачів вищої освіти	Кваліфікаційна робота із захистом в екзаменаційній комісії
Вимоги до кваліфікаційної роботи	Кваліфікаційна робота має передбачити розв'язання складного спеціалізованого завдання або практичної проблеми у галузі електроніки, що передбачає проведення досліджень. Виконання кваліфікаційної роботи має за мету: - систематизувати, закріпити та розширити теоретичні знання та практичні навички по спеціальності, розвинути творчі здібності та вміння студента повною мірою застосувати свої знання для вирішення науково-технічних, проектно-конструкторських і організаційно-економічних задач у електроніці; - розвинути навички самостійної роботи при вирішенні конкретних задач електроніки, розробці та удосконаленні електронних пристроїв та систем; - напрацювати практичні навички по виконанню розрахунково-графічних та проектно-конструкторських робіт за допомогою ПЕОМ. - перевірити та оцінити професійну придатність майбутнього магістра до самостійної роботи на промислових підприємствах, в проектних і науково-дослідних організаціях

4 ТЕМАТИКА НАВЧАЛЬНИХ КОМПОНЕНТ ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ СКЛАДОВОЇ ПРОГРАМИ

1. ОБОВ`ЯЗКОВІ КОМПОНЕНТИ

1.1 Цикл загальної підготовки

Іноземна мова за професійним спрямуванням

Мета: формувати у студентів професійну компетенцію шляхом ознайомлення їх з різними методами і прийомами навчання іноземної мови та залучення до виконання професійно-орієнтованих завдань. **Завдання:** створити у студентів відповідну базу знань для вільного користування іноземною мовою у професійних, наукових та інших цілях; забезпечити володіння чотирма видами

мовленнєвої діяльності на відповідному рівні; на базі синтаксичних, семантичних та фонетичних правил і закономірностей іноземної мови, та соціокультурних знань і вмінь здійснювати іншомовну комунікацію; застосовувати культурологічну інформацію у професійній діяльності та використовувати власний досвід оволодіння іншомовним мовленням у викладацькій діяльності; удосконалювати мовленнєву підготовку шляхом використання автентичних іншомовних матеріалів; демонструвати впевненість і позитивну мотивацію у користуванні іноземною мовою; усвідомлювати важливість і необхідність оволодіння всіма чотирма видами мовленнєвої діяльності; усвідомлювати зміст і основні завдання курсу практики усного та писемного мовлення. **Предмет:** іноземний науковий дискурс, необхідний для формування професійно-орієнтованої комунікативної мовленнєвої компетенції (лінгвістичної, соціолінгвістичної та прагматичної) для забезпечення їх ефективного спілкування в академічному та професійному середовищі.

1.2 Цикл професійної підготовки

Моделювання електронних систем.

Мета: закріпити існуючі знання, на базі яких будуть отриманні достатні фундаментальні та прикладні знання для проведення різноманітних досліджень шляхом компетентного і відповідального вирішення таких задач: формування теоретичних знань та практичних навичок з метою проведення досліджень шляхом математичного моделювання. **Завдання:** набуття знань та навичок з метою їх подальшого впровадження у наукові дослідження, зокрема в модельні експерименти; отримання певних навичок автоматизованого синтезу, аналізу та оптимізації вузлів електронних систем в програмних середовищах класу CAD та CAE. **Предмет:** основні моделі та макромоделі дискретних та інтегральних аналогових та цифрових приладів і пристроїв; способи отримання математичних макромоделей систем у компактній формі; алгоритми моделювання в ECAD; принципи моделювання електронних систем на різних рівнях проектування; основні поняття та принципи складання нових моделей; структуру систем та принципи наскрізного проектування; основні методи підвищення економічності та адекватності моделювання. Уміння вибирати по критеріях необхідне програмне забезпечення для моделювання електронних систем; розраховувати параметри моделей та макромоделей приладів та пристроїв електроніки; розраховувати статичні, частотні та динамічні характеристики електронних пристроїв/систем; синтезувати математичні моделі електронних систем.

Електроніка особистих електронно-обчислювальних машин.

