

## ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології

БАКАЛАВР (перший рівень освіти)

за спеціальністю	151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» <i>(назва)</i>
галузь знань	15 «Автоматизація та приладобудування» <i>(назва)</i>
кваліфікація	бакалавр (автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології) 3119 – технічний фахівець в галузі автоматизації, 3115 – технік з автоматизації виробничих процесів, 3139 – технік-оператор електронного устаткування <i>(назва кваліфікації)</i>



ЗАТВЕРДЖЕНО ВЧЕНОЮ  
РАДОЮ ЗНТУ  
Голова вченої ради  
Ректор ЗНТУ  
/ Беліков С.Б. /

(протокол № 1 від « 31 » серпня 2017р.)  
Освітня програма вводиться в дію з 31.05.2018р.  
(наказ № 388 від « 10 » листопада 2017 р.)

## ПЕРЕДМОВА

### **Розроблено**

робочою групою ЗНТУ,  
кафедра інформаційних технологій електронних засобів

### **Затверджено та надано чинності**

Рішенням Вченої ради ЗНТУ  
Протокол № 1 від 31 серпня 2017 р..

### **Розробники:**

Шило Галина Миколаївна, к.т.н., доцент, завідувач кафедри інформаційних технологій електронних засобів Запорізького національного технічного університету, керівник проектної групи;

Фарафонов Олексій Юрійович, к.т.н., доцент, доцент кафедри інформаційних технологій електронних засобів Запорізького національного технічного університету;

Федорончак Тетяна Василівна, к.т.н., доцент, доцент кафедри програмних засобів Запорізького національного технічного університету;

Фурманова Наталя Іванівна, к.т.н., доцент кафедри інформаційних технологій електронних засобів Запорізького національного технічного університету;

Куляба-Харитоновна Тетяна Іванівна, старший викладач кафедри інформаційних технологій електронних засобів Запорізького національного технічного університету.

Були враховані методичні рекомендації, що розроблені сектором вищої освіти Науково-методичної Ради Міністерства освіти і науки України (протокол від «29» березня 2016 р. № 3).

## ВСТУП

Освітньо-професійна програма (ОПП) є нормативним документом, у якому визначається нормативний термін та зміст навчання, нормативні форми державної атестації, встановлюються вимоги до змісту, обсягу, рівня освіти та професійної підготовки бакалавра за спеціальністю 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології».

Наказом МОН України від 06.11.2015 № 1151 «Про особливості запровадження переліку галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти», вищим начальним закладам запропоновано розробити та запровадити з 1-го вересня 2016 року освітні програми та навчальні плани згідно з вимогами Закону України «Про вищу освіту».

Для створення тимчасової освітньо-професійної програми за відсутності методології і методичних рекомендацій використовувались такі положення Закону України «Про вищу освіту»:

1) ст. 1, п. 1. 17 - освітня програма (освітньо-професійна, освітньо-наукова) - система освітніх компонентів на відповідному рівні вищої освіти в межах спеціальності, що визначає:

- вимоги до рівня освіти осіб, які можуть розпочати навчання за цією програмою;
- перелік навчальних дисциплін і логічну послідовність їх вивчення;
- кількість кредитів ЄКТС, необхідних для виконання цієї програми;
- очікувані результати навчання, якими повинен оволодіти здобувач відповідного ступеня вищої освіти;

2) ст. 10, п. 3 - стандарт вищої освіти визначає такі вимоги до освітньої програми:

- обсяг кредитів ЄКТС, необхідний для здобуття відповідного ступеня вищої освіти;
- перелік компетентностей випускника;
- нормативний зміст підготовки здобувачів вищої освіти, сформульований у термінах результатів навчання (сукупність знань, умінь, навичок, інших компетентностей);
- форми атестації здобувачів вищої освіти;
- вимоги до наявності системи внутрішнього забезпечення якості вищої освіти;

3) ст. 5, п.1 - перший (бакалаврський) рівень передбачає здобуття особою теоретичних знань та практичних умінь і навичок, достатніх для успішного виконання професійних обов'язків за обраною спеціальністю;

4) ст. 1 п. 1.13 - компетентність визначає здатність особи успішно здійснювати навчальну та подальшу професійну діяльність і є результатом навчання на певному рівні вищої освіти;

5) ст. 1 п. 1.19 - результати навчання - сукупність знань, умінь, навичок, інших компетентностей, набутих особою у процесі навчання за певною освітньо-професійною, освітньо-науковою програмою, які можна ідентифікувати, кількісно оцінити та виміряти.

На підставі цих положень прийнята (за термінологією Закону України «Про вищу освіту») така структура освітньо-професійної програми:

1) виявлення видів, змісту та системи відповідних завдань інноваційної діяльності бакалавра (змісту вищої освіти) з урахуванням вимог професійних стандартів або еквівалентної нормативної бази;

2) регламентація системи компетентностей бакалавра як здатностей до ефективного виконання завдань інноваційного характеру відповідного рівня професійної діяльності з урахуванням вимог професійних стандартів або еквівалентної нормативної бази та вимог Національної рамки кваліфікацій;

3) визначення програмних результатів навчання та їх ступеня складності шляхом декомпозиції компетентностей;

4) обґрунтування номенклатури видів навчальної діяльності завдяки адекватному розподілу програмних результатів навчання за навчальними дисциплінами, практиками, індивідуальним завданнями;

5) визначення кредитів на опанування всіх видів навчальної діяльності.

