

ЗВІТ

Про результати акредитаційної експертизи освітньої програми

Заклад вищої освіти	Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя
Освітня програма	59726 Біомедична інженерія
Рівень вищої освіти	Магістр
Спеціальність	163 Біомедична інженерія

Цей звіт складений за наслідками акредитаційної експертизи згаданої вище освітньої програми, що проводилася Національним агентством із забезпечення якості вищої освіти.

Звіт є результатом роботи експертної групи. Його основним призначенням є систематизація отриманої інформації, її аналіз та безпосереднє оцінювання якості освітньої програми. Звіт призначений як безпосередньо для закладу вищої освіти, так і для широкої громадськості. Він є публічним документом та буде оприлюднений на сайтах Національного агентства і закладу вищої освіти. Він також є підставою для прийняття подальших рішень галузевою експертною радою та Національним агентством.

Детальніше про мету і порядок проведення акредитації можна дізнатися на вебсайті Національного агентства – <https://naqa.gov.ua/>

Використані скорочення:

ID - ідентифікатор

ВСП - відокремлений структурний підрозділ

ЄДЕБО - Єдина державна електронна база з питань освіти

ЄКТС - Європейська кредитна трансферно-накопичувальна система

ЗВО - заклад вищої освіти

ОП - освітня програма

Загальні відомості

1. Інформація про освітню програму

Назва ЗВО	Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя
Назва ВСП ЗВО	не застосовується
ID освітньої програми в ЄДЕБО	59726
Назва ОП	Біомедична інженерія
Галузь знань	16 Хімічна інженерія та біоінженерія
Спеціальність	163 Біомедична інженерія
Спеціалізація (за наявності)	відсутня
Рівень вищої освіти	Магістр
Вид освітньої програми	Освітньо-професійна

2. Відомості про склад експертної групи та акредитаційну експертизу

Склад експертної групи	Коренівська Оксана Леонідівна, Мірошниченко Неля Сергіївна, Штофель Дмитро Хуанович (керівник)
Залучений представник роботодавців	не застосовується
Дати візиту до ЗВО	19.10.2023 р. – 21.10.2023 р.

3. Посилання на документи, які підлягають оприлюдненню закладом вищої освіти на своєму вебсайті

Відомості про самооцінювання ОП	https://tntu.edu.ua/storage/pages/00000799/163-magistr-Zvit_SO.pdf
Програма візиту експертної групи	https://tntu.edu.ua/storage/pages/00000799/163-magistr-Programa_vizytu.pdf?v=20231017

4. Інформація про наявність у звіті інформації з обмеженим доступом

Звіт не містить інформацію з обмеженим доступом

I. Наявність або відсутність підстав для відмови в акредитації, не пов'язаних із відповідністю Критеріям оцінювання якості освітньої програми

На думку експертної групи, підстави для прийняття рішення про відмову в акредитації з підстав, не пов'язаних із відповідністю критеріям оцінювання якості освітньої програми:

відсутні

II. Резюме

Загальні враження про ОП, найголовніші висновки щодо відповідності Критеріям

Загальні враження у членів експертної групи (ЕГ) від ОПП позитивні, освітній процес реалізується якісно, у безпечних та комфортних для академічної спільноти ТНТУ ім. Івана Пулюя умовах. ОПП узгоджена зі Стандартом спеціальності 163 "Біомедична інженерія" магістерського рівня вищої освіти, має обґрунтовані особливості та виражений освітній фокус на реабілітаційну інженерію. Варто зазначити, що акредитується оновлена ОПП (протокол Вченої ради № 6 від 20 червня 2023 року, наказ №4/7-650 від 21.06.2023 р.), яка є логічним розвитком попередньої ОП, при цьому було зміщено фокус діяльності на випуск спеціалістів в галузі інформаційних технологій, протезування та реабілітаційної інженерії, було оновлено майже всі ОК, що окреслило унікальність ОП. До реалізації ОПП залучено НПП, які мають високий науковий та професійний рівень. Роботодавці, випускники та здобувачі вищої освіти за ОПП задоволені якістю надання освітніх послуг та беруть активну участь у реалізації та оновленні ОПП. В цілому ОПП відповідає Критеріям оцінювання якості освітніх програм. Експертна група вважає, що ОПП є перспективною та має потенціал, достатній для реалізації намічених цілей розвитку ОПП.

Підсумок сильних сторін програми та позитивних практик

ОП враховує вимоги ринку праці (попит на фахівців в сфері медичної реабілітації та протезування), має свій фокус (реабілітаційна інженерія та біопротезування) та свої особливості (інтегрування ІТ, інженерно- та медико-технічних знань для потреб біопротезування). Потужний науково-професійний потенціал НПП, який підтверджується освітою, науковими здобутками та досвідом роботи за профілем ОП. Потужна наукова складова освітнього процесу, що підтримується науковою школою професорів Яворського Б. І. та Ткачука Р. А., наявністю спеціалізованих науково-дослідних лабораторій та доступом до них здобувачів освіти. Тісна співпраця з зовнішніми стейкхолдерами (О. Стрембіцька, М. Бачинський, Б. Паласюк) та випускниками ОПП (В. Шкурін, І. Гринюк, А. Кубашок), щодо перегляду ОПП, активне залучення їх до організації освітнього процесу, у тому числі, для проведення навчальних занять, практик на підприємствах, наукової співпраці. Розвинута система матеріального заохочення (преміювання за захисти дисертацій; публікації у журналах, що входять до наукометричних баз (Scopus, Web of Science Core Collection) та мають найвищий імпаکت фактор (JCR); підготовку призерів олімпіад, конкурсів наукових робіт, отримання охоронних документів; отримання сертифікату володіння іноземною мовою рівня B2; публікації монографій, підручників чи посібників тощо), що стимулює розвиток викладацької майстерності і сприяє науковому розвитку НПП. Систематичне опитування здобувачів щодо якості надання освітніх послуг, прозорості та зрозумілості контрольних заходів, дотримання академічної доброчесності та їх позитивне оцінювання здобувачами, наявність в ОПП ОК «Інтелектуальна власність», яка розглядає в т. ч. аспекти академічної доброчесності. Об'єктивна процедура вступу на ОП, яка забезпечується проведенням вступних випробувань у форматі тестування з автоматизованою перевіркою відповідей. Широкі можливості для академічної мобільності, завдяки укладеним Університетом угодам про міжнародну академічну мобільність зі значною кількістю закордонних ЗВО. Потужне навчально-методичне забезпечення, яке налічує близько 20000 примірників, що дозволяє в повній мірі реалізовувати дану ОП. Наявність власної системи електронного навчання ATutor, яка забезпечує доступ до всіх навчально-методичних матеріалів дисциплін, дозволяє проведення контрольних заходів, що забезпечує їх прозорість, містить перелік вибіркового дисциплін та їх силибуси, засоби прямого зв'язку з викладачем для консультацій та звітування, надсилання файлів та перевірку їх на плагіат. Вибіркова частина ОПП передбачає вивчення 6 навчальних дисциплін вільного вибору здобувачів, що є максимальною кількістю вибіркового дисциплін серед ОП спеціальності 163 в Україні і дає можливість формувати різнопланову індивідуальну освітню траєкторію. Практика проведення сертифікації електронних освітніх курсів, що підвищує якість надання освітніх послуг.

Підсумок слабких сторін програми та рекомендації з її удосконалення

Необхідно посилити в межах навчальних дисциплін досягнення ПРН1 в частині супроводження експлуатації виробів медичного призначення. В ОП спостерігається нечітке відображення логічної послідовності вивчення ОК. Рекомендуємо в новій версії ОП 2024 р. конкретизувати структурно-логічну схему в частині зв'язків між ОК, прибрати зв'язки між вибіровими ОК, внести до робочих програм та силабусів навчальних дисциплін чітку інформацію щодо пререквізитів ОК. Рекомендуємо оновити зміст ОК3 в контексті набуття СК4. Рекомендуємо оновити зміст ОК8, надавши більше уваги засобам реабілітації нижніх кінцівок. На сайті кафедри БТС представлено неповний перелік вибіркового дисциплін, які пропонують викладачі кафедри. Рекомендуємо представити повний перелік. В програмі вступних випробувань відсутні запитання з основ інформаційних технологій та програмування, в той час як ІТ є елементом фокусу та змісту ОП. Рекомендуємо додати відповідний блок запитань до програми вступних випробувань у 2024 р. Визнання результатів неформальної освіти здійснюються виключно перед початком вивчення відповідної дисципліни, що обмежує можливості здобувачів. Рекомендуємо розглянути можливість визнання результатів навчання, отриманих у неформальній освіті, безпосередньо під час вивчення дисципліни, що дозволить застосовувати опцію визнання таких результатів у першому семестрі магістратури. Рекомендуємо в силабусах ОК надавати інформацію щодо можливості зарахування результатів попередньої формальної, а також неформальної освіти. Рекомендуємо проводити інформування здобувачів освіти щодо можливостей міжнародної академічної мобільності. Рекомендуємо підвищити активність міжнародної академічної мобільності викладачів та здобувачів освіти, щороку забезпечувати принаймні одне міжнародне стажування для НПП кафедри БТС, а також забезпечити підвищення їх кваліфікації в сфері цифрової, управлінської, комунікаційної, медійної, інклюзивної,

мовленнєвої компетентностей.. Рекомендуємо викладачам підкріплювати матеріал ОК і щороку долучати до переліків літератури в силабусах найновіші публікації у провідних журналах за тематикою ОК. Рекомендуємо переглянути зміст всіх навчальних дисциплін на предмет дублювання освітнього контенту з бакалаврського рівня вищої освіти. З метою підвищення розуміння сутності академічної доброчесності рекомендуємо періодично інформувати здобувачів щодо необхідності дотримання вимог установчих документів та відповідальності за їх порушення, надавати консультації щодо виконання і оформлення навчальних і наукових робіт. Рекомендуємо долучати з 2023 року до кваліфікаційних робіт магістра протокол з результатами перевірки на плагіат. Рекомендуємо ЗВО до 2024 року проконтролювати наявність файлів звітів з опитувань та інших документів щодо забезпечення якості освіти, які розміщені на сайті ЗВО, а також регулярно оновлювати і забезпечувати актуальне наповнення сторінок структурних підрозділів (наприклад, Стартап-центру). Рекомендуємо забезпечити зручний пошук по сторінці проєктів ОП.

III. Аналіз

У цьому розділі експертна група описує встановлені під час акредитаційної експертизи фактичні обставини, аналізує та оцінює їх, а також надає свої рекомендації щодо удосконалення ОП та діяльності за нею за окремими критеріями.

Критерій 1. Проектування та цілі освітньої програми:

1. Освітня програма має чітко сформульовані цілі, які відповідають місії та стратегії закладу вищої освіти.

Ознайомившись із ВСО, ОПП, Стратегією та Концепцією розвитку ТНТУ ім. Івана Пулюя експертна група дійшла висновку, що цілі ОПП «Біомедична інженерія» магістерського освітнього рівня повністю відповідають стратегії та місії ЗВО. Цілями ОПП є підготовка висококваліфікованих фахівців в галузі біомедичної інженерії, здатних розв'язувати складні проєктно-інженерні та наукові задачі біомедичної інженерії, особливо пов'язані з інформаційними технологіями, протезуванням та реабілітаційною інженерією. Особливістю програми є інтегрування сучасних інформаційних технологій, інженерно-технічних та медико-технічних знань в процеси дослідження, проектування та експлуатації штучних органів та імплантів для потреб біопротезування. Фокусом програми є розробка, проектування та експлуатація штучних органів, імплантів, біопротезів, ортезів, екзоскелетів, апаратури для реабілітації, в тому числі роботизованих комплексів із застосуванням інноваційних підходів та технологічних процесів до їхнього проектування, прототипування та виготовлення. Даний вектор підтверджується введенням в ОПП унікальних спеціальних компетентностей (СК8-СК11) та програмних результатів навчання (ПРН8-ПРН11). Перспективи розвитку ОПП корелюють із стратегічними напрямками розвитку ТНТУ (<https://docs.tntu.edu.ua/base/document?id=493>), а саме розбудовою внутрішньої системи забезпечення якості освіти, узгодження змісту ОПП із змістом ОПП закордонних університетів-партнерів, поглиблення співпраці з роботодавцями, запровадження дуальної освіти, підвищення академічної мобільності НПП та здобувачів вищої освіти, розвитку матеріально-технічної бази. Повна відповідність за підкритерієм.

2. Цілі освітньої програми та програмні результати навчання визначаються з урахуванням позицій та потреб заінтересованих сторін.

Підготовка магістрів за даною ОПП відбувається з 2016 року, ОПП приведена до Стандарту вищої освіти у 2019 р., переглянута за ініціативою директора ТОВ «НВП Інфотехмед» у 2021 році (протокол Вченої ради № 5 від 23 березня 2021 р, наказ № 4/7-216 від 26.03.2021 р.). У 2023 році за ініціативи роботодавців затверджено удосконалену ОПП (протокол Вченої ради №6 від 20 червня 2023 року, наказ №4/7-650 від 21.06.2023 р.). Варто зазначити, що в 2023 р. ОПП змінила вектор та фокус діяльності на випуск спеціалістів в галузі інформаційних технологій, протезування та реабілітаційної інженерії, що окреслило її унікальність. Це було зумовлено зростаючою потребою у висококваліфікованих спеціалістах з біопротезування та реабілітаційної інженерії та ініціативою фахівців ТОВ «Форвард-Орто», спеціалістів у галузі протезування, та підтримано іншими стейкхолдерами. Аналіз ВСО та проведених зустрічей з фокус-групами роботодавців, здобувачів, випускників показав, що всі потенційно зацікавлені сторони були залучені до визначення цілей ОП та формулювання ПРН за даною ОПП. Пропозиції роботодавців було обговорено та затверджено на засіданні Експертної ради роботодавців (протокол № 1 від 05.06.2023 р.) та враховано при оновленні ОПП. Проте ЕГ звернула увагу, що на зустрічі з роботодавцями представник ТОВ «НВП Інфотехмед» відзначив, що для них новий напрямок розвитку ОПП не є актуальним, оскільки вони мають потребу у підготовці висококваліфікованих фахівців у сфері ремонту та обслуговування електронної медичної техніки. Думку студентів враховано за результатами опитування та висловлено представником, який увійшов до складу робочої групи по розробленню та удосконаленню ОПП. Під час зустрічі зі здобувачами наявні студенти 2-го курсу підтвердили участь у опитуванні та доцільність зміни фокусу ОПП. За результати опитування здобувачів (<https://docs.tntu.edu.ua/base/document?id=876>) 82,1% респондентів підтвердили, що їх залучали до процесу

перегляду ОП. Врахування інтересів та пропозиції здобувачів вищої освіти, відображено у протоколі засідання кафедри № 13 від 13.06.2023 р. 73,3 % опитаних НПП підтвердили, що були залучені до участі в обговоренні, розробці, перегляді даної освітньої програми (опитано 15 осіб – 93,8% НПП ОПП) (<https://docs.tntu.edu.ua/base/document?id=896>). Повна відповідність за підкритерієм. Рекомендація – врахувати, за можливістю, думки всіх стейкхолдерів.