Мета: ознайомлення спеціаліста з етапами розвитку комп'ютерної техніки, вивчення сучасної елементної бази комп'ютерів від провідних виробників. **Завдання:** творча учбова робота повинна включати усвідомлення матеріалу з деталізацією по номенклатурі та характеристиках пристроїв комп'ютера;

особливостях функціонування та експлуатаційних характеристиках; відмінних особливостях виробів різних фірм; напрямках та перспективах розвитку комп'ютерної електроніки. **Предмет:**студент повинен знати: характеристики та функціонування сучасних мікропроцесорів ведучих фірм; структуру та функціонування широко використовуваних надвеликих ІМС, засобів підтримки для ПЕОМ; етапи розвитку, структуру та основні характеристики ПЕОМ ведучих фірм; особливості побудови промислових комп'ютерів; системні інтерфейси та інтерфейси периферійного обладнання; види, принципи побудови та функціонування зовнішніх запам'ятовуючих пристроїв ПЕОМ. Вміти: обґрунтувати вибір мікропроцесорних ВІС, інтерфейсу, запам'ятовуючих пристроїв, або в цілому ПЕОМ при розробці мікропроцесорної системи.

Охорона праці в галузі та цивільний захист

Мета: формування у майбутніх фахівців вмінь і компетентностей для забезпечення ефективного управління охороною праці та поліпшення умов праці з урахуванням досягнень науково-технічного прогресу і міжнародного досвіду, а також в усвідомленні нерозривної єдності успішної професійної діяльності з обов'язковим дотриманням усіх вимог безпеки праці у конкретній галузі, а також теоретична і практична підготовка студентів з метою організації захисту населення у надзвичайних ситуаціях, вивчення шляхів і способів підвищення організації і проведення рятувальних і інших невідкладних робіт при ліквідації аварій, катастроф, наслідків стихійних лих. **Завдання:** оволодіння знаннями для: забезпечення гарантії збереження здоров'я і працездатності працівників у виробничих умовах конкретних галузей господарювання через ефективне управління охороною праці та формування відповідальності у посадових осіб і фахівців за колективну та власну безпеку, а також навчити здобувачів діям у надзвичайних ситуаціях; захисту дорослого населення і дітей; організації і проведення рятувальних і інших невідкладних робіт при ліквідації наслідків аварій, катастроф і стихійних лих; оцінювання обстановки і відповідних дій у надзвичайних ситуаціях. **Предмет:** законодавчі та нормативно-правові акти з охорони праці в галузі, система управління охороною праці в організації, спеціальні розділи охорони праці в галузі професійної діяльності, надзвичайні ситуації та їх вплив на життєдіяльність людини, основні заходи і засоби захисту населення і територій від надзвичайних ситуацій.

1.3 Практична підготовка

Переддипломна практика.

Мета: систематизувати, закріпити та розширити теоретичні знання та практичні навички по спеціальності, розвинути творчі здібності та вміння студента повною мірою застосувати свої знання для вирішення науково-технічних, проектно-конструкторських і організаційно-економічних задач у

електроніці. **Завдання:** розвинути навички самостійної роботи при вирішенні конкретних задач електроніки, розробці та удосконаленні електронних пристроїв та систем; напрацювати практичні навички по виконанню розрахунково-графічних та проектно-конструкторських робіт за допомогою ПЕОМ; перевірити та оцінити **Предмет:** професійна придатність майбутнього магістра до самостійної роботи на промислових підприємствах, в проектних і науково-дослідних організаціях.

1.4 Підсумкова атестація

Підготовка кваліфікаційної роботи

Мета: виконання кваліфікаційної роботи як методу оцінювання рівня якості підготовки – визначення рівня підготовленості здобувача вищої освіти до розв'язання комплексу наукових і прикладних завдань відповідно до узагальненого об'єкта діяльності на основі застосування системи теоретичних знань і практичних навичок, отриманих у процесі всього періоду навчання. **Завдання:** систематизація, закріплення, розширення та застосування знань здобувача вищої освіти під час виконання конкретних науково-дослідних і прикладних завдань; – розвиток навичок самостійної роботи; – оволодіння методикою дослідження при вирішенні наукових та прикладних проблем.
Предмет: розв'язання комплексу наукових і прикладних завдань відповідно до узагальненого об'єкта діяльності на основі застосування системи теоретичних знань і практичних навичок для вирішення конкретних завдань щодо вдосконалення публічного управління та адміністрування в організаціях (установах), ініціювання до впровадження інновацій відповідно до узагальненого об'єкту діяльності магістра