Реалізація компетентнісного підходу до проектування вищої освіти шляхом створення однозначного зв'язку зовнішніх цілей вищої освіти та дисциплінами, практиками та індивідуальними завданнями є вирішальним чинником якості вищої освіти ЗНТУ та створення реальної системи внутрішнього її забезпечення.

Прозорі й зрозумілі структура та зміст освітньої програми актуальні для бакалаврів, здобувачів, викладачів, роботодавців.

Освітньо-професійна програма використовується під час:

– акредитації освітньої програми, інспектуванні освітньої діяльності за спеціальністю;

– розроблення навчального плану, програм навчальних дисциплін та практик;

– розроблення засобів діагностики якості вищої освіти;

– визначення змісту навчання в системі перепідготовки та підвищення кваліфікації;

– професійної орієнтації здобувачів фаху.

Освітньо-професійна програма враховує вимоги Закону України «Про вищу освіту», Національної рамки кваліфікацій і встановлює:

- обсяг та термін навчання бакалаврів;
- загальні компетенції;
- професійні компетентності за спеціальністю;
- перелік та обсяг навчальних дисциплін для опанування компетентностей освітньої програми;
- вимоги до структури навчальних дисциплін.

Освітньо-професійна програма використовується для:

- складання навчальних планів та робочих навчальних планів;
- формування індивідуальних планів студентів;
- формування програм навчальних дисциплін, практик, змісту індивідуальних завдань;
- визначення інформаційної бази для формування засобів діагностики;
- акредитації освітньої програми;
- зовнішнього контролю якості підготовки фахівців;
- атестації бакалаврів спеціальності 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології».

Користувачі освітньо-професійної програми:

- здобувачі вищої освіти, які навчаються в ЗНТУ;
- викладачі ЗНТУ, які здійснюють підготовку бакалаврів спеціальності 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»;
- екзаменаційна комісія спеціальності 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»;
- приймальна комісія ЗНТУ.

Освітньо-професійна програма поширюється на кафедри ЗНТУ, що здійснюють підготовку фахівців ступеня бакалавра спеціальності 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології».

## 1 ГАЛУЗЬ ВИКОРИСТАННЯ

Рівень вищої освіти	Рівень вищої освіти згідно ст. 5 ЗУ «Про вищу освіту»: – перший (бакалаврський) рівень
Ступінь, що присвоюється	Ступінь, що присвоюється, згідно ст. 5 ЗУ «Про вищу освіту»: – бакалавр
Назва галузі знань	15 Автоматизація та приладобудування
Назва спеціальності	151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»
Рівень кваліфікації	6, згідно Національної рамки кваліфікації
Обмеження щодо форм навчання	Форма навчання – очна та заочна
Кваліфікація освітня, що присвоюється	Технічний фахівець в галузі автоматизації, технік з автоматизації виробничих процесів, технік-оператор електронного устаткування
Кваліфікація в дипломі	Бакалавр з автоматизації та комп'ютерно-інтегровані технологій
Нормативний термін навчання	Чотири роки
Опис предметної області	<p><b>Об'єктами вивчення та діяльності</b> бакалаврів з автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій є технічне, програмне, математичне, інформаційне та організаційне забезпечення систем автоматизації для збору, передавання і опрацювання інформації, а також керування процесами і виробництвами у різних галузях з використанням сучасної мікропроцесорної техніки та інформаційних технологій.</p> <p><b>Метою навчання</b> є підготовка фахівців, здатних до комплексного розв'язання задач розроблення нових і вдосконалення, модернізації та експлуатації існуючих систем автоматизації з застосуванням сучасних програмно-технічних засобів та інформаційних технологій</p> <p><b>Теоретичний зміст</b> предметної області включає - теоретичні знання у сфері автоматики та приладобудування, методи, моделі, технічні засоби та інформаційні і телекомунікаційні технології для проектування складних систем автоматизації у різних галузях.</p> <p><b>Методи, методики та технології</b> - методи та програмні засоби моделювання, проектування, керування складними організаційно-технічними об'єктами, інформаційними технологіями; технології розробки прикладного програмного забезпечення для систем автоматизації та методики проектування технічних засобів автоматизації.</p> <p><b>Інструменти та обладнання:</b> сучасні програмно-технічні засоби та комп'ютерні системи для проектування, моделювання, дослідження.</p>
Академічні права випускників	Мають право продовжити навчання за другим (магістерським) рівнем

Освітньо-професійна програма поширюється на органи управління вищою освітою, вищі навчальні заклади, а також міністерства, відомства, асоціації, підприємства, організації різних форм власності, де готуються фахівці першого (бакалаврського) рівня.

Освітньо-професійна програма встановлює:

–освітню складову частини змісту навчання у навчальних об'єктах, їх інформаційний обсяг та рівень засвоєння у процесі підготовки відповідно до вимог Національної рамки кваліфікацій;

–форми атестації;

–нормативний термін навчання.

