

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА/ОСВІТНЬО-НАУКОВА
ПРОГРАМА

«Комп'ютеризовані системи управління та прикладне програмування»


першого рівня вищої освіти
за спеціальністю 174 «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та
робототехніка»

галузі знань 17 «Електроніка, автоматизація та електронні комунікації»

Кваліфікація бакалавр з автоматизації, комп'ютерно-інтегрованих технологій
та робототехніки

ЗАТВЕРДЖЕНО ВЧЕНОЮ РАДОЮ

Голова вченої ради


 / Микола МИТНИК /

(протокол № 7 від «28» серпня 2024 р.)

Освітньо-професійна програма вводиться в дію з 01.09.2024



Ректор

 / Микола МИТНИК /

(наказ № 4 від «29» серпня 2024 р.)

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ

освітньо-професійної програми

«Комп'ютеризовані системи управління та прикладне програмування»

Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Галузь знань	17 «Електроніка, автоматизація та електронні комунікації»
Спеціальність	174 «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка»
Кваліфікація	бакалавр з автоматизації, комп'ютерно-інтегрованих технологій та робототехніки

Завідувач кафедри комп'ютерно-інтегрованих технологій



Андрій МИКИТИШИН

Декан факультету прикладних інформаційних технологій та електроінженерії



Віталій КАРТАШОВ


Голова Експертної ради роботодавців кафедри автоматизації технологічних процесів і виробництв та кафедри комп'ютерно-інтегрованих технологій, директор ТДВ «Булат»



Олександр КОВАЛЬЧУК

ПЕРЕДМОВА

Розроблено робочою групою спеціальності 174 «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка» Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя (далі – ТНТУ) у складі:

1. Роман ЗОЛОТИЙ  кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри комп'ютерно-інтегрованих технологій – керівник робочої групи, гарант освітньої програми.
2. Андрій МИКИТИШИН  кандидат технічних наук, доцент, завідувач кафедри комп'ютерно-інтегрованих технологій
3. Олександр ГОЛОТЕНКО  кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри комп'ютерно-інтегрованих технологій
4. Віктор МАТВЕСВ  Заступник директора виробничої площадки у м. Тернопіль ТОВ «Гуала кложерс технологія Україна»
5. Віталій ТИМОЩУК  студент групи КТ-31

Рецензії-відгуки зовнішніх стейкхолдерів:

1. Ігор СКАЛЕЦЬКИЙ, в.о. директора ТОВ «Інтелдім»
2. Володимир СМІЛЬСЬКИЙ, директор ТОВ «РМФ»
3. Андрій ЯСІНОВСЬКИЙ, директор ТОВ «ТЕХІНМЕД».
4. Олег ХОМІЦЬКИЙ, директор ПП «ПРОМЕНЕРГІЯ»

1. Профіль освітньої програми «Комп'ютеризовані системи управління та прикладне програмування» зі спеціальності 174 «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка»

1 – Загальна інформація	
Повна назва вищого навчального закладу та структурного підрозділу	Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, кафедра комп'ютерно-інтегрованих технологій
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	Бакалавр з автоматизації, комп'ютерно-інтегрованих технологій та робототехніки
Офіційна назва освітньої програми	Освітньо-професійна програма «Комп'ютеризовані системи управління та прикладне програмування» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом бакалавра, одиничний, 240 кредитів ЄКТС, термін навчання 4 роки
Наявність акредитації	Сертифікат про акредитацію УД № 20017779, виданий Акредитаційною комісією України. Термін дії до 1.07.2024р.
Цикл/рівень	НРК України – 6 рівень, FQ-EHEA – перший цикл, EQF-LLL – 6 рівень
Передумови	Повна загальна середня освіта, на основі результатів зовнішнього незалежного оцінювання (вступних випробувань)
Мова(и) викладання	Українська
Термін дії освітньої програми	до 1.07.2028 року
Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми	http://tntu.edu.ua/?p=uk/structure/faculties
2 – Мета освітньої програми	
<p>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, виконуючи теоретичні дослідження об'єкта автоматизації, обґрунтування вибору технічних засобів автоматизації, проектування систем автоматизації та розроблення прикладного програмного забезпечення різного призначення.</p>	
3 – Характеристика освітньої програми	
Предметна область (галузь знань, спеціальність, спеціалізація (за наявності))	<p><i>Об'єкт:</i> технічне, програмне, математичне, інформаційне та організаційне забезпечення систем автоматизації об'єктів та процесів у різних галузях діяльності з використанням сучасної мікропроцесорної і комп'ютерної техніки, спеціалізованого прикладного програмного забезпечення та інформаційних технологій.</p> <p><i>Цілі навчання:</i> підготовка фахівців, здатних до комплексного розв'язання задач розроблення нових і модернізації та експлуатації існуючих систем автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій з застосуванням сучасних програмно-технічних засобів та інформаційних технологій, виконуючи теоретичні дослідження об'єкта автоматизації, обґрунтування вибору технічних засобів автоматизації, проектування систем автоматизації та розроблення прикладного програмного забезпечення різного призначення..</p>