Підсумкова атестація

Мета: перевірити та оцінити професійну придатність майбутнього магістра до самостійної роботи на промислових підприємствах, в проектних і науково-дослідних організаціях. **Завдання:** систематизувати, закріпити та розширити теоретичні знання та практичні навички по спеціальності, розвинути творчі здібності та вміння студента повною мірою застосувати свої знання для вирішення науково-технічних, проектно-конструкторських і організаційно-економічних задач у електроніці.**Предмет:** здійснювати розробку інструментів проведення досліджень у сфері електронних систем, аналізувати їх результати.

2. ВИБІРКОВІ КОМПОНЕНТИ

2.1 Цикл загальної підготовки

2.1.1 Цикл компонент вибору навчального закладу

Інтелектуальна власність

Мета: надбання студентами знань системи інтелектуальної власності і, зокрема, промислової власності в винахідницькій та патентно-ліцензійній діяльності, методологічних основ створення об'єктів промислової власності і

інженерної психології, міжнародного співробітництва у галузі інтелектуальної власності, захисту патентних прав, авторського права та суміжних прав, а також системи патентної інформації. **Завдання:** вміння застосовувати на практиці нормативно-правові акти при забезпечені правової охорони науково-технічних досягнень та творчої продукції, провести патентні дослідження в певній галузі техніки та оформити заявку на винахід або інший об'єкт промислової власності, заявку на об'єкт авторського права, зокрема на комп'ютерні програми і бази даних, документи на комерційну таємницю, використати патентну інформацію та документацію при проведенні науково-дослідних, проектно-конструкторських, проектно-технологічних розробок з метою створення конкурентоспроможної продукції; навичок роботи з нормативно-правовими документами, патентною документацією, в оформленні матеріалів заявки на об'єкт права інтелектуальної власності (винахід, корисну модель, промисловий зразок, знак для товарів та послуг, топографія інтегральної мікросхеми, твори науки, літератури і мистецтва тощо), а також ліцензійного договору на передачу права або використання об’єкту права інтелектуальної власності. **Предмет:** система правових відносин щодо регулювання прав інтелектуальної власності майнових та особистих немайнових прав авторів, підстави їх виникнення та здійснення.

Філософські проблеми наукового пізнання

Мета: надання базових навичок використання філософської методології при розгляді світоглядних проблем, у тому числі пов'язаних з розвитком науки. **Завдання**: ознайомлення з особливостями, методами й структурою наукового знання, його філософськими підставами; короткою історією філософії науки і її основних плинів; актуальними філософськими й методологічними проблемами сучасної науки, основними тенденціями й проблемами її подальшого розвитку. **Предмет:** філософські засади виробництва знання в науці, особливості наукового пізнання та наукового знання, види дослідження та види знання, норми і методи наукової раціональності.

2.2 Цикл професійної підготовки

2.2.1 Цикл компонент вибору навчального закладу

Засоби захисту в мережах електронно-обчислювальних машин.

Мета: вивчення основних питань сучасної теорії та практики захисту інформації: основні поняття захисту, методи і засоби захисту, основи проектування систем захисту, основи нормативно-правових знань з захисту інформації. **Завдання:** отримання студентами знань основних понять захисту інформації, методів та засобів захисту інформації, основ проектування та

побудови систем захисту інформації, основних правових проблем захисту інформації, вміння працювати з літературою з питань захисту інформації. погрози інформаційним системам. **Предмет:** засоби захисту інформаційних систем; організація системи захисту;аудит системи захист.

Курсова науково-дослідна робота.