3. Цілі освітньої програми та програмні результати навчання визначаються з урахуванням тенденцій розвитку спеціальності, ринку праці, галузевого та регіонального контексту, а також досвіду аналогічних вітчизняних та іноземних освітніх програм.

Цілі ОПП та ПРН визначені з урахуванням ринку праці, досвіду аналогічних вітчизняних та іноземних освітніх програм, тенденцій розвитку спеціальності, наукових досягнень та дозволяють готувати сучасних фахівців для вирішення складних біоінженерних завдань в сфері медичної реабілітації та протезування. ПРН даної ОПП відповідають тим, що визначені стандартом, а також містять низку спеціалізованих позицій (ПРН8-ПРН11), які відображають її унікальність. Під час формування цілей ОПП та ПРН враховано постанову Кабінету Міністрів України від 01 жовтня 2014 року № 518 (в редакції від 14.02.2023) (<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/518-2014-%D0%BF>); постанову Кабінету Міністрів України від 12 квітня 2022 р. № 454 (<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/454-2022-%D0%BF#Text>); Стратегію розвитку Тернопільської області на 2021-2027 роки (<https://oda.te.gov.ua/storage/app/sites/26/%D0%B5%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D0%BC%D1%96%D0%BA%D0%Bo/strategia-oblasti-na-2021-2027-roku.pdf>) та Стратегічний план розвитку Тернопільської міської територіальної громади до 2029 року (<https://ternopilcity.gov.ua/strategichni-ta-programni-dokumenti/plan-strategichnogo-rozvitku-mista-ternopolya-do-2025-roku/18938.html>). Регіональний та галузевий контекст враховано у змісті спеціальних компетентностей. Враховано досвід вітчизняних ЗВО: НТУУ «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», Вінницького національного технічного університету, Харківського національного університету радіоелектроніки, Національного авіаційного університету та іноземних програм: Politechnika Lubelska (Польща), Furtwangen University (Німеччина). Акцентованість ОП на протезуванні та реабілітаційній інженерії, а також залучення професіоналів-практиків до реалізації ОП обумовлює особливість ОП та робить її конкурентноздатною у порівнянні з вітчизняними та іноземними аналогами. Повна відповідність за підкритерієм.

4. Освітня програма дозволяє досягти результатів навчання, визначених стандартом вищої освіти за відповідною спеціальністю та рівнем вищої освіти (за наявності). За відсутності затвердженого стандарту вищої освіти за відповідною спеціальністю та рівнем вищої освіти, програмні результати навчання повинні відповідати вимогам Національної рамки кваліфікацій для відповідного кваліфікаційного рівня.

Програмні результати ОПП ПРН2 - ПРН7 повністю відповідають результатам навчання, визначеним Стандартом вищої освіти спеціальності 163 "Біомедична інженерія" другого (магістерського) рівня (<http://surl.li/lgtho>). Програма доповнена додатковими ПРН8 – ПРН11, які характеризують її унікальність. Проте аналізуючи зміст компонентів ОПП, ЕГ дійшла висновку, що ОПП дозволяє досягти ПРН1 лише в частині «проекувати, конструювати, вдосконалювати медико-технічні та біоінженерні вироби, прилади, апарати і системи з дотриманням технічних вимог», і потребує посилення в частині "...а також супроводжувати їх експлуатацію". Питання експлуатації медичних виробів, протезів, реабілітаційної апаратури не розглянуті в жодній ОК, хоча, як показали зустрічі зі здобувачами, випускниками і стейкхолдерами, цього питання торкаються в межах двох практик. Часткова відповідність за підкритерієм.

Загальний аналіз щодо Критерію 1:

Сильні сторони та позитивні практики у контексті Критерію 1.

ОПП враховує сучасні вимоги ринку праці (зростання попиту на фахівців в сфері медичної реабілітації, протезування та ортезування), підтримується внутрішніми і зовнішніми стейкхолдерами, які висловлюють свою зацікавленість в розвитку ОПП, має свій фокус (розробка, проектування та експлуатація штучних органів, імплантів, біопротезів, ортезів, екзоскелетів, апаратури для реабілітації, в тому числі роботизованих комплексів із застосуванням інноваційних підходів та технологічних процесів до їхнього проектування, прототипування та виготовлення) та свої особливості (інтегрування сучасних інформаційних технологій, інженерно-технічних та медико-технічних знань в процеси дослідження, проектування та експлуатації штучних органів та імплантів для потреб біопротезування), які відрізняють її від інших аналогічних програм.

Слабкі сторони, недоліки та рекомендації щодо удосконалення у контексті Критерію 1.

ЕГ відзначає необхідність посилення досягнення ПРН1, визначеного Стандартом спеціальності 163 "Біомедична інженерія" другого (магістерського) рівня вищої освіти. ОПП дозволяє досягти ПРН1 в частині «проектувати, конструювати, вдосконалювати медико-технічні та біоінженерні вироби, прилади, апарати і системи з дотриманням технічних вимог», і потребує посилення в частині "...а також супроводжувати їх експлуатацію". ЕГ рекомендує оновити зміст ОК професійного спрямування до початку 2024/2025 навчального року, забезпечивши досягнення усіх сформульованих програмних результатів навчання (зокрема ПРН1) повною мірою в межах навчальних дисциплін.

Рівень відповідності Критерію 1.

Рівень В

Обґрунтування рівня відповідності Критерію 1.

ЕГ дійшла висновку, що ОП, яка акредитується, містить чітко сформульовані цілі, які відповідають місії та стратегії закладу вищої освіти. Цілі ОПП та ПРН визначені з урахуванням пропозицій та потреб усіх стейкхолдерів, ринку праці, галузевого та регіонального контексту, тенденцій розвитку спеціальності, а також досвіду аналогічних вітчизняних та іноземних освітніх програм. ЕГ встановила повну відповідність вимогам підкритеріїв 1.1, 1.2, 1.3. Проте підкритерій 1.4. має часткову відповідність, оскільки досягнення ПРН1 у частині "...а також супроводжувати їх експлуатацію" потребує посилення за рахунок розширення змісту обов'язкових дисциплін. Таким чином, ЕГ визначає відповідність ОП вимогам критерію 1 на рівні В.

Критерій 2. Структура та зміст освітньої програми:

1. Обсяг освітньої програми та окремих освітніх компонентів (у кредитах Європейської кредитної трансферно-накопичувальної системи) відповідає вимогам законодавства щодо навчального навантаження для відповідного рівня вищої освіти та відповідного стандарту вищої освіти (за наявності).

Стандарт вищої освіти магістерського рівня за спеціальністю 163 передбачає, що обсяг освітньо-професійної програми складає 90 кредитів ЄКТС. Обсяг ОП, що акредитується, становить 90 кредитів Загальний обсяг обов'язкових освітніх компонентів становить 66 кредитів (73,33%), вибіркових ОК - 24 кредити (26,67%). На практичну підготовку, відповідно до навчального плану, відведено 16,5 кредитів (11 тижнів). На виконання та захист кваліфікаційної роботи магістра відведено 9 кредитів (6 тижнів). На здобуття загальних і професійних компетентностей за спеціальністю, визначених Стандартом, спрямовано понад 35 % змісту ОП (повністю ОК1-ОК5, ОК7, решта ОК - частково). Набуття компетентності СК4 в межах ОК3 є сумнівним, зважаючи на зміст силабуса ОК "Інтелектуальна власність". Однак СК4 в повній мірі набувається в межах навчальних дисциплін ОК4, ОК6, ОК8, ОК9, ОК10, а також практик і при написанні кваліфікаційної роботи. Обсяг ОП та її окремих компонентів відповідає Стандарту вищої освіти за спеціальністю 163 «Біомедична інженерія» для другого (магістерського) рівня вищої освіти. Тижневе навчальне навантаження на здобувачів освіти не перевищує 45 годин на тиждень, що відповідає вимогам чинного законодавства. Вибіркові освітні компоненти вивчаються у другому і третьому семестрі, тому протягом першого семестру навчання здобувачі мають можливість зробити вибір для свідомого формування індивідуальної освітньої траєкторії. Відповідність за підкритерієм з певними зауваженнями.

2. Зміст освітньої програми має чітку структуру; освітні компоненти, включені до освітньої програми, складають логічну взаємопов'язану систему та в сукупності дозволяють досягти заявлених цілей та програмних результатів навчання.

Наповнення ОП логічно структуроване, в ОП представлені загальні та спеціальні компетентності (ЗК та СК), які відповідають Стандарту вищої освіти на відповідному рівні вищої освіти. Програмні результати навчання (ПРН) сформульовано зрозуміло та чітко. Зміст нормативних ОК повністю відповідає предметній області та забезпечує набуття ПРН наприклад: розроблення, виробництво, випробування, сервісне обслуговування, ремонт і експертиза медичної техніки, біоматеріалів, біоінженерних систем і процесів, виробів медико-біологічного призначення; обробка біомедичної інформації; техніко-інформаційне супроводження медичних технологій та систем, поліпшення здоров'я людей, тривалості і якості життя. Обов'язкові ОК з одного боку забезпечують досягнення заявлених цілей та програмних результатів навчання (згідно вимог Стандарту), а з іншого - враховують особливості ОП. Вивчення освітніх компонентів ОП дозволить повністю виконати вимоги Стандарту спеціальності щодо теоретичного змісту предметної області, методів, методик та технологій навчання. Атестація здобувачів здійснюється у формі публічного захисту кваліфікаційної роботи магістра. Взаємозв'язок та логічна послідовність обов'язкових освітніх компонентів ОП відображено у структурно-логічній схемі, яка, однак, недостатньо деталізована. Так, у схемі всі ОК першого семестру передують дисципліні "Інтелектуальна власність" та двом практикам. А всі обов'язкові ОК другого семестру передують дисципліні "Роботизоване біопротезування". Однак в робочих програмах дисциплін не прописані чіткі

пререквізити їх вивчення. В силабусі ОК “Інтелектуальна власність” вказано, що дисципліна не потребує пререквізитів, тоді як на структурно-логічній схемі всі дисципліни першого семестру є її пререквізитами. Між вибірковими дисциплінами другого і третього семестру показані логічні зв'язки, хоча їх може не бути в залежності від вибору здобувачів освіти. В силабусі ОК8 теми 10-13 мають однакову назву та присвячені засобам реабілітації верхніх кінцівок, в той час як значно менше уваги надано засобам реабілітації нижніх кінцівок (частково теми 8-9). В розділі ОП “Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання” посада “молодший науковий співробітник (медична фізика)” необґрунтована, оскільки зміст ОП не передбачає достатнього рівня підготовки за напрямом “медична фізика”. Часткова відповідність за підкритерієм.

3. Зміст освітньої програми відповідає предметній області визначеної для неї спеціальності (спеціальностям, якщо освітня програма є міждисциплінарною).

Зміст ОП свідчить про загальну відповідність предметній області, особливо з циклу професійної підготовки, та відповідає теоретичному змісту предметної області. Аналіз ОП, навчального плану, силабусів дисциплін свідчить, про те що зміст ОП відповідає Стандарту вищої освіти спеціальності 163 «Біомедична інженерія». Цикли загальної та професійної підготовки мають обсяг 66 кредитів ЄКТС, які формують загальні та фахові компетентності зі спеціальності 163. Відповідно до представленої структурно-логічної схеми обов'язкові ОК у сукупності призводять до досягнення програмних результатів навчання. ЕГ було встановлено, що перелік та послідовність вивчення освітніх компонентів ОП, в цілому забезпечують досягнення відповідних ПРН. Під час зустрічі з НПП університету ЕГ з'ясувала, що силабуси навчальних дисциплін щорічно оновлюються з урахуванням тенденцій розвитку предметної області, зміст та обсяг силабусів ОК як обов'язкової, так і вибіркової частини, націлені на оволодіння здобувачами освіти загальних та фахових компетентностей. Зміст та обсяг силабусів ОК як обов'язкової, так і вибіркової частини націлений на оволодіння здобувачами освіти програмних результатів навчання, визначених ОП. Під час інтерв'ювання роботодавців ЕГ отримала позитивні відгуки щодо змісту ОП та реагування на їх запити. Повна відповідність за підкритерієм.

4. Структура освітньої програми передбачає можливість для формування індивідуальної освітньої траєкторії, зокрема через індивідуальний вибір здобувачами вищої освіти навчальних дисциплін у обсязі, передбаченому законодавством.

Індивідуальна освітня траєкторія здобувачів освіти формується за рахунок вибіркової частини навчального плану. Загальний обсяг вибіркових освітніх компонентів складає 24 кредити (понад 26 % обсягу ОП). Під час зустрічі зі здобувачами вищої освіти було підтверджено на дану у СО інформацію, що формування індивідуальної освітньої траєкторії відбувається відповідно до «Положенні про організацію освітнього процесу в ТНТУ імені Івана Пулюя» (<https://docs.tntu.edu.ua/base/document?id=12>). На підставі результатів вибору формується індивідуальний навчальний план студента (ІНПС), зразки якого долучені до електронної справи. Згідно з «Положенням про індивідуальний навчальний план здобувача вищої освіти ТНТУ імені Івана Пулюя» (<https://docs.tntu.edu.ua/base/document?id=813>) здобувачам пропонується перелік вибіркових освітніх компонентів, перелік яких сформовано в середовищі електронного навчання ТНТУ ATutor. До переліку включаються обов'язкові дисципліни усіх освітніх програм, що реалізуються в університеті та інші компоненти, запропоновані кафедрами для вибору. Таким чином, в системі ATutor формується загальний університетський пул вибіркових ОК. Всього є можливість обрати 6 навчальних дисциплін. По три вибіркові дисципліни викладаються в 2 і в 3 семестрі. Кафедра БТС формує перелік рекомендованих до вибору дисциплін, який представлений на сайті (https://kaf-bt.tntu.edu.ua/index.php?option=com_content&view=article&id=44&Itemid=114). Перелік містить 7 дисциплін. Повний перелік вибіркових дисциплін представлений в електронній системі ATutor. Під час зустрічей зі здобувачами, НПП, адміністративним персоналом було підтверджено описану політику та процедуру вибіркової. При цьому слід зазначити, що здобувачі мають можливість обирати дисципліни з інших освітніх програм та з бакалаврського рівня освіти. Підтвердженням вибору є власноручні заяви здобувачів, оприлюднені на сайті кафедри (https://drive.google.com/drive/folders/1bUkZL9lFy5x7iLkiLiB_kTVIRpxlOcu-). Проте ЕГ вважає, що на сайті кафедри доцільно розмістити усі вибіркові дисципліни, які пропонує кафедра БТС, а не лише рекомендовані. Вибіркова компонента 1 згідно з НП передбачає виконання курсової роботи (КР), що за словами начальника навчального відділу (зустріч 6) є помилкою. Однак, КР може опинитись в ІНПС, якщо здобувач обере обов'язкову ОК з іншої ОП, що передбачає КР. Кафедра БТС пропонує на вибір 2 ОК з КР: “Біомедична статистика” і “Біомедична інженерія штучного інтелекту”, однак силабус останньої не представлений на сайті кафедри. Зважаючи на викладене, спостерігається відповідність за підкритерієм з певними зауваженнями.