	<p><i>Теоретичний зміст предметної області.</i> Поняття та принципи теорії автоматичного керування, систем автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій.</p> <p><i>Методи, методика та технології.</i> Здобувач має оволодіти методами та програмними засобами моделювання, проектування, інформаційними технологіями; знаннями технічних засобів автоматизації, вміннями розробляти прикладне програмне забезпечення різного призначення для систем автоматизації.</p> <p><i>Інструменти та обладнання:</i> сучасні програмно-технічні засоби та комп'ютерно-інтегровані технології для проектування, моделювання, дослідження та експлуатації систем автоматизації.</p>
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-професійна
Основний фокус освітньої програми та спеціалізації	<p>Підготовка освітньо-професійних кадрів, які володіють сучасними методами та комп'ютерно-інтегрованими технологіями для вивчення та впровадження технічного, інформаційного, математичного, програмного та організаційного забезпечення систем автоматизації у різних галузях.</p> <p><i>Ключові слова:</i> автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології, технічні засоби автоматизації, система керування, моделювання, програмування, проектування.</p>
Особливості програми	Освітня програма бакалавра передбачає поглиблену теоретичну та практичну підготовку з використанням інформаційних технологій для проектування комп'ютеризованих систем управління різноманітними об'єктами та процесами промисловості за допомогою сучасних технічних та програмних засобів автоматизації, комп'ютерних технологій і спеціалізованого програмного забезпечення.
4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	<p>Працевлаштування на підприємствах будь-якої організаційно-правової форми (державні, муніципальні, комерційні, некомерційні) та за будь-якими видами економічної діяльності.</p> <p>Види економічної діяльності (згідно Класифікатора видів економічної діяльності ДК 009:2010)</p> <p>62.01. Комп'ютерне програмування;</p> <p>62.03. Діяльність із керування комп'ютерним устаткуванням;</p> <p>62.09. Інша діяльність у сфері інформаційних технологій і комп'ютерних систем</p> <p>Професійна кваліфікація (згідно Класифікатора професій ДК 003:2010):</p> <p>2131.2. Молодший інженер з автоматизованих систем керування виробництвом;</p> <p>2131.2. Молодший інженер з програмного забезпечення комп'ютерів;</p> <p>2131.2. Молодший інженер з комп'ютерних систем;</p> <p>2139.2. Молодший інженер із застосування комп'ютерів;</p> <p>2145.2. Молодший інженер з механізації та автоматизації виробничих процесів;</p> <p>3114. Технік із сконфігурованої комп'ютерної системи;</p> <p>3115 Технік з автоматизації виробничих процесів</p> <p>3119 Технік з метрології</p> <p>3119 Технічний фахівець з автоматизації виробничих процесів</p> <p>3121. Технік-програміст.</p> <p>3121 Фахівець з інформаційних технологій</p>

Подальше навчання	Можливість навчання за програмою другого (магістерського) рівня вищої освіти. Набуття додаткових кваліфікацій в системі післядипломної освіти.
5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Мультимедійні лекції, лабораторні роботи та практичні заняття в малих групах, самостійна робота на основі підручників, конспектів лекцій, матеріалів з організації самостійної роботи, дистанційних електронних навчальних курсів, консультації з викладачами, виконання курсових робіт (проектів), проходження практик, підготовка кваліфікаційної роботи бакалавра. Здобувацько-центроване навчання, самонавчання, проблемно-орієнтоване навчання, навчання через лабораторну практику, дистанційне навчання.
Оцінювання	Усні та письмові екзамени, заліки, поточний, підсумковий контроль, захист звітів з практики, захист курсових робіт (проектів), захист кваліфікаційної роботи бакалавра за визначеними критеріями.
6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	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 (ЗК)	<p>ЗК01. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</p> <p>ЗК02. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.</p> <p>ЗК03. Здатність спілкуватися іноземною мовою.</p> <p>ЗК04. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.</p> <p>ЗК05. Здатність до пошуку, опрацювання та аналізу інформації з різних джерел.</p> <p>ЗК06. Навички здійснення безпечної діяльності.</p> <p>ЗК07. Прагнення до збереження навколишнього середовища.</p> <p>ЗК08. Здатність працювати в команді.</p> <p>ЗК09. Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.</p> <p>ЗК10. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.</p> <p>К10¹. Здатність ухвалювати рішення та діяти, дотримуючись принципу неприпустимості корупції та будь-яких інших проявів недоброчесності.</p>
Фахові компетентності спеціальності (ФК)	<p>Обов'язкові фахові компетентності</p> <p>ФК01. Здатність застосовувати знання математики, в обсязі, необхідному для використання математичних методів для аналізу і синтезу систем автоматизації.</p> <p>ФК02. Здатність застосовувати знання фізики, електротехніки,</p>

електроніки і мікропроцесорної техніки, в обсязі, необхідному для розуміння процесів в системах автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологіях.