Мета: закріпити існуючі знання на базі яких будуть отриманні достатні, фундаментальні та прикладні знання для проведення різноманітних досліджень шляхом компетентного і відповідального вирішення таких задач: формування теоретичних знань та практичних навичок з метою проведення наукових досліджень за темами магістерських робіт; отримання певних навичок автоматизованого синтезу, аналізу та оптимізації вузлів електронних систем в програмних середовищах класу CAD та CAE. **Завдання:** студент повинен знати: основні методики дослідження для синтезу ефективних електронних систем; методи евристичного структурного та параметричного синтезу/оптимізації; методи планування та обробки результатів досліджень; теорію прийняття рішень; правила оформлення результатів досліджень. **Предмет:** використовувати основні методи наукових досліджень; формулювати мету та задачі наукового дослідження; визначати предмет та об'єкт дослідження; формувати огляд літератури за темою дослідження та складати перелік використаних першоджерел; планувати дослідження та обробляти його результати; робити висновки за результатами наукових досліджень; оприлюднювати та захищати результати досліджень.

2.2.2 Цикл професійно-орієнтованих компонент на вибір

Теорія автономних інверторів.

Мета: сформувати у студентів певний засіб мислення, необхідний для успішної професійної діяльності в галузі силової електроніки. **Завдання:** студенти повинні опанувати методами аналізу комутаційних процесів в різноманітних схемах автономних перетворювачів. Ці знання будуть потрібні для розрахунку конкретних пристроїв силової електроніки, для проведення різноманітних досліджень, компетентного і відповідального вирішення інших професійних задач. **Предмет:** методи розрахунку і проектування основних видів автономних перетворювачів; принципи дії схем автономних інверторів і імпульсних перетворювачів; особливості електромагнітних процесів у них, а також характеристики вивчених схем. Студенти повинні вміти: виконувати розрахунки робочих режимів автономних інверторів; виконувати розрахунки імпульсних перетворювачів та їхні характеристики; робити вибір комплектуючих виробів.

Перетворювачі ведені мережею.

Мета: формування базових знань щодо теоретичних та практичних аспектів проектування, виробництва та експлуатації потужних та надпотужних мережевих перетворювачів, які керуються силовою мережею змінного струму. Приділяється увага природі фізичних процесів перетворення великих потоків електроенергії та керування ними і формуванню інтегрованого інтелектуального

середовища в якому це силове перетворення відбувається. **Завдання:** принцип роботи найважливіших схем потужних перетворювачів ведених мережею, структурні та схемотехнічні особливості їх побудови, методи аналізу електромагнітних процесів, особливості розрахунку і аналізу силової частини перетворювачів. **Предмет:** вибирати тип серійного перетворювача при заданих вимогах до параметрів вихідної електроенергії та мережі живлення; проводити аналіз електромагнітних процесів в потужних перетворювачах в номінальному та аварійних режимах; складати структурну і електричну схеми силової частини перетворювача.

Цифрові мікропроцесорні системи управління напівпровідниковими перетворювачами.

Мета: дати основні поняття про цифрові мікропроцесорні системи керування силовими напівпровідниковими перетворювачами (СНП). **Завдання:** принципи побудови та функціонування пристроїв, що входять в системи управління напівпровідниковими перетворювачами електричної енергії. **Предмет:** основні методи та алгоритми управління СНП; способи реалізації окремих вузлів мікропроцесорних систем управління СНП на рівні структурних схем. Вміти провести аналіз мікропроцесорні системи керування СНП та запропонувати схемне рішення основних вузлів цифрової системи управління.

Мікропроцесорні системи управління технологічними процесами.

Мета: дати основні поняття про цифрові мікропроцесорні системи управління силовими напівпровідниковими перетворювачами (СНП). **Завдання:** принципи побудови та функціонування пристроїв, що входять в системи управління напівпровідниковими перетворювачами електричної енергії. **Предмет:** основні методи та алгоритми управління СНП; способи реалізації окремих вузлів мікропроцесорних систем управління СНП на рівні структурних схем. Вміти провести аналіз мікропроцесорні системи управління СНП та запропонувати схемне рішення основних вузлів цифрової системи управління;

Конструювання та проектування пристроїв енергетичної електроніки.