Освітньо-професійна програма є обов'язковою для вищих навчальних закладів, що готують фахівців даного профілю та придатна для цілей сертифікації фахівців та атестації випускників вищих навчальних закладів.

## 2 РОЗПОДІЛ ЗМІСТУ ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ТА ПОСЛІДОВНІСТЬ ДИСЦИПЛІН ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ

2.1 Освітньо-професійна програма передбачає такі цикли підготовки:

- загальної підготовки;
- професійної підготовки.

Освітня частина програми передбачає професійно-орієнтовані загальні дисципліни та дисципліни професійної підготовки і забезпечує отримання освітнього ступеню бакалавр за спеціальністю 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології».

Навчальні програми дисциплін за професійним спрямуванням бакалаврів орієнтовані на здобуття ними відповідного рівня фундаментальної підготовки, наукового і професійного досвіду, до них включено останні досягнення та фундаментальні уявлення відповідної наукової галузі. Важливим є залучення здобувачів, які навчаються за програмою «бакалавр», до роботи з монографічною і періодичною науковою вітчизняною та іноземною літературою.

Заклад освіти має право у встановленому порядку змінювати назви навчальних дисциплін.

2.2 Розподіл змісту освітньо-професійної програми підготовки надано у таблиці 1.

Таблиця 1 – Розподіл змісту освітньо-професійної програми

Цикл підготовки	%	Навчальний час за циклами (академічних годин/кредитів)
<b>1. Цикл загальної підготовки, у складі:</b>	<b>29</b>	<b>2070/69</b>
– нормативна частина	20	1440/48
– вибіркова частина. Цикл дисциплін самостійного вибору ВНЗ	9	630/21
<b>2. Цикл професійної підготовки, у складі:</b>	<b>71</b>	<b>5130/171</b>
– нормативна частина	42	3090/103
– вибіркова частина. Цикл дисциплін вільного вибору ВНЗ	15	1050/35
– вибіркова частина. Цикл дисциплін вільного вибору студента	14	990/33
<b>Разом</b>	<b>100</b>	<b>7200/240</b>

1 кредит – 30 годин.



2.3 Перелік навчальних дисциплін з обсягом кредитів наведено у таблиці 2.

Таблиця 2 – Перелік навчальних дисциплін підготовки бакалаврів за спеціальністю 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»

№	Вид навчальної діяльності (назва навчальної дисципліни, вид практики та ін.)	Обсяг кредитів
<b>1. Цикл загальної підготовки</b>		
<b>1.1</b>	<b>Нормативна частина</b>	<b>45</b>
ЗПН 01	Вища математика	18
ЗПН 02	Фізика	12
ЗПН 03	Історія України	3
ЗПН 04	Іноземна мова	6
ЗПН 05	Українська мова (за професійним спрямуванням)	3
ЗПН 06		4
ЗПН 07	Історія української культури	3
ЗПН 08	Теорія ймовірності та математична статистика	4
ЗПН 09	Філософія	3
<b>1.2</b>	<b>Вибіркова частина. Цикл дисциплін самостійного вибору ВНЗ</b>	<b>18</b>
ЗПВ 01	Політико-правова система України	3
ЗПВ 02	Фізичне виховання	12
ЗПВ 03	Економіка за видами діяльності	3
<b>2. Цикл професійної підготовки</b>		
<b>2.1</b>	<b>Нормативна частина</b>	<b>117</b>
ППН 01	Алгоритмізація та програмування	4,5
ППН 02	WEB-технології та WEB-дизайн	4
ППН 03	Електротехніка та електроніка	3,5
ППН 04	Об'єктно-орієнтоване програмування	7,5
ППН 05	Теорія алгоритмів	5
ППН 06	Комп'ютерна схемотехніка та архітектура комп'ютерів	5
ППН 07	Чисельні методи	3,5
ППН 08	Організація баз даних та знань	6
ППН 09	Математичні методи дослідження операцій	4,5
ППН 10	Системний аналіз	4
ППН 11	Безпека життєдіяльності фахівця з основами охорони праці	3
ППН 12	Інтелектуальний аналіз даних	4
ППН 13	Технології комп'ютерного проектування	4
ППН 14	Моделювання систем	4
ППН 15	Операційні системи	5
ППН 16	Управління ІТ-проектами	3,5
ППН 17	Комп'ютерні мережі	5
ППН 18	Методи та системи штучного інтелекту	4

ППН 19	Крос-платформне програмування	3
ППН 20	Проектування інформаційних систем	4
ППН 21	Теорія прийняття рішень	5
ППН 22	Технологія створення програмних продуктів	7
ППН 23	Виробнича практика	4,5
ППН 24	Переддипломна практика	4,5
ППН 25	Дипломування	9
<b>2.2</b>	<b>Вибіркова частина. Цикл дисциплін вільного вибору студента</b>	<b>60</b>
<b>2.2.A</b>	<b><i>Спеціалізація "Інтелектуальні роботехнічні та мехатронні системи"</i></b>	
ППВ.А.01	Мікропроцесорні системи керування технологічними процесами	3
ППВ.А.02	Інженерія прикладних інтелектуально-орієнтованих програмних продуктів	3
ППВ.А.03	Дискретні структури та подання знань	6,5
ППВ.А.04	Системи автоматизованого проектування	6,5
ППВ.А.05	Геоінформаційні системи	3
ППВ.А.06	Агентно-орієнтоване програмування	3,5
ППВ.А.07	Конструювання програмного забезпечення	6,5
ППВ.А.08	Функціональне та логічне програмування	3,5
ППВ.А.09	Проектування та розробка Web-додатків	3
ППВ.А.10	Методи та алгоритми комп'ютерної графіки	4
ППВ.А.11	Технології розподілених систем та паралельних обчислень	7
ППВ.А.12	Технологія та використання штучних нейронних мереж	6,5
ППВ.А.13	Технології захисту інформації	4