5. Освітня програма та навчальний план передбачають практичну підготовку здобувачів вищої освіти, яка дозволяє здобути компетентності, необхідні для подальшої професійної діяльності.

ОП та навчальний план передбачають практичну підготовку здобувачів вищої освіти під час проходження двох практик - фахової та практики за темою кваліфікаційної роботи, які здійснюються протягом 6 і 5 тижнів відповідно, що в сумі відповідає 16,5 кредитам. Базами практики є компанії роботодавців, при чому з деякими з них укладені довгострокові договори про співробітництво (наприклад, ТОВ «Форвард-Орто», ПП «Галіт»). Детально процедура проходження практики висвітлена у відповідних методичних вказівках. Також ЕГ проаналізувала складові ОК, які

мають дозволити здобувачам отримати необхідні практичні навички та набути фахових компетентностей на магістерському рівні освіти, і дійшла висновку, що всі практично-орієнтовані дисципліни включають таку форму, як практичне заняття і лабораторне заняття. На практичних і лабораторних заняттях здобувачі мають можливість отримати практичні навички роботи із медичним та вимірювальним обладнанням, а також оволодіти сучасними методами проектування та виробництва протезів, зокрема роботизованих. Також практичні навички студенти отримують в рамках курсового проектування та закріплюють їх на етапі практик і виконання кваліфікаційної роботи. При інтерв'юванні здобувачів освіти та представників роботодавців, було з'ясовано, що практична підготовка здобувачів відбувається реально, а ТОВ «Форвард-Орто» готове приймати здобувачів на практику. Випускники ОП під час зустрічі зазначали, що практики склали важливу частину їх освітнього процесу та були результативними з точки зору набуття спеціальних компетентностей, передбачених ОП. Повна відповідність підкритерію.

6. Освітня програма передбачає набуття здобувачами вищої освіти соціальних навичок (soft skills), що відповідають заявленим цілям.

Серед цілей ОП є такі, що передбачають набуття здобувачами вищої освіти соціальних навичок, які створюють можливості для розвитку якостей, конкурентоспроможних на сучасному ринку праці, та націлюють здобувачів до саморозвитку та самоосвіти упродовж життя. Навчання на ОП дозволяє здобути вказані соціальні навички через такі ОК, як «Етика професійної діяльності та основи педагогіки», «Іноземна мова фахового спрямування», «Інтелектуальна власність», «Методологія та організація наукових досліджень», «Проблеми та перспективи біомедичної інженерії», а також фахової практики. При викладанні всіх навчальних дисциплін використовуються такі методи як бесіди та обговорення проблемних питань; дискусії, доповіді науково-дослідного характеру, що також сприяють розвитку soft-skills. Відповідність за підкритерієм.

7. Зміст освітньої програми ураховує вимоги відповідного професійного стандарту (за наявності).

Професійний стандарт відсутній.

8. Обсяг освітньої програми та окремих освітніх компонентів (у кредитах Європейської кредитної трансферно-накопичувальної системи) реалістично відбиває фактичне навантаження здобувачів, є відповідним для досягнення цілей та програмних результатів навчання.

Відповідно до «Положення про організацію освітнього процесу в Тернопільському національному технічному університеті імені Івана Пулюя» та навчального плану загальний обсяг навчального навантаження становить 2700 годин, загальне аудиторне навантаження - 674 годин. Аудиторне навантаження на обов'язкові дисципліни складає 428 годин, на вибірковий блок - 246 годин. Навчальний час, відведений для самостійної роботи здобувача вищої освіти, складає 75 % від загального обсягу ОП. Для переважної більшості навчальних дисциплін частка самостійної роботи складає 65 %. Детальний розподіл навчального навантаження по кожному ОК представлено у робочих програмах і силабусах. Опитування здобувачів освіти за ОП «Біомедична інженерія» показало, що лише 14,3 % респондентів вважають, що на самостійну роботу виділено забагато часу. В процесі інтерв'ювання здобувачів було підтверджено відсутність системних проблем їх з перевантаженням самостійною роботою та відзначено збалансованість співвідношення між аудиторними та самостійними годинами. Фактичне навантаження та обсяги робіт відповідають обсягам освітніх компонентів. На досягнення програмних результатів навчання кредити виділені рівномірно та в достатній мірі. Відповідність за підкритерієм.

9. У разі здійснення підготовки здобувачів вищої освіти за дуальною формою освіти структура освітньої програми та навчальний план узгоджені із завданнями та особливостями цієї форми здобуття освіти.

Дуальна форма освіти за ОП «Біомедична інженерія» не запроваджена. Водночас адміністрація ЗВО, науково-педагогічний колектив кафедри БТС і роботодавці висловили зацікавленість в організації дуальної форми освіти в майбутньому.

Загальний аналіз щодо Критерію 2:

Сильні сторони та позитивні практики у контексті Критерію 2.

Сильною стороною ОП є наявність двох видів практик - фахової та практики за темою кваліфікаційної роботи, а також наявність зацікавлених стейкхолдерів, готових приймати на практику здобувачів освіти. Зміст оновленої в

2023 році ОП має чітке спрямування на її фокус - реабілітаційну інженерію та біопротезування. Вибіркова частина ОП та НП передбачають вивчення 6 навчальних дисциплін вільного вибору здобувачів освіти, що є максимальною кількістю вибіркових дисциплін серед ОП спеціальності 163 в Україні і дає можливість формувати різнопланову індивідуальну освітню траєкторію.

Слабкі сторони, недоліки та рекомендації щодо удосконалення у контексті Критерію 2.

В ОП спостерігається нечітке формулювання логічної послідовності вивчення обов'язкових освітніх компонентів: структурно-логічна схема показує лише загальну посеместрову послідовність вивчення ОК. Робочі програми навчальних дисциплін також не містять інформації щодо їх пререквізитів. В силабусах пререквізити прописані нечітко, а для ОК з взагалі не вказані, що суперечить структурно-логічній схемі. Пререквізитами в силабусі ОК 2 вказані дисципліни, яких немає в навчальному плані. Таким чином, логічна послідовність вивчення ОК не порушена, але потребує конкретизації. Виходячи зі змісту силабуса ОК3, ця дисципліна не формує компетентність СК4, що не заперечує її набуття в межах інших ОК. На сайті кафедри БТС представлено неповний перелік вибіркових дисциплін, які пропонують викладачі кафедри. Рекомендації ЕГ: до початку осіннього семестру 2024-2025 н.р в новій версії ОП рекомендуємо вилучити посаду "молодший науковий співробітник (медична фізика)" з розділі ОП "Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання". Також в новій версії ОП рекомендуємо конкретизувати структурно-логічну схему в частині зв'язків між освітніми компонентами, внести до робочих програм та силабусів навчальних дисциплін чітку інформацію щодо пререквізитів ОК (перелік обов'язкових ОК, успішне вивчення яких є необхідним для її опанування), а також прибрати зв'язки між вибірковими ОК в структурно-логічній схемі. Рекомендуємо до початку весняного семестру 2024 року оновити зміст ОК3 в контексті набуття СК4. Рекомендуємо до початку осіннього семестру 2024 року оновити зміст ОК8, надавши більше уваги засобам реабілітації нижніх кінцівок. Рекомендуємо до початку весняного семестру 2024 року розмістити на сайті кафедри БТС повний перелік вибіркових дисциплін, які пропонують викладачі кафедри, з їх силабусами (зокрема обидві вибіркові дисципліни з курсовою роботою).

Рівень відповідності Критерію 2.

Рівень В

Обґрунтування рівня відповідності Критерію 2.

В цілому ОП забезпечує якісну підготовку здобувачів освіти за спеціальністю 163 "Біомедична інженерія", ЕГ відзначає відповідність ОП вимогам підкритеріїв 2.3, 2.5-2.9. Однак окремі зауваження стосуються підкритеріїв 2.1, 2.2, 2.4, а саме: недостатня відповідність змісту ОК3 СК4, логічна послідовність освітніх компонентів ОП відображена недостатньо конкретизовано, а на сайті кафедри БТС представлені не всі вибіркові дисципліни. Ці недоліки не є суттєвими та можуть бути виправлені в найкоротші терміни, тому ЕГ дійшла висновку, що за критерієм 2 ОП відповідає рівню В.

Критерій 3. Доступ до освітньої програми та визнання результатів навчання:

1. Правила прийому на навчання за освітньою програмою є чіткими та зрозумілими, не містять дискримінаційних положень та оприлюднені на офіційному веб-сайті закладу вищої освіти.

На офіційному сайті університету (<https://tntu.edu.ua/?p=uk/admission/rules>) оприлюднені для вільного доступу Правила прийому на навчання до Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя в 2023 році (зі змінами від 3.07.2023 року), вони є чіткими та прозорими, не містять дискримінаційних положень. Вартість навчання на другому (магістерському) рівні вищої освіти на ОП "Біомедична інженерія" складає 42 885 грн. за весь період навчання (1 рік і 4 місяці). Порівняльний аналіз змісту відповідної бакалаврської ОП та Програми вступних випробувань для вступу на навчання для здобуття ступеня «Магістр» за спеціальністю 163 "Біомедична інженерія" (<https://tntu.edu.ua/storage/pages/00000317/rvn2023m-163.pdf>) показав, що між ними наявна чітка кореляція. Здобувачі освіти мали попередній доступ до Програми для підготовки до вступу в магістратуру. Для вступу на спеціальність 163 обов'язковою була наявність сертифіката Єдиного вступного іспиту з іноземної мови та позитивного результату вступного випробування, що забезпечило прозорий конкурсний відбір за їх підсумками. Саме випробування проводилось у формі тестування з 25 тестових запитань (3 варіанти відповіді, лише одна з них правильна), які перевірялись автоматизовано без участі екзаменаторів, що забезпечує високий рівень об'єктивності. Повна відповідність за підкритерієм.

2. Правила прийому на навчання за освітньою програмою враховують особливості самої освітньої програми.

Правила прийому на навчання за освітньою програмою враховують особливості самої освітньої програми під час вступного випробування шляхом оцінювання рівня знань абітурієнтів з дисциплін, які мають найбільш важливе значення для формування необхідних фахових компетентностей: «Основи біофізики та біомеханіки», «Основи теорії кіл та сигналів», «Анатомія, фізіологія та патологія людини», «Діагностичні і терапевтичні системи», «Аналогова схемотехніка». Під час роботи з фокус-групами експертами було встановлено, що правила прийому на навчання та програми вступних випробувань щорічно переглядаються, оновлюються та перезатверджуються. Відповідальний секретар приймальної комісії Роман Лещук повідомив, що оновлення правил прийому обумовлюються змінами нормативних документів, законодавства та умов прийому в 2023 році. У ТНТУ було відкрито 3 конкурсні пропозиції за даною ОП: відкрито, небюджетну, а також небюджетну заочну. Загальний ліцензійний обсяг, відведений на ОП "Біомедична інженерія" на магістерському рівні вищої освіти, складає 20 місць. Обсяг державного замовлення в поточному році склав 2 місця. На думку ЕГ, до програми вступних випробувань доцільно додати перелік питань, пов'язаних з інформаційними технологіями та основами програмування, яких зараз немає в Програмі, але це буде відповідати фокусу ОП. Часткова відповідність за підкритерієм.

3. Визначені чіткі та зрозумілі правила визнання результатів навчання, отриманих в інших закладах освіти, зокрема під час академічної мобільності, що відповідають Конвенції про визнання кваліфікацій з вищої освіти в Європейському регіоні (Лісабон, 1997 р.), є доступними для всіх учасників освітнього процесу та послідовно дотримуються під час реалізації освітньої програми.

В ТНТУ діють "Положення про порядок переведення та поновлення студентів ТНТУ" (<https://docs.tntu.edu.ua/base/document?id=505>), "Положення про порядок визнання та зарахування результатів формального навчання у ТНТУ" (<https://docs.tntu.edu.ua/base/document?id=822>), які визначають правила визнання попередніх результатів освіти, а також порядок ліквідації академічної різниці при переведенні з інших українських ЗВО. "Положення про порядок реалізації права на академічну мобільність учасниками освітнього процесу та працівниками у ТНТУ" (<https://docs.tntu.edu.ua/base/document?id=732>) визначає визнання результатів навчання, отриманих у закордонних ЗВО. При переведенні або поновленні здобувача освіти рішення щодо визнання і перезарахування результатів попереднього навчання приймає комісія випускової кафедри, яка формується деканом. Натомість визнання та зарахування результатів навчання за попередньо здобутим освітнім рівнем проводиться одноосібно деканом факультету протягом першого року навчання за відповідною освітньо-професійною програмою (відповідно до Положення про порядок визнання та зарахування результатів формального навчання, п. 2.4). ЕГ рекомендує розглянути можливість залучення до цього процесу комісії у складі викладачів випускової кафедри та скоротити термін перезарахування, що дасть запас часу для ліквідації академічної різниці. До запровадження карантинних обмежень і воєнного стану здобувачі освіти ОП "Біомедична інженерія" брали активну участь в програмах академічної мобільності, а саме у програмі подвійних дипломів з університетом «Люблінська Політехніка». На зустрічі з випускниками ЕГ отримала підтвердження, що двоє з них реально навчалися в Польщі, а їхні академічні результати були перезараховані в ТНТУ, хоча окремі дисципліни були виведені як академічна різниця і складались окремо. Чинні здобувачі освіти не брали участі в програмах академічної мобільності. Відповідність за підкритерієм.

4. Визначені чіткі та зрозумілі правила визнання результатів навчання, отриманих у неформальній освіті, які є доступними для всіх учасників освітнього процесу та послідовно дотримуються під час реалізації освітньої програми.

В ЗВО діє «Положення про визнання у ТНТУ результатів навчання, отриманих у неформальній та/або інформальній освіті» (<https://docs.tntu.edu.ua/base/document?id=569>). Як показали зустрічі ЕГ під час акредитаційної експертизи, здобувачі освіти та викладачі ознайомлені зі змістом цього Положення. Інформування щодо визнання результатів навчання у неформальній освіті, здебільшого проводить декан факультету, а також викладачі на своїх аудиторних заняттях. ЕГ рекомендує вказувати таку опцію додатково в силабусах ОК. Відповідно до Положення, зарахування результатів навчання у неформальній освіті дозволяється для дисциплін, які вивчаються у другому і третьому семестрах. Це пов'язано з тим, що перезарахування здійснюється перед вивченням відповідної дисципліни. Допускається зарахування як цілої дисципліни, так і її частин (тем, модулів, лабораторних робіт тощо). Положенням встановлене обмеження на визнання не більше як 10 % від загального обсягу ОП та не більше 8 кредитів за навчальний рік. За розпорядженням декана факультету створюється комісія, яку очолює гарант освітньої програми або завідувач кафедри. Перезарахування може проводитись із застосуванням контрольного заходу або без нього, якщо їх результати підтвержені документом про оцінювання (результати незалежного оцінювання, тестування тощо). ЕГ вважає, що перезарахування окремих тем або лабораторних/практичних робіт можна проводити в поточному семестрі, та рекомендує розглянути можливість врахування такої опції. Часткова відповідність за підкритерієм.