Мета: забезпечити освоювання методології сучасного конструювання з застосуванням найбільш продуктивних, раціональних та економічних методів та принципів проектування та виробництва пристроїв енергетичної електроніки. **Завдання:** вивчити методи конструювання пристроїв енергетичної електроніки, основні вимоги до розробки конструкцій, питання їх оптимізації, проблеми забезпечення заданих показників якості як при роботі в номінальних режимах експлуатації, так і в умовах виникнення аварійної ситуації. Вивчення навчальної дисципліни сприяє формуванню теоретичних знань та практичних навичок з метою проведення експериментів по визначенню режимів роботи вузлів та пристроїв енергетичної електроніки; виконанню розрахунків вузлів та пристроїв енергетичної електроніки; розробленню конструкторської документації цих пристроїв. **Предмет:** сучасна схемотехніка; загальні вимоги до конструкцій; загальні відомості про «Єдину систему конструкторської документації». Вміти: аналізувати та розраховувати основні вузли пристроїв енергетичної електроніки; самостійно конструювати основні

вузли; розраховувати надійність та забезпечення захисту від імпульсів перенапруги.

Сучасні методи проектування електронних пристроїв.

Мета: вивчити методи конструювання пристроїв енергетичної електроніки, основні вимоги розроблення конструкцій, питання їх оптимізації, проблеми забезпечення заданих показників якості як при роботі в номінальних режимах експлуатації, так і в умовах виникнення аварійної ситуації. **Завдання:** закріплення вже отриманих знань з інших дисциплін та отримання знань для проведення різноманітних досліджень, компетентного і відповідального вирішення таких задач: проведення експериментів по визначенню режимів роботи, виконання розрахунків, розроблення конструкторської документації вузлів та пристроїв енергетичної електроніки. **Предмет:** сучасна схемотехніка; загальні вимоги до конструкцій; загальні відомості про «Єдину систему конструкторської документації». Вміти аналізувати та розраховувати основні вузли пристроїв енергетичної електроніки, самостійно конструювати основні вузли; розраховувати надійність та забезпечувати захист від імпульсів перенапруги та інших факторів, що негативно впливають на працездатність пристроїв.

Промислові контролери.

Мета: засвоєння знань про найбільш поширені технічні засоби мікропроцесорної техніки – промислові контролери, набуття практичних навичок по вибору технічної структури та розробки алгоритмічного та програмного забезпечення мікропроцесорних систем. **Завдання:** формування у студентів знань про програмовані логічні контролери (ПЛК), їх класифікації, структури програм у різних ПЛК, стилях і методах програмування ПЛК, управління виробничими процесами за допомогою комп'ютерів через програмно-сумісні ПЛК. У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен знати: основні принципи побудови мікроконтролерів; особливості взаємодії основних елементів мікроконтролера; принципи побудови промислових контролерів; інструменти програмування та мови програмування промислових контролерів. **Предмет:** проектування систем управління на базі ПЛК; програмування ПЛК; проектування системи автоматичного та автоматизованого керування на базі програмованих промислових контролерів; алгоритмізувати базові завдання теорії автоматичного управління; розробляти програмне забезпечення промислових контролерів із застосуванням сучасних засобів розробки і мов програмування; реалізовувати алгоритми управління на базі промислових контролерів.

Електронні пристрої автоматизації виробництва.

Мета: засвоєння знань про найбільш поширені технічні засоби мікропроцесорної техніки, які використовуються у системах управління виробничими процесами, набуття практичних навичок по вибору технічної структури та розробці алгоритмічного та програмного забезпечення мікропроцесорних систем автоматизації. **Завдання:** формування у студентів знань про програмовані логічні контролери (ПЛК), їх класифікації, структурі

програм у різних ПЛК, стилях і методах програмування ПЛК, управлінні виробничими процесами за допомогою комп'ютерів через програмно-сумісні ПЛК. Задачами вивчення дисципліни є ознайомлення студентів з основними підходами до побудови та конфігурування цифрових систем управління промисловими технологічними процесами. **Предмет:** студент повинен знати: основні принципи побудови МК; особливості взаємодії основних елементів МК; принципи побудови промислових контролерів; інструменти програмування та мови програмування промислових контролерів; принципи побудови автоматизованих систем управління на основі програмованих промислових контролерів. Вміти: проектувати системи управління на базі ПЛК; програмувати ПЛК; проектувати системи автоматичного та автоматизованого управління на базі програмованих промислових контролерів; алгоритмізувати базові завдання теорії автоматичного управління; розробляти програмне забезпечення контролерів із застосуванням сучасних засобів розробки і мов програмування; реалізовувати алгоритми управління на базі промислових контролерів.