Позначення та скорочення, наведені в таблиці 2:

ЗПН – нормативна дисципліна циклу загальної підготовки;

ППН – нормативна дисципліна циклу професійної підготовки;

ППСА – дисципліна вільного вибору студента вибіркової частини циклу професійної підготовки, спеціалізація "Системи штучного інтелекту";

ППСБ – дисципліна вільного вибору студента вибіркової частини циклу професійної підготовки, спеціалізація "Інформаційні технології проектування".

### 3 ПЕРЕЛІК КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ ЗА ПЕРШИМ (БАКАЛАВРСЬКИМ) РІВНЕМ

Інтегральна компетентність	ІК	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, під час професійної діяльності у галузі автоматизації та приладобудування, або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів галузі.
Загальні компетентності	ЗК1	Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
	ЗК2	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
	ЗК3	Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.
	ЗК4	Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.
	ЗК5	Здатність спілкуватися іноземною мовою.
	ЗК6	Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.
	ЗК7	Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
	ЗК8	Здатність генерувати нові ідеї (креативність).
	ЗК9	Здатність працювати в команді.
	ЗК10	Здатність бути критичним і самокритичним.
	ЗК11	Знання вітчизняної історії, економіки й права, розуміння причинно-наслідкових зв'язків розвитку суспільства й уміння їх використовувати в професійній і соціальній діяльності.
	ЗК12	Здатність приймати обґрунтовані рішення.
	ЗК13	Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.
	ЗК14	Визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків.
	ЗК15	Навички здійснення безпечної діяльності.
Професійні компетентності	ПК1	Здатність застосовувати базові знання фундаментальних розділів математики, в обсязі, необхідному для володіння математичним апаратом відповідної галузі знань, здатність використовувати математичні методи в обраній професії.
	ПК2	Здатність демонструвати вільне володіння базовими знаннями і практичними навичками в галузі інформатики й сучасних інформаційних технологій, мати навички програмування і роботи в комп'ютерних мережах.

	ПК3	Здатність виконувати аналіз об'єктів автоматизації; вміти вибирати параметри контролю та керування на основі технічних характеристик, конструктивних особливостей та режимів роботи обладнання.
	ПК4	Здатність застосовувати методи теорії автоматичного керування, системного аналізу та числових методів для розроблення математичних моделей автоматизованих систем для аналізу якості їх функціонування із використанням новітніх комп'ютерних технологій.
	ПК5	Здатність застосовувати базові знання, як мінімум, з загальної фізики, електротехніки, електроніки і мікропроцесорної техніки, в обсязі, необхідному для забезпечення інженерної підготовки з обраної професії.
	ПК6	Здатність демонструвати знання методів ідентифікації об'єктів, побудови їх математичних моделей та моделей систем керування, дослідження математичних моделей систем керування та їх елементів.
	ПК7	Здатність застосовувати знання про основні принципи та методи вимірювання фізичних величин і основних технологічних параметрів; принципи роботи і типи стандартних первинних перетворювачів та їх метрологічні характеристики.
	ПК8	Здатність аргументувати вибір технічних засобів автоматизації на основі аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до системи і експлуатаційних умов; мати навички налагодження технічних засобів автоматизації та систем керування.
	ПК9	Здатність демонструвати знання сучасного рівня та новітніх технологій в галузі автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій, зокрема, проектування багаторівневих систем керування, збору даних та їх архівування для формування бази даних параметрів процесу та їх візуалізації, а також створення автоматизованих робочих місць оператора на основі SCADA-систем.
	ПК10	Вміти обґрунтовувати вибір технічної структури та розробляти прикладне програмне забезпечення для мікропроцесорних систем керування на базі локальних засобів автоматизації, промислових логічних контролерів та програмованих логічних матриць і сигнальних процесорів.
	ПК11	Здатність брати участь в проектуванні систем