Загальний аналіз щодо Критерію 3:

Сильні сторони та позитивні практики у контексті Критерію 3.

Сильною стороною ОП є об'єктивна процедура вступу на ОП, вступні випробування проводяться у форматі тестування з автоматизованою перевіркою відповідей, що забезпечує високу об'єктивність результатів. Активна участь здобувачів освіти у програмах міжнародної академічної мобільності. Правила зарахування результатів неформальної освіти чіткі і зрозумілі.

Слабкі сторони, недоліки та рекомендації щодо удосконалення у контексті Критерію 3.

Слабка сторона - відсутність в програмі вступних випробувань запитань з галузі інформаційних технологій та основ програмування, в той час як інформаційні технології є ключовим елементом фокусу ОП та її змісту. Рекомендуємо додати блок таких питань до програми вступних випробувань у 2024 році та включити їх до тестових завдань при вступі на магістратуру за ОП "Біомедична інженерія" у 2024 році. Зарахування результатів навчання за попередньо здобутим освітнім рівнем проводиться одноосібно деканом факультету протягом першого року навчання, що є недостатньо об'єктивним і розтягнутим в часі процесом. ЕГ рекомендує ЗВО протягом поточного навчального року розглянути можливість залучення до цього процесу комісії у складі викладачів випускової кафедри та скоротити однорічний термін, відведений на перезарахування, що дасть запас часу для ліквідації можливої академічної різниці. Визнання результатів неформальної освіти здійснюються виключно перед початком вивчення відповідної навчальної дисципліни, що дещо обмежує можливості здобувачів освіти. ЕГ рекомендує ЗВО протягом поточного навчального року розглянути можливість визнання результатів навчання, отриманих у неформальній освіті, безпосередньо під час вивчення дисципліни, а не лише наперед, що дозволить застосовувати опцію визнання таких результатів у першому семестрі магістерської ОП "Біомедична інженерія". ЕГ рекомендує протягом поточного навчального року внести зміни до силабусів ОК та вказати можливість зарахування результатів попередньої формальної, а також неформальної та інформальної освіти у силабусах ОК, в розділі "Політики дисципліни".

Рівень відповідності Критерію 3.

Рівень В

Обґрунтування рівня відповідності Критерію 3.

В цілому ЕГ встановила відповідність ОП вимогам критерію 3, встановивши повну відповідність за підкритеріями 4.1 і 4.3. Окремі недоліки, виявлені за підкритеріями 4.2 і 4.4 (вдосконалення програми вступних випробувань, наповнення силабусів ОК), не є суттєвими та можуть бути виправлені протягом найкоротшого часу. Таким чином, результати акредитаційної експертизи дають підстави оцінити ОП за критерієм 3 на рівні В.

Критерій 4. Навчання і викладання за освітньою програмою:

1. Форми та методи навчання і викладання сприяють досягненню заявлених у освітній програмі цілей та програмних результатів навчання, відповідають вимогам студентоцентрованого підходу та принципам академічної свободи.

Під час аналізу відомостей самооцінювання отримано інформацію, що для досягнення заявлених у освітній програмі цілей та програмних результатів навчання викладачі використовують такі форми навчання: аудиторні заняття, заняття з використанням дистанційних технологій під час дії карантинних обмежень, самостійна робота, практична підготовка, контрольні заходи. Навчання є студентоцентрованим, чому сприяють індивідуальний підхід, технології тренінгу, кейс-метод та консультування замість простої передачі інформації, участь студентів в процесі удосконалення освітньої програми. При цьому науково-педагогічний персонал освітньої програми акцентує увагу на критичному й аналітичному навчанні та розумінні, надає перевагу методам навчання, що передбачають творчу складову, тобто дослідницький, проблемно-пошуковий, частково-пошуковий, метод моделювання, а також під час викладання використовуються метод навчальних проєктів і стартапів, пояснювально-демонстраційний, комунікативний методи. Деякі освітні компоненти, зокрема практики, реалізуються із залученням матеріальної бази стейкхолдерів, що дає змогу поглибити професійні навички на уміння. Для врахування думки здобувачів освіти щодо якості навчання, переліку та наповнення освітніх компонентів, викладачів та методів навчання і викладання періодично проводяться анонімні опитування із застосуванням гугл-форм, результати яких беруться до уваги та обговорюються на засіданні кафедри (<https://docs.tntu.edu.ua/base/document?id=671>). Завдяки студентоцентрованому підходу здобувачі освіти мають можливість вільно висловлювати власну думку під час громадських обговорень і на соціальних сторінках кафедри (<https://www.facebook.com/kafedra.bt.tntu>), брати участь у роботі професійних або академічних органів і наукових гуртків, вільно обирати вибіркові освітні компоненти, тематику індивідуальних завдань, напрям та тему дослідження в рамках підготовки магістерської роботи, проводити наукові дослідження. Викладачі ОП зазначили, що їх академічна свобода гарантована "Положенням про організацію освітнього процесу в ТНТУ", яке регламентує лише кількість аудиторних годин, а форми та методи

навчання, змістовне наповнення дисципліни залишаються на вибір викладача в рамках досягнення компетентностей і програмних результатів навчання, що відображено в силабусах ОК. Здобувачі освіти і випускники ОП підтвердили, що поінформовані про свої права і свободи, справді беруть участь в анонімних опитуваннях щодо якості освіти. Також вони мають змогу вільно висловлювати думку і формувати індивідуальний навчальний план завдяки вибірковим дисциплінам. Випускники ОП попередніх років повідомили, що повністю задоволені отриманою в ТНТУ освітою. Також було висловлено задоволення можливостями академічної мобільності. Повна відповідність за підкритерієм.

2. Усім учасникам освітнього процесу своєчасно надається доступна і зрозуміла інформація щодо цілей, змісту та програмних результатів навчання, порядку та критеріїв оцінювання у межах окремих освітніх компонентів (у формі силабуса або в інший подібний спосіб).

Як було виявлено ЕГ, вся інформація щодо мети, змісту та результатів навчання, методів викладання, критеріїв оцінювання є у силабусах ОК, які доступні для всіх здобувачів освіти в системі ATutor і на сайті кафедри БТС. В системі «ATutor» здобувачі мають доступ до повного комплексу навчально-методичних матеріалів в електронному вигляді, що було підтверджено ЕГ під час ознайомчої сесії доступу до системи на резервній зустрічі 2. Викладачі також відображають зміст дисциплін у силабусах. Також під час зустрічей зі здобувачами освіти ЕГ отримала підтвердження, що на першому занятті викладачі надають здобувачам інформацію щодо змісту ОК, мети, результатів навчання, порядку та критеріїв оцінювання. Повна відповідність за критерієм.

3. Заклад вищої освіти забезпечує поєднання навчання і досліджень під час реалізації освітньої програми відповідно до рівня вищої освіти, спеціальності та цілей освітньої програми.

ОП передбачає набуття здобувачами освіти здатностей до самостійної науково-дослідницької діяльності. Переважна більшість ОК пов'язані з науковесними технологіями і спираються на сучасні здобутки у відповідній сфері. Окремо передбачено ОК "Методологія та організація наукових досліджень" з курсовою роботою, яка присвячена ознайомленню з концепціями та основними здобутками у галузі експериментального та теоретичного дослідження біомедичних об'єктів за напрямом наукового дослідження. Наявність дослідницької складової та доповідей на наукових конференціях з публікацією тез доповіді за тематикою магістерського дослідження є обов'язковою вимогою до кваліфікаційної роботи магістра (КРМ). Кожна КРМ містить копію опублікованої наукової роботи в додатках. До структури КРМ також входить обов'язковий розділ "Науково-дослідна частина", де здобувачі описують власну дослідницьку роботу за темою КРМ. Цьому сприяє окремий ОК "Практика за темою кваліфікаційної роботи". Лабораторні заняття з ОК4 "Методи та засоби відбору інформації від біооб'єктів" проводяться в лабораторії адаптивного відбору біомедичної інформації, ці заняття мають виразну наукову складову, оскільки адаптивний відбір інформації від біооб'єкта за умови дії різних сторонніх чинників є потужним напрямом наукових досліджень викладачів кафедри. Також в освітньому процесі використовується Науково-дослідна лабораторія біомедичної інженерії (професор Ткачук Р. А.) та Випробувальна лабораторія Х-променевої медтехніки (доц. Бачинський М. В.). Під час зустрічі з ЕГ здобувачі зазначали, що у них є доступ до лабораторій кафедри не лише під час занять, а й в будь-який робочий час за погодженням з завідувачкою кафедри. В ЗВО щорічно проводиться Міжнародна науково-практична конференція молодих учених та студентів ТНТУ «Актуальні задачі сучасних технологій» (<https://tntu.edu.ua/storage/pages/00000923/%D0%A1ІІМТ-2022.pdf>), учасниками якої щороку стають магістранти ОП. Повна відповідність за підкритерієм.

4. Педагогічні, науково-педагогічні, наукові працівники (далі – викладачі) оновлюють зміст освіти на основі наукових досягнень і сучасних практик у відповідній галузі.

Науково-педагогічні працівники постійно оновлюють матеріали дисциплін, наповнення лекційних матеріалів, літературні джерела. Беззаперечним підтвердженням цього є те, що після оновлення ОП в 2023 році було кардинально переглянуто перелік обов'язкових ОК. Такі дисципліни як ОК6, ОК8, ОК9, ОК10 були вперше введені в навчальний план, при цьому для них було розроблене навчально-методичне забезпечення, включаючи практичні та лабораторні роботи. Викладачі співпрацюють з роботодавцями і практиками в галузі біомедичної інженерії, що підтвердилось в ході зустрічі зі стейкхолдерами - представниками ПП "Галіт", ТОВ "НВП"Інфотехмед", ТОВ"Форвард-Орто". Це дозволяє переймати передовий досвід та використовувати в освітньому процесі ті технології та програмні засоби, яких потребує ринок праці. Однак, ЕГ рекомендує використовувати в освітньому процесі найновіші джерела, зокрема статті в передових світових журналах. Зміст окремих тем навчальних дисциплін повторює зміст обов'язкових дисциплін бакалаврського рівня. Наприклад, в силабусі ОК7 тема 2 практичного заняття "Побудова наближених моделей прогнозу з використанням інтерполяційних методів прогнозування" частково дублює тему практичного заняття "Побудова математичних моделей за експериментально отриманими даними. Інтерполяція" дисципліни "Математичне та комп'ютерне моделювання медтехніки" для бакалаврського рівня за спеціальністю 163 в ТНТУ ім. Івана Пулюя (<https://dl.tntu.edu.ua/mods/syllabus/view.php?cid=2831>). Часткова відповідність за критерієм.

5. Навчання, викладання та наукові дослідження пов'язані з інтернаціоналізацією діяльності закладу вищої освіти.

Викладачі кафедри БТС, які забезпечують ОП (Ткачук Р. А., Дозорський В. Г., Дедів Л. Є., Хвостівський М. О., Тимків П. О.), публікуються у міжнародних виданнях (CEUR Workshop Proceedings, Visnyk NTUU KPI. Seriya - Radiotekhnika. Radioaparatabuduvannia), беруть участь у міжнародних конференціях за фахом, зокрема Int. Conf. on the Experience of Designing and Application of CAD Systems, IEEE Inter. Conf. on Computer Sciences and Information Technologies, Intern. Conf. on Informatics and Data-Driven Medicine, «Perspective technologies and methods in MEMS design», International Conference on Advanced Trends in Radioelectronics, Telecommunications and Computer Engineering. Здобувачі освіти ОП «Біомедична інженерія» також беруть участь у міжнародних наукових заходах: Міжнародній науково-практичній конференції «Proceedings of the XXVIII International Scientific and Practical Conference» (<https://elartu.tntu.edu.ua/handle/lib/42143>), Міжнародній науково-практичній конференції «The 19th International scientific and practical conference “Innovative approaches to solving scientific problems”» (<https://isg-konf.com/innovative-approaches-to-solving-scientific-problems/#>). Магістрант ОП «Біомедична інженерія» Дедів О. А. зайняв призове місце на I етапі Всеукраїнського конкурсу студентських наукових робіт у 2023 році. В ТНТУ діють угоди про міжнародну академічну мобільність в рамках програми Erasmus+, зокрема з Університетом Валенсії, Каунаським технологічним університетом, університетами «Люблінська Політехніка», «Опольська Політехніка», Вроцлавським економічним університетом та Вищою школою в Нисі, Університетом в Кошице, Політехнікою Бялостоцькою та Університетом прикладних наук Шмалькальдена. Програма подвійних дипломів працює з з Люблінською та Опольською Політехнікою. Викладачі беруть участь у міжнародному стажуванні (доц. Гевко О. В., Польща, 2022). В 2022 році було подано заявку на участь у Спільному україно-латвійському науково-дослідному проєкті «На шляху до автономної оцінки сенсомоторних порушень кистей і рук: методи та моделі» для реалізації у 2023-2024 роках (<http://surl.li/lhbaw>). На кафедрі БТС була організована лекція «Віртуальна фізіотерапія» в межах програми Erasmus+ доктором С. Рутковськи (Опольська політехніка (<https://tntu.edu.ua/?p=uk/news/3365>)). ТНТУ має відкритий доступ до міжнародних наукометричних баз даних Scopus і Web of Science Core Collection. Університет має англomовну сторінку (<https://in.tntu.edu.ua>); працює відділ міжнародного співробітництва (<https://tntu.edu.ua/?p=uk/inter/vms>). Міжнародна мобільність регулюється «Положенням про порядок реалізації права на академічну мобільність учасниками освітнього процесу та працівниками у ТНТУ» (<https://docs.tntu.edu.ua/base/document?id=732>). ЗВО надає достатній обсяг можливостей для інтернаціоналізації освітньої діяльності, проте здобувачі ОП "Біомедична інженерія" протягом останніх трьох років долучені до цих процесів не в повній мірі. Відповідність за підкритерієм.

Загальний аналіз щодо Критерію 4:

Сильні сторони та позитивні практики у контексті Критерію 4.

Повний комплекс навчально-методичного забезпечення дисциплін завантажений в систему ATutor і доступний для здобувачів освіти у зручній для сприйняття формі. Навчальні матеріали періодично оновлюються, в тому числі кардинально (введення нових обов'язкових ОК), спираючись на досвід підприємств регіону, таких як ПП "Галіт", ТОВ "НВП"Інфотехмед", ТОВ"Форвард-Орто" та у співпраці з ними. Потужна наукова складова освітнього процесу підтримується науковою школою професорів Яворського Б. І. та Ткачука Р. А., наявністю спеціалізованих науково-дослідних лабораторій та доступом до них здобувачів освіти. Університет пропонує велику кількість можливостей для академічної мобільності завдяки укладеним угодам про міжнародну академічну мобільність зі значною кількістю закордонних ЗВО, випускники ОП 2020 і 2021 років брали активну участь в програмі подвійних дипломів з Люблінською Політехнікою (Польща).