2.2.3 Цикл компонент вільного вибору студента

Експертні системи.

Мета: забезпечити умови для освоєння студентами методологічних основ створення і використання експертних систем, направлених на вироблення основних стратегій прийняття рішень при управлінні технічними, організаційно-економічними системами та технологічними процесами **Завдання:** сформувати у студентів систематизовані і ґрунтовні знання про основні поняття та теоретичні положення щодо теорії та практики створення і використання експертних систем, направлених на вироблення основних стратегій прийняття рішень. **Предмет:** класифікувати умови застосування експертних систем; подавати об’єкти дослідження як систему; визначати концепцію створення експертної системи; працювати з експертами предметної області для отримання необхідних знань; використовувати методи формалізації знань; вибирати відповідні моделі даних; вибирати системи програмування для створення експертних систем; створювати бази знань та використовувати їх для вирішення різноманітних задач. вибрати методи прийняття рішень; оцінити якість прийнятих рішень; скласти технічне завдання на розробку експертної системи.

Основи наукових досліджень

Мета: дати студентам загальні поняття для оволодіння методами наукового пізнання явищ природи. **Завдання:** опанування основними методами проведення наукових досліджень, їх планування та організації, вивчення методів оцінки економічної ефективності впровадження результатів досліджень і сприяння розвитку творчих здібностей у студентів. **Предмет:** методологія наукового пізнання; основні джерела науково-технічної інформації; зміст та етапи наукових досліджень; вимоги до оформлення та захисту результатів наукових досліджень. Студент повинен вміти поставити та сформулювати наукову задачу досліджень; забезпечити пошук та обробку науково-технічної інформації по темі; вибирати методи теоретичних та експериментальних

досліджень; організувати виконання досліджень та обробку результатів; оформити та захистити результати наукових досліджень

Мікроелектронні пристрої.

Мета: опанувати перспективні напрямки мініатюризації мікроелектронних приладів, поліпшення параметрів та створення ресурсозберігаючих мікроелектронних пристроїв на основі сучасних напівпровідникових приладів. **Завдання:** основні теоретичні теорії p-n переходу сучасних діодів та їх параметри. Теоретичні основи смужкових ліній передачі та пасивні і активні пристрої на їх основі. Принцип дії і особливості застосування твердотільних приладів НВЧ (детекторні та змішувальні діоди, керуючі діоди – варистори, варактори. **Предмет:** принципи побудови й аналіз роботи основних схем напівпровідникових безконтактних реле, напівпровідникові реле на інтегральних мікросхемах, транзисторні силові ключі, релейні елементи на одноперехідному транзисторі, безконтактні електричні апарати на оптоелектронних напівпровідникових приладах, компаратори.

Сучасні напівпровідникові прилади.

Мета: дати студентам основні відомості про сучасні типи силових напівпровідникових приладів: діодів, тиристорів, транзисторів; основні методи розрахунку втрат потужності та режимів навантаження. **Завдання:** опанування студентом основних параметрів сучасних силових напівпровідникових приладів та методів розрахунку режимів навантаження цих приладів. виконувати розрахунки режимів навантаження напівпровідникових приладів в перетворювачах: виконувати розрахунки значень струму через прилад в залежності від режиму навантаження перетворювача; визначати необхідний тип напівпровідникового приладу в залежності від значення напруги живлення та режиму навантаження перетворювача; виконувати розрахунки втрат потужності в приладі при різноманітних режимах навантаження; виконувати розрахунки підвищення температури напівпровідникової структури приладу при різноманітних режимах навантаження струмом при різних режимах охолодження. **Предмет:** сучасні типи силових напівпровідникових приладів: діодів, тиристорів, транзисторів; основні методи розрахунку втрат потужності та режимів навантаження.