		автоматизації, мати базові знання зі змісту і правил оформлення проектних матеріалів, складу та послідовності виконання проектних робіт з врахуванням вимог відповідних нормативно-правових документів.
	ПК12	Здатність демонструвати знання і практичні навички програмування та використання прикладних та спеціалізованих комп'ютерно-інтегрованих середовищ для вирішення задач автоматизації.
	ПК13	Здатність розуміти і враховувати соціальні, етичні, економічні аспекти, вимоги охорони праці, виробничої санітарії і пожежної безпеки під час формування технічних рішень.
	ПК14	Здатність продемонструвати знання і розуміння комерційного та економічного контексту для проектування систем автоматизації.
Професійні компетентності за спеціалізаціями	Спеціалізація "Інтелектуальні роботехнічні та мехатронні системи"	
	ПКСА1	Здатність розуміти сучасні методи, алгоритми, моделі та технічні рішення в мехатроніці та робототехніці, знати галузі їх використання.
	ПКСА2	Здатність використовувати знання для розв'язку інженерних задач під час розробки, виробництва та експлуатації сучасних мехатронних та робототехнічних пристроїв та систем.
	ПКСА3	Здатність розробляти системи керування мехатронними та робототехнічними системами.
	ПКСА4	Здатність використовувати сучасні методи обробки цифрових сигналів та зображень в мехатронних та робототехнічних системах.
	ПКСА5	Здатність розробляти програмне забезпечення для керування робототехнічними системами з мобільних платформ.
	ПКСА6	Здатність до інтелектуального аналізу даних та їхньої оперативної аналітичної обробки, візуалізації результатів аналізу при розв'язанні прикладних задач
	ПКСА7	Здатність використовувати сучасні методи розробки та тестування цифрових пристроїв на ПЛІС
	ПКСА8	Здатність розуміти принципи організаційно-технічної побудови телекомунікаційних систем та мереж.

Позначення та скорочення, наведені в таблиці:

ІК – інтегральна компетентність;

ЗК – загальна компетентність;

ПК – професійні компетентності.

ПКСА – професійні компетентності за спеціалізацією «Системи штучного інтелекту»;

ПКСБ – професійні компетентності за спеціалізацією «Інформаційні технології проектування».

## **4 НОРМАТИВНИЙ ТА ВАРІАТИВНИЙ ЗМІСТ ПІДГОТОВКИ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ ЗА ПЕРШИМ (БАКАЛАВРСЬКИМ) РІВНЕМ, СФОРМУЛЬОВАНИЙ У РЕЗУЛЬТАТАХ НАВЧАННЯ**

Кваліфікаційний рівень бакалавра відповідає шостому рівню Національної рамки кваліфікацій (НРК) – «Здобуття особою теоретичних знань та практичних умінь і навичок, достатніх для успішного виконання професійних обов'язків за обраною спеціальністю».

**Результати навчання** - компетентності (знання, розуміння, уміння, цінності, інші особисті якості), які набуває та/або здатна продемонструвати особа після завершення навчання.

1. Застосовувати ґрунтовні знання основних розділів вищої математики (лінійна та векторна алгебри, диференціальне числення, інтегральне числення, функції багатьох змінних, функціональні ряди, диференціальні рівняння для функції однієї та багатьох змінних, операційне числення, теорія функції комплексної змінної, теорія ймовірностей та математична статистика, теорія випадкових процесів) в обсязі, необхідному для користування математичним апаратом та методами у галузі автоматизації та приладобудування.

2. Демонструвати знання і розуміння фундаментальних, природничих і інженерних дисциплін, зокрема фізики, електротехніки, електроніки та схемотехніки і мікропроцесорної техніки на рівні, необхідному для досягнення інших результатів освітньої програми і розв'язання типових задач і проблем автоматизації

3. Застосовувати: базові знання в галузі інформатики й сучасних інформаційних технологій, мати навички програмування та використання програмних засобів і роботи в комп'ютерних мережах, уміння створювати бази даних, використовувати інтернет-ресурси та демонструвати уміння розробляти алгоритми та комп'ютерні програми з використання мов високого рівня та технологій об'єктно-орієнтованого програмування для реалізації задач в галузі автоматизації та приладобудування.

4. Вміти проводити аналіз об'єктів автоматизації і обґрунтовувати вибір структури, алгоритмів та схем керування ними на основі результатів дослідження їх властивостей.

5. Вміти застосовувати методи теорії автоматичного керування, системного аналізу та числових методів для розроблення математичних та імітаційних моделей автоматизованих систем, для аналізу якості їх функціонування, моделювання різних аспектів систем із використанням новітніх комп'ютерних технологій.

6. Вміти ідентифікувати, класифікувати та описувати роботу систем автоматизації та їх складових шляхом використання аналітичних методів і методів моделювання.

7. Вміти використовувати базові знання про основні принципи та методи вимірювання фізичних величин і основних технологічних параметрів; принципи роботи і типи стандартних первинних перетворювачів та їх метрологічні характеристики.

8. Вміти обґрунтувати вибір технічних засобів автоматизації на основі аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до системи автоматизації експлуатаційних умов; мати навички налагодження технічних засобів автоматизації та систем керування.

9. Вміти використовувати знання сучасного рівня та новітніх технологій в галузі автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій, зокрема, проектувати багаторівневі систем керування, збору даних і їх архівування для формування бази даних параметрів процесу і та їх візуалізації, а також створення автоматизованих робочих місць оператора на основі SCADA-систем.

10. Вміти обґрунтовувати вибір технічної структури та розробляти прикладне програмне забезпечення для мікропроцесорних систем управління на базі локальних засобів автоматизації, промислових логічних контролерів та програмованих логічних матриць і сигнальних процесорів.

11. Вміння брати участь в проектуванні систем автоматизації, мати базові знання зі змісту і правил оформлення проектних матеріалів, складу проекту та послідовності виконання проектних робіт з врахуванням вимог відповідних нормативно-правових документів.