ФК03. Здатність виконувати аналіз об'єктів автоматизації на основі знань про процеси, що в них відбуваються та застосовувати методи теорії автоматичного керування для дослідження, аналізу та синтезу систем автоматичного керування.

ФК04. Здатність застосовувати методи системного аналізу, математичного моделювання, ідентифікації та числові методи для розроблення математичних моделей окремих елементів та систем автоматизації в цілому, для аналізу якості їх функціонування із використанням новітніх комп'ютерних технологій.

ФК05. Здатність обґрунтовувати вибір технічних засобів автоматизації на основі розуміння принципів їх роботи аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до системи автоматизації і експлуатаційних умов; налагоджувати технічні засоби автоматизації та системи керування.

ФК06. Здатність використовувати для вирішення професійних завдань новітні технології у 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 за допомогою засобів людино-машинного інтерфейсу.

ФК07. Здатність обґрунтовувати вибір технічної структури та вміти розробляти прикладне програмне забезпечення для мікропроцесорних систем керування на базі локальних засобів автоматизації, промислових логічних контролерів та програмованих логічних матриць і сигнальних процесорів.

ФК08. Здатність проектування систем автоматизації з врахуванням вимог відповідних нормативно-правових документів та міжнародних стандартів.

ФК09. Здатність вільно користуватись сучасними комп'ютерними та інформаційними технологіями для вирішення професійних завдань, програмувати та використовувати прикладні та спеціалізовані комп'ютерно-інтегровані середовища для вирішення задач автоматизації.

ФК10. Здатність враховувати соціальні, екологічні, етичні, економічні аспекти, вимоги охорони праці, виробничої санітарії і пожежної безпеки під час формування технічних рішень.

ФК11. Врахування комерційного та економічного контексту при проектуванні систем автоматизації.

Фахові компетентності, запропоновані стейкхолдерами:

ФК12. Здатність демонструвати знання архітектури комп'ютерних систем і мереж, принципів їх побудови, функціонування та налаштування, основних технічних характеристик та функціонального призначення компонентів, блоків, модулів і пристроїв.

ФК13. Здатність до розробки програмного забезпечення автоматизованих систем із використанням сучасних мов та засобів програмування.

ФК14. Здатність інтегрувати програмно-технічні засоби та інформаційні системи на основі інтелектуальних алгоритмів управління, хмарних технологій та обробки великих даних при

	<p>проектуванні комп'ютеризованих систем управління.</p> <p>ФК15. Здатність використовувати інтеграцію новітніх технологій, сучасних методів і мов програмування для розроблення алгоритмічного та програмного забезпечення комп'ютеризованих систем управління.</p>
7 – Програмні результати навчання	
	<p style="text-align: center;">Обов'язкові програмні результати навчання</p> <p>ПРН01. Знати лінійну та векторну алгебру, диференціальне та інтегральне числення, функції багатьох змінних, функціональні ряди, диференціальні рівняння для функції однієї та багатьох змінних, операційне числення, теорію функції комплексної змінної, теорію ймовірностей та математичну статистику, теорію випадкових процесів в обсязі, необхідному для користування математичним апаратом та методами у галузі автоматизації.</p> <p>ПРН02. Знати фізику, електротехніку, електроніку та схемотехніку, мікропроцесорну техніку на рівні, необхідному для розв'язання типових задач і проблем автоматизації.</p> <p>ПРН03. Вміти застосовувати сучасні інформаційні технології та мати навички розробляти алгоритми та комп'ютерні програми з використанням мов високого рівня та технологій об'єктно-орієнтованого програмування, створювати бази даних та використовувати інтернет-ресурси.</p> <p>ПРН04. Розуміти суть процесів, що відбуваються в об'єктах автоматизації (за галузями діяльності) та вміти проводити аналіз об'єктів автоматизації і обґрунтовувати вибір структури, алгоритмів та схем керування ними на основі результатів дослідження їх властивостей.</p> <p>ПРН05. Вміти застосовувати методи теорії автоматичного керування для дослідження, аналізу та синтезу систем автоматичного керування.</p> <p>ПРН06. Вміти застосовувати методи системного аналізу, моделювання, ідентифікації та числові методи для розроблення математичних та імітаційних моделей окремих елементів та систем автоматизації в цілому, для аналізу якості їх функціонування із використанням новітніх комп'ютерних технологій.</p> <p>ПРН07. Вміти застосовувати знання про основні принципи та методи вимірювання фізичних величин і основних технологічних параметрів для обґрунтування вибору засобів вимірювань та оцінювання їх метрологічних характеристик.</p> <p>ПРН08. Знати принципи роботи технічних засобів автоматизації та вміти обґрунтувати їх вибір на основі аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до системи автоматизації та експлуатаційних умов; мати навички налагодження технічних засобів автоматизації та систем керування.</p> <p>ПРН09. Вміти проектувати багаторівневі системи керування і збору даних для формування бази параметрів процесу та їх візуалізації за допомогою засобів людино-машинного інтерфейсу, використовуючи новітні комп'ютерно-інтегровані технології.</p> <p>ПРН10. Вміти обґрунтовувати вибір 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.</p>