Слабкі сторони, недоліки та рекомендації щодо удосконалення у контексті Критерію 4.

На ОП спостерігаються можливості для підвищення активності міжнародної академічної мобільності викладачів та здобувачів освіти (особливо останніх років). ЕГ рекомендує ЗВО щороку забезпечувати принаймні одне міжнародне стажування для науково-педагогічних працівників кафедри БТС. Рекомендуємо протягом 2023-2024 н. р. і надалі активніше проводити інформування здобувачів освіти щодо можливостей міжнародної академічної мобільності, в тому числі дистанційної. Рекомендуємо викладачам використовувати провідний світовий досвід, зокрема підкріплювати матеріал ОК і щороку долучати до переліків літератури в силабусах найновіші публікації у провідних світових журналах за тематикою ОК. Рекомендуємо до початку 2024-2025 навчального року переглянути зміст всіх навчальних дисциплін на предмет дублювання освітнього контенту з бакалаврського рівня вищої освіти за спеціальністю 163 Біомедична інженерія в ТНТУ ім. Івана Пулюя.

Рівень відповідності Критерію 4.

Рівень В

Обґрунтування рівня відповідності Критерію 4.

ЕГ відзначає відповідність ОП вимогам за підкритеріями 4.1, 4.2, 4.3 та 4.5. Несуттєвий для досягнення встановлених результатів навчання недолік за підкритерієм 4.4 щодо часткового дублювання освітнього контенту з бакалаврським рівнем освіти за спеціальністю 163 може бути усунений в найкоротший термін. У зв'язку з цим вважаємо, що ОП за критерієм 4 відповідає рівню В.

Критерій 5. Контрольні заходи, оцінювання здобувачів вищої освіти та академічна доброчесність:

1. Форми контрольних заходів та критерії оцінювання здобувачів вищої освіти є чіткими, зрозумілими, дозволяють встановити досягнення здобувачем вищої освіти результатів навчання для окремого освітнього компоненту та/або освітньої програми в цілому, а також оприлюднюються заздалегідь.

Суть та форми контрольних заходів регламентуються Положенням про організацію освітнього процесу в ТНТУ (<https://docs.tntu.edu.ua/base/document?id=12>) та Положенням про оцінювання здобувачів вищої освіти ТНТУ (<https://docs.tntu.edu.ua/base/document?id=86>), зазначаються в навчальному плані та індивідуальному навчальному плані здобувача освіти. Форми, методи контролю та оцінювання результатів навчання наведені в робочих програмах та силабусах ОК ОПП і доступні здобувачам на сайті кафедри (<https://kaf-bt.tntu.edu.ua>), в системі електронного навчального ATutor (<https://dl.tntu.edu.ua/login.php>) та в Інституційному репозитарії ТНТУ ELARTU (<http://elartu.tntu.edu.ua>). Інформація також подається у вигляді графіку навчального процесу, розкладу екзаменаційних сесій (на офіційному сайті, деканатами, кафедрами). Також на перших парах викладачі (усно) інформують здобувачів про форми контрольних заходів за даною ОК. Для перевірки рівня досягнення ПРН використовують: попередній (вхідний), поточний (модульний), підсумковий (семестровий, атестація) та відтермінований рівні контролю. При проведенні модульного поточного контролю використовується система тестування електронного навчального курсу в системі ATutor. Поточний контроль проводиться у формі усного опитування, доповідей, письмового експрес-контролю, тестування, вирішення кейсів, розв'язування задач та ін. Семестровий контроль проходить у формі семестрового екзамену або заліку, захисту курсових робіт (проектів) або результатів практичної підготовки у формі диференційованого заліку. За результати опитування здобувачів (<https://docs.tntu.edu.ua/base/document?id=876>, травень 2023 р.) 92,9 % опитаних зазначили, що система оцінювання в повній мірі є прозорою та зрозумілою; для 7,1 % - частково зрозуміла; обсяг знань, який вони отримали, навчаючись, був достатнім для об'єктивного оцінювання під час поточного та підсумкового контролів для 96,4 % респондентів. 100 % опитаних зазначили, що викладачі об'єктивно оцінюють знання студентів. Проте варто зазначити, що деякі студенти визначили не прозору процедуру оцінювання з дисципліни «Інженерний супровід, математичне та комп'ютерне моделювання медтехніки» (в новій редакції ОП дисципліна відсутня). Загалом ОП відповідає вимогам підкритерію.

2. Форми атестації здобувачів вищої освіти відповідають вимогам стандарту вищої освіти (за наявності).

ОП передбачає атестацію у формі публічного захисту кваліфікаційної роботи, що повністю відповідає вимогам стандарту вищої освіти спеціальності 163 "Біомедична інженерія" другого (магістерського) рівня вищої освіти (<http://surl.li/lgtho>). Процедури та форми атестації здобувачів регулюються такими внутрішніми нормативними документами: «Положенням про екзаменаційну комісію з атестації здобувачів вищої освіти ТНТУ» (<https://docs.tntu.edu.ua/base/document?id=506>); «Положенням про індивідуальний навчальний план здобувача вищої освіти ТНТУ» (<https://docs.tntu.edu.ua/base/document?id=813>); «Положенням про кваліфікаційні роботи студентів ТНТУ» (<https://docs.tntu.edu.ua/base/document?id=496>); «Положенням про оцінювання здобувачів вищої освіти ТНТУ (нова редакція)» (<https://docs.tntu.edu.ua/base/document?id=86>); «Положенням про недопущення академічного плагіату в ТНТУ» (<https://docs.tntu.edu.ua/base/document?id=462>). Усі кваліфікаційні роботи магістра відповідно до вимог Стандарту оприлюднені (https://kaf-bt.tntu.edu.ua/index.php?option=com_content&view=article&id=74&Itemid=153). Усі вони проходять перевірку на академічний плагіат, хоча опубліковані документи не містять інформації щодо результатів такої перевірки. Відповідність вимогам підкритерію.

3. Визначено чіткі і зрозумілі правила проведення контрольних заходів, що є доступними для усіх учасників освітнього процесу, забезпечують об'єктивність екзаменаторів, зокрема включають процедури запобігання та врегулювання конфлікту інтересів, визначають порядок оскарження результатів контрольних заходів і їх повторного проходження, та послідовно дотримуються під час реалізації освітньої програми.

Процедури проведення контрольних заходів, в тому числі повторного проходження регулюють «Положення про особливості організації освітнього процесу на виробництві» <https://docs.tntu.edu.ua/base/document?id=727>; «Положення про організацію освітнього процесу в ТНТУ» (<https://docs.tntu.edu.ua/base/document?id=12>); «Положення про оцінювання здобувачів вищої освіти ТНТУ (нова редакція)»

(<https://docs.tntu.edu.ua/base/document?id=86>); «Положення про підсумковий семестровий контроль результатів навчання студентів ТНТУ» (<https://docs.tntu.edu.ua/base/document?id=489>). Для забезпечення об'єктивності екзаменаторів та попередження виникнення конфліктів інтересів семестрові іспити, заліки, диференційовані заліки проводять двоє викладачів. Захист звіту з практики та курсового проекту/роботи відбувається за присутності трьох викладачів кафедри (в тому числі керівника практики, курсового проекту/роботи). Здобувачі та представники органів студентського самоврядування (за поданням студради) запрошуються на захисти робіт будь-якого типу. Модульне оцінювання відбувається у формі тестування у системі дистанційного навчання та автоматичного оцінювання ATutor, що усуває суб'єктивність викладача. Порядок врегулювання конфлікту інтересів описаний у «Положенні про організацію освітнього процесу у ТНТУ» (<https://docs.tntu.edu.ua/base/document?id=12>), «Положенні про врегулювання конфліктних ситуацій у ТНТУ» (<https://docs.tntu.edu.ua/base/document?id=568>). Процедура оскарження результатів навчання регламентується «Положенням про оцінювання здобувачів вищої освіти ТНТУ» (<https://docs.tntu.edu.ua/base/document?id=86>). За час існування даної ОП випадків оскарження об'єктивності екзаменаторів, конфлікту інтересів чи оскарження результатів проведення контрольних заходів не було. Повна відповідність вимогам підкритерію.

4. У закладі вищої освіти визначено чіткі та зрозумілі політика, стандарти і процедури дотримання академічної доброчесності, що послідовно дотримуються всіма учасниками освітнього процесу під час реалізації освітньої програми. Заклад вищої освіти популяризує академічну доброчесність (насамперед через імплементацію цієї політики у внутрішню культуру якості) та використовує відповідні технологічні рішення як інструменти протидії порушенням академічної доброчесності.

Політика, стандарти та процедури дотримання академічної доброчесності здобувачами освіти та НПП ТНТУ описані в «Положенні про організацію освітнього процесу в ТНТУ» (<https://docs.tntu.edu.ua/base/document?id=12>), «Положенні про академічну доброчесність учасників освітнього процесу ТНТУ» (<https://docs.tntu.edu.ua/base/document?id=465>), «Положенні про недопущення академічного плагіату в ТНТУ» (<https://docs.tntu.edu.ua/base/document?id=462>). Для популяризації академічної доброчесності серед здобувачів куратори груп, викладачі, завідувач кафедри та представники студентського самоврядування проводять роз'яснювальну роботу щодо написання курсових робіт/проектів, звітів з практик, кваліфікаційних робіт, наукових праць (статей, тез доповідей), постійно наголошують на принципах самостійності, коректного використання інформації з інших джерел та уникання плагіату, вимог до застосування джерел та оформлення цитувань, основи академічної доброчесності викладаються в межах ОКЗ «Інтелектуальна власність». Проте, результати опитування здобувачів освіти (<https://docs.tntu.edu.ua/base/document?id=896>) показали, що 64,3 % опитаних ознайомлені з поняттям академічної доброчесності; 32,1 % ознайомлені частково; 3,6 % - не ознайомлені. Причинами порушення АД 50 % опитаних зазначили звичку використовувати чужі праці без посилань, 32,1 % зазначили непоінформованість щодо відповідальності за плагіат; 28,6 % наголосили про обмежений доступ до необхідної інформації. Використання програмного забезпечення для виявлення академічного плагіату в письмових роботах (системи антиплагіату StrikePlagiarism та Unichack) є технологічним рішенням протидії порушенням академічної доброчесності. Перевірці підлягають кваліфікаційні роботи, завантажені файли студентських робіт в систему ATutor (звіти, курсові роботи/проекти тощо). В університеті діє «Комісія з академічної доброчесності», яка створюється розпорядженням ректора та розглядає події конфліктного характеру. Також у кожному корпусі ТНТУ є «Скринька довіри», де учасник освітнього процесу може анонімно розмістити запитання, пропозиції, подати інформацію або скаргу щодо різних питань роботи ТНТУ, в тому числі дотримання академічної доброчесності. Відзначимо, що подане в ВСО посилання на розділ сайту кафедри, що присвячений психологічній підтримці студентів та розв'язанню конфліктів, на скриньку довіри (<https://kaf-ma.tntu.edu.ua/psychologichna-pidtrymka-studentiv-rozvyazannya-konfliktiv>) перенаправляє на сторінку кафедри Менеджменту та адміністрування. Втім, конфліктних ситуацій та прикладів порушення академічної доброчесності на ОП не виникало. Часткова відповідність вимогам підкритерію.

Загальний аналіз щодо Критерію 5:

Сильні сторони та позитивні практики у контексті Критерію 5.

Сильними сторонами ОПП «Біомедична інженерія» другого (магістерського) рівня є систематичне проведення опитувань здобувачів з питань зрозумілості та прозорості проведення контрольних заходів та їх позитивне оцінювання здобувачами, наявність в ОПП ОК «Інтелектуальна власність», яка надає студентам інформацію щодо академічної доброчесності та формує її культуру.

Слабкі сторони, недоліки та рекомендації щодо удосконалення у контексті Критерію 5.

ЕГ зауважує недостатній рівень поінформованості здобувачів з питань академічної доброчесності, процедури перевірки на наявність текстових запозичень та відповідальності за академічний плагіат та інші види порушень академічної доброчесності. Тому ЕГ рекомендують до кінця осіннього семестру 2023-2024 навчального року організувати ознайомлення здобувачів освіти щодо дотримання академічної доброчесності, де надати інформацію по змісту поняття "академічна доброчесність", необхідності її дотримання та відповідальності за недотримання, надати посилання на місця розміщення нормативних документів щодо академічної доброчесності та ознайомити

здобувачів з їх змістом. В подальшому проводити такі збори (кураторські години тощо) на початку кожного навчального року. Рекомендуємо в поточному навчальному році розглянути можливість запровадження практики обов'язкового підписання декларації про дотримання академічної доброчесності здобувачами (одразу після зарахування на навчання) та НПП (при укладанні контракту). Опубліковані на сайті кафедри БТС кваліфікаційні роботи магістра не містять інформації щодо перевірки на академічний плагіат. ЕГ рекомендує долучати до роботи протокол з результатами перевірки у вигляді додатка (починаючи з випуску 2023 року).

Рівень відповідності Критерію 5.

Рівень В

Обґрунтування рівня відповідності Критерію 5.

ЕГ встановила повну відповідність вимогам підкритеріїв 5.1, 5.2, 5.3. Контрольні заходи, стандарти, критерії та правила проведення оцінювання здобувачів є прозорими, зрозумілими та справедливими. Процедури оскарження результатів оцінювання, попередження та усунення конфліктів інтересів чіткі та зрозумілі. Метод оцінювання кваліфікаційної роботи відповідає стандарту вищої освіти. Однак за підкритерієм 5.4 ЕГ виявили факти недостатньої поінформованості здобувачів з питань академічної доброчесності та відповідальності за плагіат, а також розміщення нормативних документів щодо академічної доброчесності. Ці зауваження не є суттєвими для реалізації ОП і можуть бути швидко виправлені. Таким чином, ЕГ визначає відповідність ОП вимогам критерію 5 на рівні В.

Критерій 6. Людські ресурси:

1. Академічна та/або професійна кваліфікація викладачів, задіяних до реалізації освітньої програми, забезпечує досягнення визначених відповідною програмою цілей та програмних результатів навчання.

В реалізації ОПП задіяні переважно НПП кафедри біотехнічних систем, а також НПП кафедри української та іноземних мов, кафедри інформаційної діяльності та соціальних наук. При вивченні матеріалів ВСО та роботі ЕГ з фокус-групами, встановлено, що до викладання ОК, які формують компетентності та спрямовані на досягнення ПРН, залучені викладачі, академічна та професійна кваліфікація яких підтверджується базовою освітою, науковими здобутками (теми дисертацій, наукові публікації, теми стажувань) та досвідом роботи за профілем ОК, кафедри та/або спеціальності. На сторінці кафедри міститься вся необхідна інформація про освіту, підвищення кваліфікації, наукові здобутки, публікаційну активність НПП та інші аспекти професійного розвитку викладача. Також інформацію про викладача та його професійну кваліфікацію наведено в силабусах ОК. Добір кадрів для забезпечення ОПП здійснюється з урахуванням особистого досвіду роботи НПП за профілем ОК. Усі викладачі задіяні для реалізації освітнього процесу за ОПП, мають науковий ступінь та виконують п. 38 Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності. Через технічну помилку в ВСО було не повністю описано виконання п. 38 доц. Плавуцькою І.Р.. Повні відомості були надані на запит ЕГ. На думку ЕГ академічна та професійна кваліфікація викладачів, задіяних до реалізації ОПП, забезпечує досягнення визначених відповідною програмою цілей та програмних результатів навчання. Повна відповідність за підкритерієм.