12. Вміти використовувати різноманітне спеціалізоване програмне забезпечення для вирішення типових інженерних задач в галузі автоматизації і приладобудування, зокрема, методів комп'ютерної графіки, моделювання, автоматизованого проектування, керування базами даних.

13. Розуміти і враховувати соціальні, екологічні, етичні, економічні аспекти, вимоги охорони праці, виробничої санітарії і пожежної безпеки під час формування технічних рішень.

14. Демонструвати вміння розробляти техніко-економічне обґрунтування розроблення системи автоматизації виробництва та вміти оцінити економічну ефективність від її впровадження продемонструвати знання і розуміння комерційного та економічного контексту для проектування систем автоматизації.



## 5 ФОРМИ АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ ЗА ПЕРШИМ (БАКАЛАВРСЬКИМ) РІВНЕМ

<p>Форма атестації здобувачів вищої освіти</p>	<p>Підсумкова державна атестація включає захист випускової кваліфікаційної роботи бакалавра (дипломного проекту або роботи). Атестація здійснюється у формі публічного захисту кваліфікаційної роботи</p>
<p>Вимоги до кваліфікаційної роботи</p>	<p>У процесі підготовки і захисту кваліфікаційної роботи випускник повинен продемонструвати знання і вміння проводити аналіз властивостей об'єкта автоматизації, обґрунтовувати вибір технічного і програмного забезпечення, виконувати проектні роботи, розробляти прикладне програмне забезпечення, широко використовуючи сучасні комп'ютерні технології на всіх стадіях розробки. Складовою частиною кваліфікаційної роботи є графічна частина у вигляді основних документів проекту системи автоматизації, як мінімум схеми автоматизації.</p> <p>Кваліфікаційна робота має бути перевірена на плагіат. Вимоги до змісту, об'єму і структури кваліфікаційної бакалаврської роботи визначаються вищим навчальним закладом.</p> <p>Теми та анотації випускових кваліфікаційних робіт бакалаврів мають бути оприлюднені на офіційному сайті ВНЗ або його підрозділу (факультеті, інституті, кафедрі)..</p>
<p>Вимоги до публічного захисту (демонстрації) (за наявності)</p>	<p>В процесі публічного захисту претендент бакалаврського ступеня повинен показати уміння чітко і упевнено викладати зміст виконаних досліджень, аргументовано відповідати на запитання і вести наукову дискусію.</p> <p>Доповідь студента повинна супроводжуватися презентаційними матеріалами та пояснювальною запискою, призначеними для загального перегляду.</p> <p>Ухвалення екзаменаційною комісією рішення про присудження ступеня бакалавра з комп'ютерних наук, присвоєння професійної кваліфікації та видачу диплома бакалавра за результатами підсумкової атестації студентів оголошуються того самого дня після оформлення в установленому порядку протоколів засідань екзаменаційної комісії.</p>

## **6 ВИМОГИ ДО НАЯВНОСТІ СИСТЕМИ ВНУТРІШНЬОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ВИЩОЇ ОСВІТИ**

У ЗНТУ повинна функціонувати система забезпечення вищим навчальним закладом якості освітньої діяльності та якості вищої освіти (система внутрішнього забезпечення якості), яка передбачає здійснення таких процедур і заходів:

- 1) визначення принципів та процедур забезпечення якості вищої освіти;
- 2) здійснення моніторингу та періодичного перегляду освітніх програм;
- 3) щорічне оцінювання здобувачів вищої освіти, науково-педагогічних і педагогічних працівників вищого навчального закладу та регулярне оприлюднення результатів таких оцінювань на офіційному веб-сайті вищого навчального закладу, на інформаційних стендах та в будь-який інший спосіб;
- 4) забезпечення підвищення кваліфікації педагогічних, наукових і науково-педагогічних працівників;
- 5) забезпечення наявності необхідних ресурсів для організації освітнього процесу, у тому числі самостійної роботи студентів, за кожною освітньою програмою;
- 6) забезпечення наявності інформаційних систем для ефективного управління освітнім процесом;
- 7) забезпечення публічності інформації про освітні програми, ступені вищої освіти та кваліфікації;
- 8) забезпечення ефективної системи запобігання та виявлення академічного плагіату у наукових працях працівників вищих навчальних закладів і здобувачів вищої освіти;
- 9) інших процедур і заходів.

Система забезпечення якості освітньої діяльності та якості вищої освіти (система внутрішнього забезпечення якості) за поданням ЗНТУ оцінюється Національним агентством із забезпечення якості вищої освіти або акредитованими ним незалежними установами оцінювання та забезпечення якості вищої освіти на предмет її відповідності вимогам до системи забезпечення якості вищої освіти, що затверджуються Національним агентством із забезпечення якості вищої освіти, та міжнародним стандартам і рекомендаціям щодо забезпечення якості вищої освіти.