	<p>ПРН11. Вміти виконувати роботи з проектування систем автоматизації, знати зміст і правила оформлення проектних матеріалів, склад проектної документації та послідовність виконання проектних робіт з врахуванням вимог відповідних нормативно-правових документів та міжнародних стандартів.</p> <p>ПРН12. Вміти використовувати різноманітне спеціалізоване програмне забезпечення для розв'язування типових інженерних задач у галузі автоматизації, зокрема, математичного моделювання, автоматизованого проектування, керування базами даних, методів комп'ютерної графіки.</p> <p>ПРН13. Вміти враховувати соціальні, екологічні, етичні, економічні аспекти, вимоги охорони праці, виробничої санітарії і пожежної безпеки під час формування технічних рішень. Вміти використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.</p> <p>ПРН14. Вміти використовувати у виробничій і соціальній діяльності фундаментальні поняття і категорії державотворення для обґрунтування власних світоглядних позицій та політичних переконань з урахуванням процесів соціально-політичної історії України, правових засад та етичних норм.</p> <p><i>Результати навчання, запропоновані стейкхолдерами:</i></p> <p>ПРН15. Вміти організовувати процес виробництва із використанням концепції Industry 4.0 та застосуванням сучасних комп'ютеризованих засобів управління технологічними процесами, компонентів промислового Інтернету речей, технології організації зв'язку, хмарних обчислень та обробки великих даних.</p> <p>ПРН16. Вміти вибирати топологію, технічні та програмні засоби автоматизації для розробки, налагодження та експлуатації комп'ютерних мереж у розподілених системах управління.</p> <p>ПРН17. Вміти розробляти технологічні програми керування верстатами з числовим програмним управлінням для виробничих систем з використанням новітніх комп'ютерно-інтегрованих технологій.</p> <p>ПРН18. Знаходити необхідну інформацію в науково-технічній літературі, базах даних та інших джерелах інформації, оцінювати її релевантність та достовірність.</p>
8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Кадрове забезпечення	<p>Науково-педагогічні працівники, задіяні у викладанні професійно-орієнтованих дисциплін мають наукові ступені та/або вчені звання та відповідають ліцензійним вимогам.</p> <p>Відповідає кадровим вимогам забезпечення провадження освітньої діяльності у сфері вищої освіти щодо освітнього рівня «бакалавр» згідно з діючим законодавством України (Постанова Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 в редакції від 23.05.2018 р. № 347).</p>
Матеріально-технічне забезпечення	<p>Відповідає технологічним вимогам щодо матеріально-технічного забезпечення освітньої діяльності у сфері вищої освіти щодо освітнього рівня «бакалавр» згідно з діючим законодавством України (Постанова Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. №1187 в редакції від 23.05.2018 р. № 347).</p> <p>Навчальні лабораторії випускової кафедри оснащені сучасними технічними засобами та відповідним програмним забезпеченням в галузі автоматизації: Schneider Electric, Мікрол, ОВЕН, Raspberry та</p>