2. Процедури конкурсного добору викладачів є прозорими і дозволяють забезпечити необхідний рівень їхнього професіоналізму для успішної реалізації освітньої програми.

Під час роботи ЕГ з фокус-групами було підтверджено, що процедури конкурсного добору викладачів є прозорими і дають можливість забезпечити потрібний рівень їхнього професіоналізму для успішної реалізації ОПП. Добір кандидатів відбувається відповідно до «Положення про порядок обрання та прийняття на роботу науково-педагогічних працівників ТНТУ» (<https://docs.tntu.edu.ua/base/document?id=323>) та «Положення про систему внутрішнього забезпечення якості» (<https://docs.tntu.edu.ua/base/document?id=463>), згідно з яким університет забезпечує необхідний рівень кваліфікації науково-педагогічних працівників шляхом формулювання чітких вимог до претендентів на посади. Кваліфікацію претендента на посаду відповідно до наданих документів розглядає кадрова комісія. Усі викладачі, які викладають на ОПП мають науковий ступінь та документи про підвищення кваліфікації. Конкурсний відбір проводиться двічі на рік - в січні та липні. Контракти укладають на термін від двох до п'яти років. ЕГ прийшла до висновку про повну відповідність даному підкритерію.

3. Заклад вищої освіти залучає роботодавців до організації та реалізації освітнього процесу.

В ході спілкування з фокус-групами студентів, випускників та стейкхолдерів ЕГ отримала підтвердження залучення роботодавців до організації та реалізації освітнього процесу за ОПП «Біомедична інженерія», а саме: - робота над змістом ОПП. Зокрема представники ПП «Галіт», ТОВ «НВП Інфотехмед», ТОВ «МЕВІЗ», ТОВ «Форвард-Орто» залучені до розробки, перегляду цілей та змісту ОК, формування переліку компетентностей та ПРН ОПП (протоколи засідання кафедри біотехнічних систем № 12 від 01.06.2023, № 13 від 13.06.2023 та протокол Експертної ради роботодавців № 1 від 05.06.2023)., - залучення стейкхолдерів до викладання (інженер -конструктор ПП «Галіт» Стрембіцька О. І. працює зовнішнім сумісником на кафедрі БТС). - проведення практик, екскурсій. Згідно з Положенням про практичну підготовку здобувачів вищої освіти у ТНТУ (<https://bit.ly/3JkWSw4>) роботодавці забезпечують організацію і контроль проходження практики. - проведення спільних досліджень з НПП і здобувачами та стажування НПП кафедри. Проте в ВСО зазначено, що «Роботодавці залучені до реалізації освітнього процесу через організацію ділових зустрічей у форматі круглих столів (Дні кар'єри, Ярмарки вакансій), але аналіз показав, що інформація є застарілою, деякі посилання не відкриваються. Висвітлена інформація по 2023 р. передувала змінам в ОПП. Як відбувалася співпраця в попередні роки, ЕГ не мала змоги критично оцінити. ЕГ прийшла до висновку про часткову відповідність за підкритерієм.

4. Заклад вищої освіти залучає до аудиторних занять професіоналів-практиків, експертів галузі, представників роботодавців.

Матеріали, надані ЗВО, та спілкування ЕГ у фокус-групах свідчать про те, що для реалізації ОП залучаються професіонали-практики. Наприклад, для викладання ОК9 «Технології 3D проектування в реабілітаційній інженерії» залучено фахівця-практика на умовах сумісництва, д-ра філос. Стрембіцьку О. І. (інженер ПП «Галіт»). Викладання за ОК7 «Проблеми та перспективи біомедичної інженерії» та ОК4 «Методи та засоби відбору інформації від біооб'єктів» здійснює д.т.н., проф. Ткачук Р.А., з 1990 року директор науково-виробничого експериментального малого підприємства «МЕДАП», керівник науково-дослідної лабораторії біомедичної інженерії (<https://ndch.tntu.edu.ua/naukova-diialnist/naukovi-laboratorii/>). Керівник випробувальної лабораторії Х-променевої медтехніки (<https://ndch.tntu.edu.ua/naukova-diialnist/naukovi-laboratorii/>) к.т.н., доц. Бачинський М.В. та старший лаборант міжкафедральної науково-клінічної лабораторії (з 1998 р по 2000 р.), лікар-лаборант у кабінеті УЗД діагностичного відділення (з 2003 р. по 2007 р.), к.м.н., доц. Гевко О. В. забезпечують викладання за вибірковими компонентами ОПП. ЕГ прийшла до висновку про повну відповідність за підкритерієм.

5. Заклад вищої освіти сприяє професійному розвитку викладачів через власні програми або у співпраці з іншими організаціями.

Процедуру, види, форми, обсяг, періодичність, умови підвищення та процедури визнання результатів підвищення кваліфікації НПП описує «Положення про підвищення кваліфікації педагогічних і науково-педагогічних працівників ТНТУ» (<http://surl.li/dnelz>). ЕГ встановила, що НПП кафедри безоплатно проходять стажування на базі організацій-стейкхолдерів, спеціалізованих підприємствах, організаціях та в інших фахових установах, з якими укладено договори про співпрацю (Хвостівський М.О. - ТОВ «МЕВІЗ», Хвостівський М.О., Тимків П.О. - радіологічний центр «СТАКС», Ткачук Р.А. - ТОВ ТКБР «Стріла», Дозорський В.Г., Дедів Л.Є. - ПП «ГАЛІТ»). Проте варто зазначити, що в виданих довідках про стажування не вказано теми стажування та кількість годин/кредитів, що ускладнює їх використання для обліку підвищення кваліфікації. Також не надано підтверджувальних документів щодо проходження підвищення кваліфікації НПП кафедри для формування та розвитку soft skills, цифрової, управлінської, комунікаційної, медійної, інклюзивної, мовленнєвої компетентностей тощо. Відзначаємо забезпечення права на академічну мобільність та співпрацю з іншими ЗВО (викладачка Гевко О.В. пройшла стажування в Сілезькому медичному навчальному центрі, Польща, 2022 рік). ТНТУ організовує курси «Вивчення іноземних мов» для викладачів, в результаті проходження яких НПП кафедри – Гевко О.В., Дозорський В.Г., Дозорська О.Ф. та Тимків П.О. отримали сертифікати про володіння іноземною мовою на рівні B2. ТНТУ організовує безкоштовні науково-практичні конференції, в яких беруть участь НПП. Викладачі та здобувачі освіти можуть безкоштовно відвідувати онлайн та аудиторні лекції професорів провідних світових університетів. Так, PhD Себастьян Рутковські (Institute of Physiotherapy, Faculty of Physical Education and Physiotherapy, Opole University of Technology), перебуваючи з робочим візитом в рамках програми Erasmus+ прочитав ряд лекцій за тематикою «Віртуальна фізіотерапія». <https://tntu.edu.ua/?p=uk/news/3365>. ЕГ прийшла до висновку про повну відповідність за цим підкритерієм з рекомендацією щодо інтенсифікації проходження підвищення кваліфікації (в тому числі міжнародного) НПП кафедри для формування та розвитку soft skills, цифрової, управлінської, комунікаційної, медійної, інклюзивної, мовленнєвої компетентностей тощо.

6. Заклад вищої освіти стимулює розвиток викладацької майстерності.

Система заходів стимулювання розвитку викладацької майстерності ТНТУ визначається «Положенням про порядок преміювання науково-педагогічних та наукових працівників ТНТУ» <https://docs.tntu.edu.ua/base/document?id=679>. Преміювання здійснюється за захисти дисертацій; публікації у наукових журналах, збірниках, монографіях, що входять у наукометричні бази (SCOPUS, Web of Science Core Collection); публікації з найвищим імпаکت фактором (JCR); підготовку призерів Всеукраїнських та міжнародних студентських олімпіад та конкурсів наукових робіт студентів, чемпіонатів Європи та світу, Всеукраїнських спортивних змагань; отримання охоронних документів;

членство в редакційних колегіях наукових видань (які індексуються у базах Scopus та/або Web of Science Core Collection); отримання сертифікату володіння іноземною мовою на рівні B2; публікації монографій, підручників чи посібників тощо. НПП підтвердили, що в кінці року отримують премії за виконані КПП викладача, публікації в Scopus та/або Web of Science Core Collection, мінімальна сума грошового відшкодування становить 5000 грн, максимальна залежить від наукової та професійної активності викладача. Головний бухгалтер під час зустрічі з ЕГ підтвердила, що за 2022 рік було премійовано 6 співробітників кафедри БТС на загальну суму 60 тис. грн. Система заохочення НПП нематеріального характеру реалізується через нагородження грамотами, подяками. На сайті кафедри БТС інформації про нагороди НПП не наведено. Присвоєння працівникам вчених звань, регламентує «Положення про порядок присвоєння вчених звань науково-педагогічним і науковим працівникам ТНТУ» (<https://docs.tntu.edu.ua/base/document?id=491>) і також є одним з шляхів розвитку викладацької майстерності, оскільки передбачає проведення відкритої лекції. «Положенням про порядок планування, проведення, оцінювання відкритих занять та про відвідування занять у ТНТУ» (<https://docs.tntu.edu.ua/base/document?id=343>) визначається необхідність проведення відкритих занять, що також підвищує викладацьку майстерність. ЕГ встановила повну відповідність за підкритерієм.

Загальний аналіз щодо Критерію 6:

Сильні сторони та позитивні практики у контексті Критерію 6.

Тісна співпраця кафедри біотехнічних систем з зовнішніми стейкхолдерами (Стрембіцька Оксана - ПП «Галіт», Бачинський Михайло - ТОВ «НВП Інфотехмед», Паласюк Богдан - ТОВ «Форвард-Орто») та випускниками ОПП (Віктор Шкурін, Іван Гринюк та Андрій Кубашок), активне залучення їх до організації освітнього процесу, у тому числі, для проведення навчальних занять (Стрембіцька Оксана) і практик на підприємствах (ПП «Галіт», ТОВ «НВП Інфотехмед») наукова співпраця з публікацією спільних результатів досліджень (Стрембіцька Оксана). Розвинута система матеріального заохочення (згідно з «Положенням про порядок преміювання науково-педагогічних та наукових працівників ТНТУ» преміюють штатних працівників за річними рейтинговими показниками роботи: захисти дисертацій; публікації у наукових журналах, збірниках, монографіях, що входять до наукометричних баз (SCOPUS, Web of Science Core Collection); публікації з найвищим імпаکت фактором (JCR); підготовку призерів Всеукраїнських та міжнародних студентських олімпіад та конкурсів наукових робіт студентів, чемпіонатів Європи та світу, Всеукраїнських спортивних змагань; отримання охоронних документів; членство в редакційних колегіях наукових видань (які індексуються у базах «Scopus» та/або «Web of Science»); отримання сертифікату володіння іноземною мовою рівня B2; публікації монографій, підручників чи посібників тощо), що стимулює розвиток викладацької майстерності і сприяє професійному і науковому розвитку НПП.

Слабкі сторони, недоліки та рекомендації щодо удосконалення у контексті Критерію 6.

ЕГ звертає увагу на відсутність фактів проходження підвищення кваліфікації НПП кафедри для формування та розвитку soft skills, цифрової, управлінської, комунікаційної, медійної, інклюзивної, мовленнєвої (крім сертифікатів B2) компетентностей та незначний рівень міжнародної академічної мобільності НПП. ЕГ рекомендує завідувачці випускової кафедри до початку 2024 року розробити план підвищення кваліфікації з залученням усіх співробітників випускової кафедри протягом п'яти років до міжнародного підвищення професійної кваліфікації відповідно до дисциплін, які вони викладають, а також набуття цифрової, управлінської, комунікаційної, медійної, інклюзивної, мовленнєвої компетентностей.

Рівень відповідності Критерію 6.

Рівень B

Обґрунтування рівня відповідності Критерію 6.

ЕГ дійшла висновку, що академічна та/або професійна кваліфікація викладачів, задіяних до реалізації освітньої програми, забезпечує досягнення визначених відповідною програмою цілей та програмних результатів навчання. Академічна та/або професійна кваліфікація НПП підтверджується освітою та наявністю наукових ступенів, наявністю навчально-методичних посібників та підручників, участю в конференціях, публікацією наукових статей, у тому числі в закордонних виданнях та наукометричних базах, таких як Scopus і Web of Science Core Collection. ЗВО надає широкі можливості для підвищення кваліфікації викладачів, має чітко сформовану ефективну систему професійного розвитку НПП, практику матеріального та морального заохочення за наукові та навчально-методичні здобутки. Конкурсний відбір проводиться на засадах відкритості та прозорості. ОПП відповідає вимогам підкритеріїв 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5, 6.6. Проте відсутність фактів проходження підвищення кваліфікації НПП кафедри БТС для формування та розвитку soft skills, цифрової, управлінської, комунікаційної, медійної, інклюзивної, мовленнєвої компетентностей та незначний рівень міжнародної академічної мобільності НПП потребує покращення. ЕГ визначає відповідність ОП вимогам критерію 6 на рівні B.

Критерій 7. Освітнє середовище та матеріальні ресурси:

1. Фінансові та матеріально-технічні ресурси (бібліотека, інша інфраструктура, обладнання тощо), а також навчально-методичне забезпечення освітньої програми забезпечують досягнення визначених освітньою програмою цілей та програмних результатів навчання.

Під час огляду матеріально-технічної бази експертна група впевнилась, що Тернопільський національний технічний університет за спеціальністю 163 Біомедична інженерія забезпечений достатньою мірою матеріально-технічними ресурсами. На кафедрі біотехнічних систем функціонують навчальні лабораторії (Інформаційних технологій та комп'ютерної електроніки, Електронного інтелекту медичної техніки, Комп'ютерного дизайну та 3D технологій, Адаптивного відбору біосигналів), які облаштовані комп'ютерною та медичною технікою, 3D принтерами, контрольно-вимірвальними та монтажними засобами. Також на кафедрі є лекційна аудиторія з мультимедійним проектором та куточком з паперовими навчально-методичними матеріалами і книжками. ОП забезпечена достатньою кількістю ліцензійних версій САПр SolidWorks, що застосовується в ОК9 і ОК10, а також версією MatLab для освітніх цілей. ЗВО також має потужне навчально-методичне забезпечення. Фонди бібліотеки налічують: книг – 151692; періодичних видань – 11295; методичної – 3247; наукової – 41971; художньої – 13859 та мережних локальних документів – 39452. Також в ТНТУ створено електронну бібліотеку, в яку внесений весь фонд НТБ ТНТУ. Експертна група дійшла висновку, що наявне матеріально-технічне та навчально-методичне забезпечення надає можливість досягати визначених ОПП цілей та ПРН. Проте під час зустрічі ЕГ з випускниками, останні акцентували увагу на необхідності оновлення та осучаснення матеріально-технічної бази кафедри. Таким чином, ЕГ встановила повну відповідність підкритерію 7.1. з рекомендацією подальшого вдосконалення матеріально-технічної бази кафедри, особливо в контекст оновленого фокусу ОП.