## **7 ПЕРЕЛІК НОРМАТИВНИХ ДОКУМЕНТІВ, НА ЯКИХ БАЗУЄТЬСЯ СТАНДАРТ ВИЩОЇ ОСВІТИ**

1. ESG. [Електронний ресурс]. Режим доступу: [http://ihed.org.ua/images/pdf/standards-and-guidelines\\_for\\_qa\\_in\\_the\\_ehea\\_2015.pdf](http://ihed.org.ua/images/pdf/standards-and-guidelines_for_qa_in_the_ehea_2015.pdf)
2. ISCED (МСКО) 2011. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://www.uis.unesco.org/education/documents/isced-2011-en.pdf>.
3. ISCED-F (МСКО-Г) 2013. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://www.uis.unesco.org/Education/Documents/isced-fields-of-education-training-2013.pdf>.

4. Закон України «Про вищу освіту». [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1556-18-p>.
5. Національний класифікатор України: «Класифікатор професій» ДК 003:2010.– К. : Видавництво «Соцінформ», 2010.
6. Постанова Кабінету Міністрів України від 23.11.11 р. № 1341 «Про затвердження Національної рамки кваліфікацій. [Електронний ресурс]. Режим доступу: [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1341-2011-p>.
7. Постанова Кабінету Міністрів України від 29.04.15 р. № 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/266-2015-p>.
8. TUNING (для ознайомлення зі спеціальними (фаховими) компетентностями та прикладами стандартів. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://www.unideusto.org/tuningeu/>
9. Національний глосарій 2014. [Електронний ресурс]. Режим доступу: [http://ihed.org.ua/images/biblioteka/glossariy\\_Visha\\_osvita\\_2014\\_tempus-office.pdf](http://ihed.org.ua/images/biblioteka/glossariy_Visha_osvita_2014_tempus-office.pdf).
10. Рашкевич Ю.М. Болонський процес та нова парадигма вищої освіти.
11. Розвиток системи забезпечення якості вищої освіти в Україні: інформаційно-аналітичний огляд. [Електронний ресурс]. Режим доступу: [http://ihed.org.ua/images/biblioteka/Rozvitok\\_sisitemi\\_zabesp\\_yakosti\\_VO\\_UA\\_2015.pdf](http://ihed.org.ua/images/biblioteka/Rozvitok_sisitemi_zabesp_yakosti_VO_UA_2015.pdf).
12. Розроблення освітніх програм: методичні рекомендації. [Електронний ресурс]. Режим доступу: [http://ihed.org.ua/images/biblioteka/rozroblennya\\_osv\\_program\\_2014\\_tempus-office.pdf](http://ihed.org.ua/images/biblioteka/rozroblennya_osv_program_2014_tempus-office.pdf).
13. CWA 16624-1:2013 e-Competence Framework for ICT Users- Part 1:Framework Content
14. CWA 16624-2:2013 e-Competence Framework for ICT Users- Part 2: User Guidelines
15. CWA 16624-3:2013 e-Competence Framework for ICT Users- Part 3: Development Guidelines
16. CWA 16052-2:2013 ICT Certification in Action (revised CWA 16052 :2009)
17. Європейська кредитна трансферно-накопичувана система - Довідник користувача – 2015. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://erasmusplus.org.ua/erasmus/ka3-pidtrymka-reform/natsionalna-komanda-ekspertiv-here/materiali-here.html>
18. The UK Quality Code for Higher Education, Subject Benchmark Statements. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://www.qaa.ac.uk/assuring-standards-and-quality/the-quality-code/subject-benchmark-statements>
19. Computer Science 2013: Curriculum Guidelines for Undergraduate Programs in Computer Science. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://www.acm.org/education/CS2013-final-report.pdf>

20. Computing Curricula 2009: Guidelines for Associate-Degree Transfer Curriculum in Computer Science. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://ccecc.acm.org/files/publications/2009ComputerScienceTransferGuidelines.pdf>

21. Ключевые ориентиры для разработки и реализации образовательных программ в предметной области информационно-коммуникационные технологии [Електронний ресурс]. Режим доступу: [http://tuningacademy.org/wp-content/uploads/2014/02/RefICT\\_TuRu\\_RU.pdf](http://tuningacademy.org/wp-content/uploads/2014/02/RefICT_TuRu_RU.pdf)

22. Біжан І.В. та ін. Організація навчально-виховного процесу, методичної і наукової роботи у вищій військовій школі. Підручник – Харків, ХВУ, 2001– 410 с

Керівник проектної групи,  
зав.каф. інформаційних технологій  
електронних засобів,  
к.т.н., доцент



Г.М. Шило

## Матриця відповідності визначених компетентностей дескрипторам НРК

Класифікація компетентностей за НРК	Знання	Уміння	Комуні- кація	Автономія та відпові- дальність
<b>Загальні компетентності</b>				
Знання вітчизняної історії, економіки й права, розуміння причинно-наслідкових зв'язків розвитку суспільства й уміння їх використовувати в професійній і соціальній діяльності	+	+		
Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях				+
Здатність до письмової та усної комунікації українською мовою (професійного спрямування)			+	+
Знання іншої мови	+	+	+	
Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій			+	
Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями	+	+	+	
Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел		+	+	
Навички здійснення безпечної діяльності		+		+
Прагнення до збереження навколишнього середовища	+	+		+
Уміння працювати як індивідуально, так і в команді			+	+
Здатність приймати обґрунтовані рішення.		+		+
Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності	+			
<b>Спеціальні (фахові) компетентності</b>				
Здатність застосовувати базові знання фундаментальних розділів математики, в обсязі, необхідному для володіння математичним апаратом відповідної галузі знань, здатність використовувати математичні методи в обраній професії	+	+		
Здатність застосовувати базові знання, як мінімум, з загальної фізики, електротехніки, електроніки і мікропроцесорної техніки, в обсязі, необхідному для забезпечення інженерної підготовки з обраної професії	+	+		
Здатність демонструвати знання і практичні навички програмування та використання прикладних та спеціалізованих комп'ютерно-інтегрованих середовищ для вирішення задач автоматизації	+	+		+
Здатність виконувати аналіз об'єктів автоматизації; вміти вибирати параметри контролю та керування на основі технічних характеристик, конструктивних особливостей та режимів роботи обладнання.	+	+		+