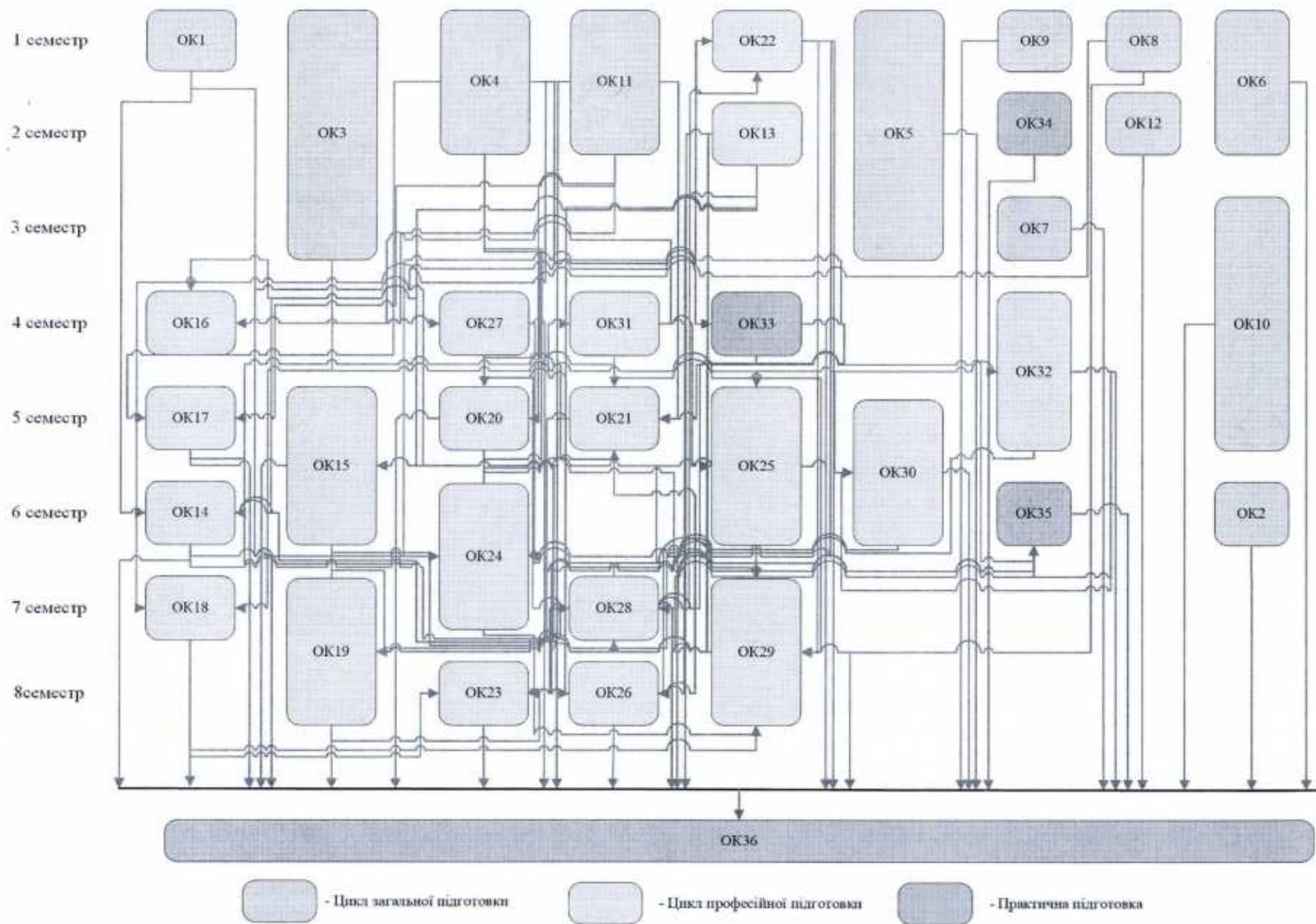
	<p>Arduino. Лекційні аудиторії оснащені мультимедійним обладнанням.</p>
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	<p>Навчально-методичні матеріали та інформаційні ресурси розміщені на сервері системи дистанційного навчання Atutor та на сайті кафедри комп'ютерно-інтегрованих технологій. Наукові, методичні та фахові періодичні видання представлені у науково-технічній бібліотеці ТНТУ.</p>
9 – Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	<p>Можливість переведення студентів з інших ВНЗ України за спеціальністю 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» з перерахуванням дисциплін у межах кредитно-трансферної системи.</p>
Міжнародна кредитна мобільність	<p>Участь у програмах академічної мобільності відповідно до угод з: Державним університетом «Люблінська Політехніка» (Польща); Університетом «Опольська Політехніка» (Польща); Університетом прикладних наук м. Шмалькальден (Німеччина). За програмою академічної мобільності «Польський Еразмус для України та Еразмус+».</p>
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	<p>Згідно з правилами прийому та навчальними планами для іноземних здобувачів.</p>