2. Заклад вищої освіти забезпечує безоплатний доступ викладачів і здобувачів вищої освіти до відповідної інфраструктури та інформаційних ресурсів, необхідних для навчання, викладацької та/або наукової діяльності в межах освітньої програми.

На території Тернопільського національного технічного університету забезпечено вільний доступ до безкоштовного Wi-Fi. Потреби здобувачів задовольняються завдяки вільному доступу до інформаційних ресурсів та до лабораторій кафедри, де у позааудиторний час здобувачі мають можливість працювати над власними проектами. Здобувачі також мають вільний доступ до Web-орієнтованої системи керування навчальним матеріалом ATutor, де в них є можливість ознайомитись з матеріалами освітньої програми, обрати власну освітню траєкторію, попередньо ознайомившись з переліком вибіркових дисциплін, переглянути розклад занять та, за необхідністю, звернутися за консультацією до викладача за допомогою електронної пошти, яка є вбудованою функцією системи ATutor. Викладачі та здобувачі мають змогу безкоштовно публікувати свої роботи у фаховому журналі ТНТУ. У звіті самооцінювання зазначено, що в ТНТУ функціонує Стартап-центр, де проводять тренінги, конкурси, формується творчий, інноваційний клімат <http://startup.tntu.edu.ua/index.php/uk>, проте в ході експертизи ЕГ виявила, що інформація на даній сторінці є застарілою та останні зміни датуються 2018 роком. ЕГ встановила часткову відповідність підкритерію 7.2.

3. Освітнє середовище є безпечним для життя та здоров'я здобувачів вищої освіти, що навчаються за освітньою програмою, та дозволяє задовольнити їхні потреби та інтереси.

В процесі проведення експертизи ЕГ пересвідчилась, що освітнє середовище в ТНТУ є безпечним для життя та здоров'я здобувачів. Під час огляду матеріально-технічної бази, було підтверджено, що всі лабораторії оснащено протипожежними засобами та інструкціями з охорони праці. Перед початком навчання усі здобувачі проходять інструктаж з техніки безпеки та протипожежної безпеки. В ЗВО наявні документи, що закріплюють право здобувачів на безпечне освітнє середовище («Положення про організацію освітнього процесу в ТНТУ» (<http://surl.li/dnffr>)). Під час розмови зі здобувачами експертна група встановила, що в ТНТУ наявні найпростіші укриття, в якості яких слугують переобладнані підвальні приміщення корпусів загальною місткістю до 1430 осіб: № 1, № 2 (вул. Руська, 56); № 4 (вул. Руська, 56А); № 10 (вул. Білогірська, 50). Також ректором було зазначено, що за домовленістю з власниками 7 захисних споруд, розташованих на відстані рекомендованої пішоїдності від об'єктів ТНТУ, доступні укриття, які розраховані на 660 осіб. В усіх укриттях є достатній запас питної води та доступ до мережі Інтернет. При виникненні конфліктної ситуації або необхідності психологічної підтримки здобувачі можуть звернутися до гаранта ОП, завідувача кафедри, до представників студентського самоврядування або написати до скриньки довіри. Експертна група впевнилась, що на сайті кафедри є розділ, присвячений психологічній підтримці студентів та розв'язанню конфліктів (<http://surl.li/emfft>). ОП має повну відповідність за підкритерієм 7.3.

4. Заклад вищої освіти забезпечує освітню, організаційну, інформаційну, консультативну та соціальну підтримку здобувачів вищої освіти, що навчаються за освітньою програмою.

Ознайомившись із звітом СО, експертна група отримала інформацію, про те, що згідно з “Положенням про кураторів та наставників академічних груп” (<http://surl.li/fuepl>) кожній академічній групі призначається куратор (наставник). Проте в процесі розмови із здобувачами, експертною групою було встановлено, що здобувачі-магістри не мають кураторів (наставників). Всю необхідну інформацію стосовно організаційної, інформаційної, консультативної та соціальної підтримки здобувачі можуть отримати від завідувача кафедри, гаранта ОП або представників студентського самоврядування. Освітню підтримку здобувачі отримують від викладачів під час проведення усіх видів занять, передбачених ОП, а також за допомогою електронної пошти, на яку здобувач може написати будь-якому викладачеві ОП. Під час розмови з гарантом ОП, ЕГ впевнилась, що гарант освітньої програми постійно проводить зустрічі зі здобувачами щодо якості освітньої програми, морального, соціального та психологічного стану здобувачів. Представниками адміністрації було підтверджено, що здобувачі мають право з дозволу декана навчатися за індивідуальним графіком навчання, який потрібно підписати та узгодити з кожним із викладачів, задіяних у реалізації ОП. Здобувачі проінформовані та знають, куди вони можуть звернутися у разі виникнення конфліктної ситуації, до вирішення питань долучаються органи студентського самоврядування, заступник декана з виховної роботи, завідувач або заступник завідувача випускової кафедри, посадові особи ректорату. Також здобувачі вищої освіти можуть залишати свої звернення в спеціальних скриньках, які є в усіх корпусах ТНТУ, або звернутися за допомогою електронних засобів зв'язку (<http://tntu.edu.ua/?p=uk/info/feedback>). Експертна група, проаналізувавши результати опитування здобувачів (<http://surl.li/lqwer>), дійшла висновку, що здобувачі в достатній мірі задоволені наданням ЗВО освітніх, консультативних, соціальних, інформативних та організаційних послуг. Повна відповідність вимогам підкритерію 7.4.

5. Заклад вищої освіти створює достатні умови для реалізації права на освіту особами з особливими освітніми потребами, що навчаються за освітньою програмою.

У Тернопільському національному технічному університеті створено умови для навчання осіб з особливими освітніми потребами з метою їх соціалізації та забезпечення доступності та результативності навчання. Під час експертизи ЕГ було з'ясовано, що не всі корпуси ЗВО обладнані пандусами, проте керівництво університету працює над цим питанням. В тих корпусах № 2 (вул. Руська, 56); № 4 (вул. Руська, 56А); № 5 (вул. Старий Поділ (Танцорова), 2); № 6 (вул. Гоголя, 6); № 8 (вул. Гоголя, 8); № 9 «Сатурн» (вул. Текстильна, 28), де поки що не облаштовані пандуси, є спеціальні кнопки виклику чергового персоналу. Проректором з адміністративно-господарської роботи та будівництва був продемонстрований документ, який підтверджує, що для корпусу № 9, в якому локалізується випускова за ОП кафедра БТС, рівень підлоги вхідної групи знаходиться на рівні вуличного тротуару, а вхідні двері не містять порогу, що сприяє легкому доступу маломобільних груп населення. Також в університеті затверджено «Порядок супроводу (надання допомоги) особам з інвалідністю та іншим маломобільних груп населення в приміщеннях ТНТУ» (<http://surl.li/ekmgy>). Зазначено, що на даний ОП не навчалися особи з особливими освітніми потребами. ЕГ було встановлено повну відповідність підкритерію 7.5.

6. Існує чітка і зрозуміла політика і процедури вирішення конфліктних ситуацій (зокрема пов'язаних з сексуальними домаганнями, дискримінацією та/або корупцією тощо), яка є доступною для усіх учасників освітнього процесу та послідовно дотримується під час реалізації освітньої програми.

У ЗВО діє «Положення про врегулювання конфліктних ситуацій в ТНТУ» (<http://surl.li/mjzjv>) щодо попередження, запобігання та врегулювання конфліктних ситуацій, зокрема таких: корупційне правопорушення, сексуальні домагання, дискримінація, булінг (цькування) та інші. Експертна група впевнилась, що здобувачі вищої освіти ознайомлені з процедурою вирішення конфліктних ситуацій. Здобувачами було підтверджено, що у разі виникнення будь-якої конфліктної ситуації вони можуть звернутися по допомогу до завідувача кафедри, декана або навіть ректора, за необхідністю. Також для подання письмового звернення, всі бажаючі можуть скористатися скриньками довіри, які облаштовані в кожному корпусі ТНТУ. Після подання скарги створюється комісія, яка у визначений термін повинна вивчити суть справи та у письмовому вигляді подати звіт. На основі звіту адміністрація університету приймає відповідне рішення та письмово сповіщає адресата скарги. Для врегулювання конфлікту інтересів в ТНТУ використовуються «Методичні рекомендації щодо запобігання корупції та врегулювання конфлікту інтересів» (<http://surl.li/dlhfh>). Також в ТНТУ прийнятий «План заходів щодо попередження корупційних проявів та зловживань» (<http://surl.li/dlhfh>), проте перевірити наявність даного документу експертна група не змогла, так як посилання на цей документ виявилось неробочим. В ТНТУ для врегулювання трудових спорів в університеті використовується механізм, прописаний у Колективному договорі, коли створюється відповідна комісія для розгляду питання по суті (<http://surl.li/dmzcv>). В процесі експертизи ЕГ було встановлено, що під час реалізації ОП звернень щодо вирішення конфліктних ситуацій (у тому числі пов'язаних з сексуальними домаганнями, корупцією, дискримінацією, булінгом) не було. Повна відповідність вимогам підкритерію 7.

Загальний аналіз щодо Критерію 7:

Сильні сторони та позитивні практики у контексті Критерію 7.

До сильних сторін ОП “Біомедична інженерія” в контексті Критерію 7 належать: - потужне навчально-методичне забезпечення, яке налічує близько 20000 примірників літератури, що дозволяє в повній мірі реалізовувати дану ОП; - наявність сучасної та зручної у використанні Web-орієнтованої системи керування навчальним матеріалом ATutor, з допомогою якої здобувачі можуть в повній мірі організувати свій освітній процес. Ця система є унікальною та підтримується і розвивається співробітниками ТНТУ ім. Івана Пулюя.

Слабкі сторони, недоліки та рекомендації щодо удосконалення у контексті Критерію 7.

Експертною групою у контексті Критерію 7 не було виявлено суттєвих недоліків, проте ЕГ рекомендує особі, яка відповідає за наповнення новинами сторінки «Стартап Центру», додавати актуальні новини хоча б раз на місяць, а керівництву ЗВО сприяти оновленню матеріально-технічного забезпечення за профілем ОП за можливістю кожного навчального року.

Рівень відповідності Критерію 7.

Рівень В

Обґрунтування рівня відповідності Критерію 7.

Матеріальні ресурси ОП “Біомедична інженерія” у ТНТУ ім. Івана Пулюя відповідають критерію 7 та його підкритеріям 7.1, 7.3-7.6. Це підтверджується потужним навчально-методичним забезпеченням, наявністю зручної у використанні системи ATutor та облаштованого інклюзивного освітнього середовища. ЕГ було виявлено часткову невідповідність за підкритерієм 7.2, так як на сайті ЗВО на сторінці «Стартап Центру» стрічка новин не оновлювалась з 2018 року, що безпосередньо не знижує якість підготовки за ОП “Біомедична інженерія”. ЕГ дійшла висновку, що за Критерієм 7 ЗВО і ОП відповідають рівню В.

Критерій 8. Внутрішнє забезпечення якості освітньої програми:

1. Заклад вищої освіти послідовно дотримується визначених ним процедур розроблення, затвердження, моніторингу та періодичного перегляду освітньої програми.

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя послідовно дотримується визначених ним процедур розроблення, затвердження, моніторингу та періодичного перегляду ОП згідно з нормативними документами, а саме: - Положенням про організацію освітнього процесу в ТНТУ імені Івана Пулюя (<http://surl.li/dnffr>); - Положенням про порядок розроблення, затвердження, моніторингу та припинення освітніх програм Тернопільському національному технічному університеті імені Івана Пулюя» (<http://surl.li/dkvoj>). Під час експертизи ЕГ було встановлено, що оновлення та удосконалення ОП відбувається щорічно або за потреби (поточні зміни у законодавстві, наукові дослідження у певній галузі тощо), ініціювати перегляд ОП або зміни до неї можуть пропонувати роботодавці, здобувачі освіти та науково-педагогічні працівники, узгоджують зміни на засіданнях кафедри біотехнічних систем. Далі ОП розглядає рада роботодавців, вчена рада факультету прикладних інформаційних технологій та електроінженерії та затверджує Вчена рада ТНТУ. ЕГ встановила повну відповідність підкритерію 8.1.

2. Здобувачі вищої освіти безпосередньо та через органи студентського самоврядування залучені до процесу періодичного перегляду освітньої програми та інших процедур забезпечення її якості як партнери. Позиція здобувачів вищої освіти береться до уваги під час перегляду освітньої програми.

Здобувачі вищої освіти безпосередньо та через органи студентського самоврядування залучені до процесу періодичного перегляду освітньої програми. В процесі розмови зі здобувачами експертна група впевнилась, що здобувач Тарас Дудар входить до складу робочої групи з формування та оновлення ОП. Це підтверджено підписом Дударя Т. А. як розробника ОП, протоколом № 12 від 01.06.2023, що свідчить, що здобувач Дудар був присутній на засіданні кафедри, де розглядалось питання оновлення ОП, спираючись на пропозиції здобувачів вищої освіти, які були враховані на підставі результатів опитувань (<http://surl.li/mlnio>). Експертна група переконалась, що опитування здобувачів вищої освіти проводиться згідно з «Положенням про опитування учасників освітнього процесу в Тернопільському національному технічному університеті імені Івана Пулюя» (<http://surl.li/dlbiq>). Органи студентського самоврядування Університету мають право брати участь в обговоренні та вирішенні питань удосконалення освітнього процесу згідно з «Положенням про роботу органів студентського самоврядування ТНТУ імені Івана Пулюя» (<http://surl.li/ekmgg>). Таким чином, ЕГ вважає, що ОП “Біомедична інженерія” відповідає в повній мірі вимогам підкритерію 8.2.

3. Роботодавці безпосередньо та/або через свої об'єднання залучені до процесу періодичного перегляду освітньої програми та інших процедур забезпечення її якості як партнери.

Під час розмови із роботодавцями ЕГ пересвідчилась, що в ТНТУ при кафедрі БТС діє Рада роботодавців, яку очолює Стрембіцька О. І., яка є представником роботодавців ПП «Галіт» та працівником-сумісником кафедри біотехнічних систем. Також в ЗВО діють експертні ради випускових кафедр за відповідними спеціальностями відповідно до Положення про раду роботодавців ТНТУ (<http://surl.li/dlbcsx>). Завідувачкою кафедри Біотехнічних систем було зазначено, що зустрічі з роботодавцями відбуваються на розширених засіданнях кафедри, у період проведення конференцій, ділових зустрічей, серед яких: «День кар'єри» (<http://surl.li/dlbec>) та «Ярмарка вакансій» (<http://surl.li/dlbed>). ЕГ також впевнилась, що в ЗВО прислухаються до роботодавців і саме за їх пропозиціями до освітньої програми було додано ОК «Роботизоване біопротезування». ОПП «Біомедична інженерія» в повній мірі відповідає підкритерію 8.3.