<b>Класифікація компетентностей за НРК</b>	<b>Знання</b>	<b>Уміння</b>	<b>Комуні- кація</b>	<b>Автономія та відпові- дальність</b>
Здатність застосовувати методи теорії автоматичного керування, системного аналізу та числових методів для розроблення математичних моделей автоматизованих систем для аналізу якості їх функціонування із використанням новітніх комп'ютерних технологій	+	+		+
Здатність демонструвати знання методів ідентифікації об'єктів, побудови їх математичних моделей та моделей систем керування, дослідження математичних моделей систем керування та їх елементів	+	+		+
Здатність використовувати базові знання про основні принципи та методи вимірювання фізичних величин і основних технологічних параметрів; принципи роботи і типи стандартних первинних перетворювачів та їх метрологічні характеристики	+	+		+
Здатність аргументувати вибір технічних засобів автоматизації на основі аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до системи і експлуатаційних умов; мати навички налагодження технічних засобів автоматизації та систем керування	+	+	+	
Здатність демонструвати знання сучасного рівня та новітніх технологій в галузі автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій, зокрема, проектування багаторівневих систем керування, збору даних і їх архівування для формування бази даних параметрів процесу і та їх візуалізації, а також створення автоматизованих робочих місць оператора технолога на основі SCADA-систем	+			+
Вміти обґрунтовувати вибір технічної структури та розробляти прикладне програмне забезпечення для мікропроцесорних систем управління на базі локальних засобів автоматизації, промислових логічних контролерів та програмованих логічних матриць і сигнальних процесорів		+	+	
Здатність брати участь в проектуванні систем автоматизації, мати базові знання зі змісту і правил оформлення проектних матеріалів, склад та послідовність виконання проектних робіт з врахуванням вимог відповідних нормативно-правових	+	+		+
Здатність демонструвати знання і практичні навички програмування та використання прикладних та спеціалізованих комп'ютерно-інтегрованих середовищ для вирішення задач автоматизації	+	+		
Здатність розуміти і враховувати соціальні, екологічні, етичні, економічні аспекти, вимоги охорони праці, виробничої санітарії і пожежної безпеки під час формування технічних рішень	+	+		+
Здатність продемонструвати знання і розуміння комерційного та економічного контексту для	+			

Класифікація компетентностей за НРК	Знання	Уміння	Комунікація	Автономія та відповідальність
проектування систем автоматизації				
Здатність розуміти сучасні методи, алгоритми, моделі та технічні рішення в мехатроніці та робототехніці, знати галузі їх використання.	+		+	+
Здатність використовувати знання для розв'язку інженерних задач під час розробки, виробництва та експлуатації сучасних мехатронних та робототехнічних пристроїв та систем.		+	+	
Здатність розробляти системи керування мехатронними та робототехнічними системами.		+	+	
Здатність використовувати сучасні методи обробки цифрових сигналів та зображень в мехатронних та робототехнічних системах.		+		
Здатність розробляти програмне забезпечення для керування робототехнічними системами з мобільних платформ.		+	+	
Здатність до інтелектуального аналізу даних та їхньої оперативної аналітичної обробки, візуалізації результатів аналізу при розв'язанні прикладних задач	+		+	+
Здатність використовувати сучасні методи розробки та тестування цифрових пристроїв на ПЛІС		+	+	+
Здатність розуміти принципи організаційно-технічної побудови телекомунікаційних систем та мереж.		+		+

### Матриця відповідності визначених Стандартом результатів навчання та компетентностей

Програмні результати навчання	Компетентності																										
	Інтегральна компетентність	Загальні компетентності												Спеціальні (фахові) компетентності													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
<b>1</b>	+		+																								
<b>2</b>	+		+				+																				
<b>3</b>	+		+			+		+																		+	
<b>4</b>	+		+									+	+				+										
<b>5</b>	+		+					+										+	+								
<b>6</b>	+					+	+						+	+					+							+	

Програмні результати навчання	Компетентності																										
	Інтегральна компетентність	Загальні компетентності												Спеціальні (фахові) компетентності													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
<b>7</b>	+		+									+							+			+					
<b>8</b>	+						+	+				+	+								+		+	+			
<b>9</b>	+			+	+																	+	+	+			
<b>10</b>	+					+	+					+	+										+	+			
<b>11</b>	+		+			+														+	+	+	+	+			
<b>12</b>	+			+								+	+												+		
<b>13</b>	+									+	+															+	
<b>14</b>	+	+																									+