2. Перелік компонент освітньо-професійної програми та їх логічна послідовність

2.1. Перелік компонент ОП

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
Обов'язкові компоненти ОП			
Цикл загальної підготовки			
ОК 01	Алгоритмізація та програмування	4,0	екзамен
ОК 02	Безпека життєдіяльності, основи охорони праці	4,0	екзамен
ОК 03	Вища математика	11,0	залік, екзамен
ОК 04	Демократія: від теорії до практики	3,0	залік
ОК 05	Інженерна графіка	4,0	залік
ОК 06	Іноземна мова професійного спрямування	6,0	залік, екзамен
ОК 07	Історія та культура України	4,0	екзамен
ОК 08	Основи економічної теорії	4,0	залік
ОК 09	Сучасні пошукові системи та бібліографія	4,0	залік
ОК 10	Техноекологія та цивільна безпека	4,0	залік
ОК 11	Українська мова (за професійним спрямуванням)	4,0	екзамен
ОК 12	Фізика	8,0	екзамен
ОК 13	Фізичне виховання	4,0	залік
ОК 14	Філософія	4,0	екзамен
Цикл професійної підготовки			
ОК 15	Архітектура комп'ютерних систем	5,0	екзамен
ОК 16	Архітектура та програмування мікропроцесорів	4,0	залік
ОК 17	Електроніка і мікросхемотехніка	6,5	екзамен
ОК 18	Електротехніка і електромеханіка	4,0	екзамен
ОК 19	Елементи і пристрої автоматики та об'єктів управління	4,0	екзамен
ОК 20	Ідентифікація та моделювання технологічних об'єктів Передбачено курсовий проєкт	4,0	екзамен, курсний проєкт
ОК 21	Комп'ютерні мережі Передбачено курсовий проєкт	5,5	залік, екзамен, курсний проєкт
ОК 22	Метрологія, технологічні вимірювання та прилади	4,0	екзамен
ОК 23	Основи автоматизації і технологічні основи виробництва	4,0	екзамен
ОК 24	Основи комп'ютерних технологій	4,0	екзамен
ОК 25	Програмні засоби візуалізації та управління технологічними процесами	4,0	екзамен
ОК 26	Програмування систем управління технологічним обладнанням	5,0	залік, екзамен
ОК 27	Проектування комп'ютеризованих систем управління	5,0	залік, екзамен
ОК 28	Проектування прикладного програмного забезпечення для автоматизованих систем	5,0	залік, екзамен
ОК 29	Системи управління базами даних	4,0	екзамен
ОК 30	Смарт-технології та інтернет речей	4,0	екзамен

OK 31	Теорія автоматичного управління Передбачено курсовий проєкт	8,0	залік, екзамен, курсний проєкт
OK 32	Теорія систем та системний аналіз	4,0	екзамен
OK 33	Технології комп'ютерного проектування Передбачено курсовий проєкт	6,0	залік, екзамен, курсний проєкт
OK 34	Хмарні технології та обробка великих даних	4,0	залік
Практична підготовка			
OK 35	Виробнича практика	3,0	диф. залік
OK 36	Ознайомча практика	3,0	диф. залік
OK 37	Конструкторсько-технологічна практика	3,0	диф. залік
OK 38	Кваліфікаційна робота бакалавра	9,0	захист
Загальний обсяг обов'язкових компонент:		180 кредитів	
Вибіркові компоненти ОП			
Здобувачі вищої освіти обирають освітні вибіркові компоненти із запропонованого переліку у середовищі електронного навчання ТНТУ Atutor (Вкладка – «ВИБІРКОВІ ДИСЦИПЛІНИ»).			
http://dl.tntu.edu.ua/login.php .			
Доступ до переліку вибіркових навчальних дисциплін мають усі здобувачі вищої освіти, зареєстровані у середовищі електронного навчання ТНТУ Atutor.			
Загальний обсяг вибіркових компонент:		60 кредитів	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ		240,0 кредитів	



3. Форма атестації здобувачів вищої освіти

Атестація випускників освітньо-професійної програми «Комп'ютеризовані системи управління та прикладне програмування» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти здійснюється у формі публічного захисту кваліфікаційної роботи та завершується видачою документа встановленого зразка про присудження йому ступеня бакалавр з присвоєнням кваліфікації: бакалавр з автоматизації, комп'ютерно-інтегрованих технологій та робототехніки.

Атестація випускників освітньо-професійної програми «Комп'ютеризовані системи управління та прикладне програмування» спеціальності 174 «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка» проводиться у формі публічного захисту кваліфікаційної роботи бакалавра та завершується видачею документу встановленого зразка про присудження йому ступеня бакалавра із присвоєнням кваліфікації бакалавр з автоматизації, комп'ютерно-інтегрованих технологій та робототехніки за спеціальністю 174 «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка».