4. Існує практика збирання, аналізу та врахування інформації щодо кар'єрного шляху випускників освітньої програми.

В процесі розмови із випускниками, експертна група впевнилась, що випускники дійсно працюють за спеціальністю. Віктор Шкурін, випускник 2022 року, обслуговує апарат штучної нирки; Іван Гринюк, випускник 2021 року, займається проектуванням стоматологічних імплантів; Андрій Кубашок закінчив магістратуру 3 роки тому і працює на підприємстві з виробництва стоматологічного обладнання. Комунікація з випускниками здійснюється через гаранта ОП, випускники надають цінні рекомендації щодо оновлення ОПП. Експертна група пересвідчилась, що на сайті кафедри зберігається у базі даних інформація про випускників (<http://surl.li/mmikxk>). Повна відповідність підкритерію 8.4.

5. Система забезпечення якості закладу вищої освіти забезпечує вчасне реагування на виявлені недоліки в освітній програмі та/або освітній діяльності з реалізації освітньої програми.

За час існування ОПП недоліки, які були виявлені під час внутрішнього аудиту, були усунені, так як ОПП періодично переглядається за участі здобувачів, органів самоврядування та роботодавців. Недоліки, які було виявлено, а з часом і усунуто, полягали в тому, що електронні навчальні курси не були сертифікованими. Згодом було удосконалено наповнення ЕНК освітніх компонент ОПП, оновлено робочі програми та силабуси освітніх компонент, оновлено методичне забезпечення для практичних, лабораторних, курсових робіт/проектів і самостійних робіт студентів та здійснено сертифікацію ЕНК, зокрема за даною ОПП сертифіковано навчальний курс «Методологія та організація наукових досліджень», ID 361 (витяг з протоколу № 2 від 17.11.2022 НМР ТНТУ ім. І. Пулюя, сертифікат № 366 (<http://surl.li/mmjhg>)). Для покращення провадження освітньої діяльності за ОПП системою забезпечення якості освіти ТНТУ загалом та кафедрою біотехнічних систем зокрема активно здійснюється співпраця з потенційними роботодавцями щодо розширення переліку баз практик та надання можливості здобувачам вищої освіти здобувати знання та фахові компетенції безпосередньо на виробництвах. ЕГ встановила повну відповідність підкритерію 8.5.

6. Результати зовнішнього забезпечення якості вищої освіти (зокрема, зауваження та пропозиції, сформульовані під час попередніх акредитацій), беруться до уваги під час перегляду освітньої програми.

Оскільки освітня програма другого (магістерського) рівня вищої освіти спеціальності 163 Біомедична інженерія в ТНТУ акредитується вперше, результатів зовнішнього забезпечення якості вищої освіти, які б мали враховуватись під час удосконалення цієї ОПП, немає. Проте були враховані рекомендації та зауваження за підсумками акредитаційних експертиз інших ОП бакалаврського та магістерського рівнів вищої освіти у ТНТУ ім. Івана Пулюя, що сприяло покращенню освітнього процесу за ОП.

7. В академічній спільноті закладу вищої освіти сформована культура якості, яка сприяє постійному розвитку освітньої програми та освітньої діяльності за цією програмою.

У звіті СО зазначено, що учасники академічної спільноти змістовно залучені до процедур внутрішнього забезпечення якості ОПП через проведення опитування НПП, (<http://surl.li/lqwer>), проте в процесі вивчення змісту звіту СО, експертною групою було виявлено, що за посиланням на результати опитування НПП знаходиться опитування здобувачів другого (магістерського) рівня. У ТНТУ активно залучають учасників академічної спільноти до процедур внутрішнього забезпечення якості ОП, які включають: проведення оцінювання та періодичного перегляду ОП із залученням стейкхолдерів; оцінювання результатів навчання шляхом проведення тестового контролю; оцінювання НПП на основі анкетування студентів; підвищення кваліфікації НПП; забезпечення дієвої

системи превентивних заходів щодо виявлення академічного плагіату при реалізації освітнього процесу. Показники моніторингу та вдосконалення ОП відображаються у результаті зворотного зв'язку з НПП, а рішення про припинення реалізації ОП схвалює Вчена рада університету за поданням декана факультету та завідувача кафедри. Таким чином університет, активно взаємодіючи з усіма стейкхолдерами, створює загальноуніверситетську систему. Експертною групою було встановлено, що в ТНТУ працює відділ забезпечення якості освіти ТНТУ, створений з метою координації діяльності ТНТУ щодо планування, контролю, забезпечення результативності у сфері якості: «Положення про відділ забезпечення якості освіти ТНТУ» (<http://surl.li/dkvnx>); «Положення про систему внутрішнього забезпечення якості ТНТУ» (<http://surl.li/dkvoe>). З метою моніторингу ефективності реалізації освітніх програм структурними підрозділами ТНТУ щорічно формуються їх рейтинги (<http://surl.li/dlbqu>). ЕГ встановила часткову відповідність підкритерію 8.7.

Загальний аналіз щодо Критерію 8:

Сильні сторони та позитивні практики у контексті Критерію 8.

До сильних сторін ОП «Біомедична інженерія» в контексті критерію 8 можна віднести залучення випускників кафедри, що працюють за спеціальністю, а саме: Віктор Шкурін, Іван Гринюк та Андрій Кубашок, до перегляду та оновлення ОП. Також співпрацю з роботодавцями, які надають рекомендації стосовно вдосконалення ОП, а саме: Стрембіцька Оксана Іванівна та місця в своїх компаніях (ПП «Галіт») для проходження практики здобувачами вищої освіти.

Слабкі сторони, недоліки та рекомендації щодо удосконалення у контексті Критерію 8.

Експертною групою у контексті Критерію 8 було виявлено деякий недолік, пов'язаний з невірним посиланням на результати анкетування НПП. Тому ЕГ рекомендує представникам відділу забезпечення якості, звернути увагу на результати опитування НПП, що розміщені на сайті ЗВО, та оновити дані упродовж місяця.

Рівень відповідності Критерію 8.

Рівень В

Обґрунтування рівня відповідності Критерію 8.

За результатами аналізу ЕГ дійшла висновку, що процеси внутрішнього забезпечення якості ОП «Біомедична інженерія» відповідають критерію 8 за підкритеріями 8.1-8.6. Здобувачі, роботодавці, НПП та представники студентського самоврядування активно долучаються до перегляду ОП «Біомедична інженерія», вносять пропозиції, щодо покращення. Проте у контексті підкритерію 8.7 ЕГ виявила незначні недоліки, пов'язані з невірним посиланням на результати анкетування НПП. Цей недолік не є суттєвим, а тому ЕГ вважає, що за критерієм 8 ТНТУ імені Івана Пулюя та ОП «Біомедична інженерія» відповідають рівню В.

Критерій 9. Прозорість та публічність:

1. Визначені чіткі і зрозумілі правила і процедури, що регулюють права та обов'язки всіх учасників освітнього процесу, є доступними для них та послідовно дотримуються під час реалізації освітньої програми.

Експертна група впевнилась, що права та обов'язки всіх учасників освітнього процесу в ТНТУ регулюють нормативні документи, що базуються на чинному законодавстві України. Ознайомитись з нормативними документами можна на сайті університету. Основні нормативні документи ТНТУ можна знайти за посиланням: <http://surl.li/dlhey>. Також на сайті ЗВО можна ознайомитись із: Положенням про організацію освітнього процесу в ТНТУ (<http://surl.li/dnffr>); Положенням про оцінювання здобувачів вищої освіти в ТНТУ (<http://surl.li/eklyu>); Положенням про підсумковий семестровий контроль результатів навчання студентів ТНТУ (<http://surl.li/ekphq>); Положенням про кваліфікаційні роботи студентів ТНТУ (<http://surl.li/emuxm>); Положення про академічну доброчесність учасників освітнього процесу ТНТУ (<http://surl.li/eksyz>). ЕГ встановила повну відповідність підкритерію 9.1.

2. Заклад вищої освіти не пізніше ніж за місяць до затвердження освітньої програми або змін до неї оприлюднює на своєму офіційному веб-сайті відповідний проект з метою отримання зауважень та пропозиції заінтересованих сторін.

Експертна група впевнилась, що на сайті ЗВО є сторінка з документами, які оприлюднені для обговорення проекту освітніх програм (<http://surl.li/mncmm>). Проте ЕГ зазначає, що інтерфейс сторінки не є досить зручним, через те, що на сторінці завантажені проекти всіх ОПП та ОНП і немає поля для пошуку проекту ОП, яка цікавить користувача. Також на сайті є веб-сторінка для внесення змін, зауважень та пропозицій зацікавлених сторін внутрішніх та зовнішніх стейкхолдерів: зворотний зв'язок для звернень громадян (<http://surl.li/fueyg>). ЕГ встановила часткову відповідність підкритерію 9.2.

3. Заклад вищої освіти своєчасно оприлюднює на своєму офіційному веб-сайті точну та достовірну інформацію про освітню програму (включаючи її цілі, очікувані результати навчання та компоненти) в обсязі, достатньому для інформування відповідних заінтересованих сторін та суспільства.

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя оприлюднює на своєму офіційному сайті інформацію щодо освітньої програми, її цілей та компонентів (<http://surl.li/mncsp>). Розклад занять доступний за посиланням <https://tntu.edu.ua/?p=uk/schedule&s=fpt> ЕГ дійшла висновку про повну відповідність підкритерію 9.3.

Загальний аналіз щодо Критерію 9:

Сильні сторони та позитивні практики у контексті Критерію 9.

Сильною стороною ОП «Біомедична інженерія» у контексті Критерію 9 у ТНТУ імені Івана Пулюя експертна група вважає наявність повного переліку документів про права та обов'язки всіх учасників освітнього процесу, які знаходяться у вільному доступі на офіційному сайті ЗВО, що дає можливість ознайомитись з ними всім учасникам освітнього процесу та іншим зацікавленим особам.

Слабкі сторони, недоліки та рекомендації щодо удосконалення у контексті Критерію 9.

Суттєвих недоліків ОП «Біомедична інженерія» у контексті Критерію 9 не виявлено. Проте ЕГ рекомендує керівництву ЗВО звернути увагу, на сторінку офіційного сайту, де розміщуються проекти ОП та делегувати розробникам сайту до початку весняного семестру поточного навчального року змінити інтерфейс сторінки, а саме додати поле для пошуку на сторінці з проектами ОП.

Рівень відповідності Критерію 9.

Рівень В

Обґрунтування рівня відповідності Критерію 9.

Прозорість та публічність освітньої діяльності за ОП «Біомедична інженерія» відповідає підкритеріям 9.1 та 9.3 повною мірою, так як в ЗВО наявний повний перелік нормативних документів, який знаходиться на сайті у вільному доступі. Також ТНТУ своєчасно оприлюднює інформацію стосовно ОП на сайті ЗВО. У контексті підкритерію 9.2 ЕГ виявила несуттєвий недолік щодо зручності пошуку проектів ОП, проте це не заважає ЕГ оцінити Критерій 9 на рівні В.

Критерій 10. Навчання через дослідження:

1. Зміст освітньо-наукової програми відповідає науковим інтересам аспірантів (ад'юнктів) і забезпечує їх повноцінну підготовку до дослідницької та викладацької діяльності у закладах вищої освіти за спеціальністю та/або галуззю.

не застосовується

2. Наукова діяльність аспірантів (ад'юнктів) відповідає напрямові досліджень наукових керівників.

не застосовується

3. Заклад вищої освіти організаційно та матеріально забезпечує в межах освітньо-наукової програми можливості для проведення і апробації результатів наукових досліджень відповідно до тематики аспірантів (ад'юнктів) (проведення регулярних конференцій, семінарів, колоквиумів, доступ до використання лабораторій, обладнання тощо).

не застосовується

4. Заклад вищої освіти забезпечує можливості для долучення аспірантів (ад'юнктів) до міжнародної академічної спільноти за спеціальністю, зокрема через виступи на конференціях, публікації, участь у спільних дослідницьких проектах тощо.

не застосовується

5. Існує практика участі наукових керівників аспірантів у дослідницьких проектах, результати яких регулярно публікуються та/або практично впроваджуються.

не застосовується

6. Заклад вищої освіти забезпечує дотримання академічної доброчесності у науковій діяльності наукових керівників та аспірантів (ад'юнктів), зокрема вживає заходів для виключення можливості здійснення наукового керівництва особами, які вчинили порушення академічної доброчесності.

не застосовується

Загальний аналіз щодо Критерію 10:

Сильні сторони та позитивні практики у контексті Критерію 10.

не застосовується

Слабкі сторони, недоліки та рекомендації щодо удосконалення у контексті Критерію 10.

не застосовується

Рівень відповідності Критерію 10.

не застосовується

Обґрунтування рівня відповідності Критерію 10.

не застосовується

IV. Інші спостереження

У цьому розділі експертна група може викласти інші спостереження, пов'язані із освітньою програмою, освітньою діяльністю за цією програмою або процедурою проведення акредитації.

дані відсутні

V. Підсумки

На думку експертної групи, підстави для прийняття рішення про відмову в акредитації ОП, не пов'язані із відповідністю Критеріям оцінювання якості освітньої програми, **відсутні**.

За результатами акредитаційної експертизи експертна група вважає, що освітня програма відповідає Критеріям за наступними рівнями відповідності:

Критерій 1. Проектування та цілі освітньої програми	B
Критерій 2 . Структура та зміст освітньої програми	B
Критерій 3 . Доступ до освітньої програми та визнання результатів навчання	B
Критерій 4 . Навчання і викладання за освітньою програмою	B
Критерій 5 . Контрольні заходи, оцінювання здобувачів вищої освіти та академічна доброчесність	B
Критерій 6. Людські ресурси	B
Критерій 7. Освітнє середовище та матеріальні ресурси	B
Критерій 8. Внутрішнє забезпечення якості освітньої програми	B
Критерій 9. Прозорість та публічність	B
Критерій 10. Навчання через дослідження	<i>не застосовується</i>

За результатами акредитаційної експертизи рішенням експертної групи є **акредитація**.

Додатки до звіту:

Відсутні

Шляхом підписання цього звіту ми стверджуємо, що провели акредитаційну експертизу у повній відповідності із Положенням про акредитацію освітніх програм, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти, та інших актів законодавства, а також здійснювали свої функції добросовісно, неупереджено і доброчесно.

Документ підписаний кваліфікованими електронними підписами.

Керівник експертної групи

Штофель Дмитро Хуанович

Члени експертної групи

Коренівська Оксана Леонідівна

Мірошніченко Неля Сергіївна