5 ПЕРЕЛІК НОРМАТИВНИХ ДОКУМЕНТІВ, НА ЯКИХ БАЗУЄТЬСЯ ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

1. Закон України «Про вищу освіту» від 01.07.2014 // Відомості Верховної Ради. – 2014. – № 37, 38.

2. Національна рамка кваліфікацій. Додаток до постанови Кабінету Міністрів України від 23 листопада 2011 р. № 1341.

3. Постанова Кабінету Міністрів України від 26.04.2015 №266 «Перелік галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти».

4. Наказ МОН України від 06.11.2015 № 1151 «Про особливості запровадження переліку галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти», затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 29 квітня 2015 року № 266.

5. Наказ МОН України від 15 жовтня 2015 №1085 Про Умови прийому на навчання до вищих навчальних закладів України в 2016 році.

6. Методичні рекомендації щодо розроблення стандартів вищої освіти : проект [Електронний ресурс] / Мво освіти і науки України. – К. – Режим доступу: (http://mon.gov.ua/citizens/zv'yazkizgromadskistyu/gromadske obgovorennya2016.html).

7. Постанова Кабінету Міністрів України від 30 грудня 2015 р. № 1187 Ліцензійними умовами провадження освітньої діяльності закладів освіти (постанова КМ України від 30 грудня 2015 р. № 1187 «Ліцензійні умови провадження освітньої діяльності закладів освіти».

6 ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. ESG [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://ihed. org.ua/images/pdf/standardsandguidelines_for_qa_in_the_ehea_2015.pdf

2. ISCED (МСКО) 2011 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.uis.unesco.org/education/documents/isced2011en.pdf

3. ISCEDF (МСКОГ) 2013 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.uis.unesco.org/Education/Documents/iscedfieldsofeducationtrammg-2013.pdf

4. Закон України «Про вищу освіту» [Електронний ресурс]. Режим доступу: http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/155618

5. Закон України від 10.12.2015 № № 889VIII «Про державну службу» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://zakon5.rada. gov.ua/laws/show/889-19

6. Класифікатор професій (КП) станом на 01.10.2017 р. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://buhgalter911.com/res /spravochniki/ klassifikprofessiy.aspx

7. Методичні рекомендації щодо розроблення стандартів вищої освіти: Схвалено сектором вищої освіти Науковометодичної Ради Міністерства освіти і науки України протокол від 29.03.2016 № 3 [Електронний ресурс]. – Режим доступу:http://mon.gov.ua/

8. Національна рамка кваліфікацій: Додаток до постанови Кабінету Міністрів України від 23 листопада 2011 р. № 1341 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/13412011%D0%BF

9. Области образования и профессиональной подготовки 2013 (МСКОО 2013): Сопроводительное руководство к Международной стандартной классификации образования 2011. – Институт статистики ЮНЕСКО, 2014. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.uis.unesco.org/Library/Documents/iscedf2013fieldsofeducationtraining-2014rus.pdf.

10. Постанова Кабінету Міністрів України від 23.11.2011 р. № 1341 «Про затвердження національної рамки кваліфікацій» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/13412011u.

11. Постанова Кабінету Міністрів України від 29.04.15 року № 266 «Про затвердження переліку галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/2662015m

12. Про затвердження зміни до національного класифікатора України ДК 0032010: наказ Міністерства економічного розвитку України від 02.09.2015 р. № 1084 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://buhgalter911 .com/ShowArticle.aspx?a=272508

13. Про особливості запровадження переліку галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 29 квітня 2015 року № 266: наказ МОН України від 06.11.2015 № 1151 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/z146015

14. Стандарти і рекомендації щодо забезпечення якості в Європейському просторі вищої освіти. К.: Ленвіт, 2006. – 35 с. ISBN 9667043967.

Ректор В.А. Банах

Керівник проектної групи
(гарант освітньої-професійної програми): Т.В. Критська – д.т.н., професор.

Проектна група:
Кісєльов Є.М. – к.т.н., доцент.
Небеснюк О.Ю. – к.т.н., доцент.