Кваліфікаційна робота повинна містити результати виконання аналітичних та теоретичних, системо-технічних або експериментальних досліджень одного з актуальних завдань спеціальності «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка» в рамках об'єктів професійної діяльності бакалаврів, а також результати проектування, моделювання, імплементації та тестування заданих у завданні до виконання роботи комп'ютерних засобів та демонструвати досягнення результатів навчання, визначених цим стандартом і освітньою програмою, здатність автора логічно, на підставі сучасних наукових методів викладати свої погляди за темою роботи, обґрунтовувати вибір технічного і програмного забезпечення, робити обґрунтовані висновки і формулювати конкретні пропозиції та рекомендації щодо отриманих результатів.

У кваліфікаційній роботі не може бути академічного плагіату, фальсифікації та списування.

Кваліфікаційні роботи мають бути оприлюднені у репозитарії THTU, ELARTU: <http://elartu.tntu.edu.ua/>.

Атестація здійснюється відкрито і публічно.

4. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми

	ОК 01	ОК 02	ОК 03	ОК 04	ОК 05	ОК 06	ОК 07	ОК 08	ОК 09	ОК 10	ОК 11	ОК 12	ОК 13	ОК 14	ОК 15	ОК 16	ОК 17	ОК 18	ОК 19	ОК 20	ОК 21	ОК 22	ОК 23	ОК 24	ОК 25	ОК 26	ОК 27	ОК 28	ОК 29	ОК 30	ОК 31	ОК 32	ОК 33	ОК 34	ОК 35	ОК 36	ОК 37	ОК 38		
ЗК01	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
ЗК02	+	+		+	+		+	+		+	+			+	+					+	+	+	+	+												+	+	+	+	
ЗК03	+					+															+								+	+										
ЗК04	+		+		+				+							+	+			+	+	+		+	+	+	+	+		+	+	+		+	+	+	+	+		
ЗК05						+			+							+				+	+		+	+	+	+	+	+					+	+		+	+	+		
ЗК06		+																																			+	+	+	
ЗК07										+																											+	+	+	
ЗК08				+		+	+				+		+	+														+								+	+	+	+	
ЗК09				+			+								+														+								+	+	+	
ЗК10				+			+						+	+																										
ЗК10 ¹				+																																				
ФК01			+																	+																	+			
ФК02												+			+	+	+	+	+				+	+	+												+	+	+	
ФК03			+																	+			+														+	+	+	
ФК04			+																	+	+																	+	+	
ФК05															+	+	+	+	+				+	+	+		+	+									+	+	+	
ФК06	+														+				+		+		+	+	+	+	+	+	+	+	+				+	+	+	+		
ФК07	+															+			+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+					+	+	+		
ФК08					+										+								+					+								+	+	+	+	
ФК09	+				+										+	+	+		+	+	+				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
ФК10		+					+	+		+			+	+																								+	+	+
ФК11								+																														+	+	+
ФК12															+	+						+																+	+	+
ФК13																												+	+	+						+	+	+	+	+
ФК14																													+		+						+	+	+	+
ФК15																				+								+	+	+							+	+	+	+

**5. Матриця забезпечення програмних результатів навчання (ПРН)
відповідними компонентами освітньої програми**

	ОК 01	ОК 02	ОК 03	ОК 04	ОК 05	ОК 06	ОК 07	ОК 08	ОК 09	ОК 10	ОК 11	ОК 12	ОК 13	ОК 14	ОК 15	ОК 16	ОК 17	ОК 18	ОК 19	ОК 20	ОК 21	ОК 22	ОК 23	ОК 24	ОК 25	ОК 26	ОК 27	ОК 28	ОК 29	ОК 30	ОК 31	ОК 32	ОК 33	ОК 34	ОК 35	ОК 36	ОК 37	ОК 38		
ПРН01			+																																					
ПРН02												+			+	+	+	+				+																		
ПРН03	+								+												+			+		+	+	+					+	+	+	+	+	+	+	
ПРН04																				+			+					+							+	+	+	+	+	
ПРН05																																+								
ПРН06																				+												+								
ПРН07																						+													+	+	+	+	+	
ПРН08																			+				+	+										+	+	+	+	+		
ПРН09															+																				+	+	+	+	+	
ПРН10																+										+	+								+	+	+	+	+	
ПРН11							+																+										+		+	+	+	+	+	
ПРН12							+								+		+											+	+	+				+	+	+	+	+	+	+
ПРН13		+						+	+					+	+																				+	+	+	+	+	
ПРН14				+		+	+				+			+																										
ПРН15																					+			+	+		+	+	+	+					+	+	+	+	+	
ПРН16																					+							+								+	+	+	+	
ПРН17																										+		+								+	+	+	+	
ПРН18									+																		+								+	+	+	+	+	

Вимоги до наявності системи внутрішнього забезпечення якості вищої освіти

Вимоги щодо внутрішнього забезпечення якості вищої освіти регламентуються окремим положенням ТНТУ – Система управління якістю (СУЯ). Стратегічне управління університетом (наказ №4/7-568 від 25.07.2016, <https://docs.tntu.edu.ua/base/document?id=24>).

Відповідно до рішення Органу сертифікації 29 травня 2023 року Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя отримав сертифікати, які підтверджують відповідність системи управління якістю вимогам міжнародного стандарту ISO 9001:2015. Перші два сертифікати українською та німецькою мовами видані німецьким сертифікаційним органом «DQS GmbH», який входить в трійку лідерів серед сертифікаційних органів у світі, що свідчить про міжнародне визнання якості освітньої діяльності (сертифікат дійсний до 28.05.2026, [https://tntu.edu.ua/storage/pages/00000287/QM15_31400225%20QM15_UK%20\(5\).pdf](https://tntu.edu.ua/storage/pages/00000287/QM15_31400225%20QM15_UK%20(5).pdf)).

Ще один сертифікат єдиного міжнародного зразка IQNet (видано 29.05.2023, дійсний – до 28.05.2026, реєстраційний номер DE-31400225 QM15, https://tntu.edu.ua/storage/pages/00000287/31400225%20QM15_IQNet.pdf) виданий міжнародною сертифікаційною мережею (зі штаб квартирою у м. Берн, Швейцарія), що об'єднує 37 провідних органів з сертифікації в 34 країнах світу.

У Тернопільському національному технічному університеті імені Івана Пулюя функціонує система забезпечення 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; 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;
- 3) забезпечення підвищення кваліфікації педагогічних, наукових і науково-педагогічних працівників;
- 4) забезпечення наявності необхідних ресурсів для організації освітнього процесу, у тому числі самостійної роботи студентів, за кожною освітньою програмою;
- 5) забезпечення наявності інформаційних систем для ефективного управління освітнім процесом;
- 6) забезпечення публічності інформації про освітні програми, ступені вищої освіти та кваліфікації;
- 7) забезпечення ефективної системи запобігання та виявлення академічного плагіату у наукових працях працівників вищих навчальних закладів і здобувачів вищої освіти;
- 8) інших процедур і заходів.

Система забезпечення Тернопільським національним технічним університетом імені Івана Пулюя якості освітньої діяльності та якості вищої освіти (система внутрішнього забезпечення якості) за поданням Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя 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.

Перелік нормативних документів, на яких базується ОПП

1. Standards and guidelines for quality assurance in the European higher education area (ESG). URL: <https://enqa.eu/index.php/home/esg/>. Україномовна версія: Стандарти і рекомендації щодо забезпечення якості в Європейському просторі вищої освіти. URL: https://enqa.eu/indirme/esg/ESG%20in%20Ukrainian_by%20the%20British%20Council.pdf.
2. Tuning Educational Structures in Europe, TUNING project. URL: <http://www.unideusto.org/tuningeu/>. Україномовна версія: Проект Європейської Комісії «Гармонізація освітніх структур в Європі». URL: https://www.unideusto.org/tuningeu/images/stories/documents/General_Brochure_Ukrainian_version.pdf.
3. Про вищу освіту: Закон України від 01.07.2014 р. № 1556-VII. *Відомості Верховної Ради України*. URL: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1556-18>.
4. Про освіту: Закон України від 05.09.2017 р. № 2145-VIII. *Відомості Верховної Ради України*. URL: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/2145-19>
5. Постанова Кабінету Міністрів України № 1392 від 16 грудня 2022 р. «Про внесення змін до переліку галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти».
6. Про затвердження Національної рамки кваліфікацій: Постанова Кабінету Міністрів України від 23 листопада 2011 р. № 1341. URL: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1341-2011-p> (в редакції постанови Кабінету Міністрів України від 25 червня 2020 р. №519)
7. Зміна №10 до Класифікатора професій ДК 003:2010 відповідно до Наказу Міністерства економіки № 810 від 25.10.2021 р.
8. Рашкевич Ю.М. Болонський процес та нова парадигма вищої освіти: монографія. Львів : Видавництво Львівської Політехніки, 2014. 168 с.
9. Стандарт вищої освіти першого (бакалаврського) рівня галузі знань 15 «Автоматизація та приладобудування», спеціальності 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології», затверджений та введений у дію наказом Міністерства освіти і науки України від 04.10.2018 р. № 1071.
10. Положення про порядок розроблення, затвердження, моніторингу та припинення освітніх програм Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя – наказ №4/7-965 від 01.11.2019 зі змінами від 18.09.2020 – наказ №4/7-668 від 25.09.2020. URL: <https://docs.tntu.edu.ua/base/document?id=466>.