

Міністерство освіти і науки України
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

Факультет прикладних інформаційних технологій та електроінженерії

/назва факультету/

Кафедра біотехнічних систем

/назва кафедри /

ЗАТВЕРДЖУЮ

Декан факультету

Віталій КАРТАШОВ

« 28 » серпня 2024 року

РОБОЧА ПРОГРАМА З ПРАКТИКИ

ВИРОБНИЧА

/назва дисципліни/

галузь знань 16 «Хімічна інженерія та біоінженерія»

/шифр і назва галузі знань/

рівень вищої освіти перший (бакалаврський)

/назва/

спеціальність 163 Біомедична інженерія

/шифр і назва/

освітня програма Біоінформатика та реабілітаційна інженерія

/назва/

спеціалізація —

/назва/

вид дисципліни обов'язкова

/обов'язкова / вибіркова/

Тернопіль - 2024

Робоча програма з практики

виробнича

(назва дисципліни)

для студентів

факультету прикладних інформаційних технологій та
електроінженерії

(назва факультету)

Розробники:

доцент каф. біотехнічних систем,
К.Т.Н., доц.

/посада, науковий ступінь та вчене звання/

/підпис/

Василь ДОЗОРСЬКИЙ

/ініціали та прізвище/

асистент каф. біотехнічних систем,
К.Т.Н.

/посада, науковий ступінь та вчене звання/

/підпис/

Оксана ДОЗОРСЬКА

/ініціали та прізвище/

**Робоча програма розглянута та схвалена на засіданні кафедри
біотехнічних систем**

/назва/

Протокол № 1 від 27 серпня 2024 р.

Завідувач кафедри

/підпис/

Євгенія ЯВОРСЬКА

/ініціали та прізвище/

Робоча програма розглянута та схвалена НМК факультету

Протокол № 1 від 28 серпня 2024 р.

Голова НМК

/підпис/

Віталій ЛЕВИЦЬКИЙ

/ініціали та прізвище/

Робоча програма погоджена:

Спеціальність:

163 Біомедична інженерія

/шифр і назва/

Освітня програма

Біоінформатика та реабілітаційна інженерія

/назва/

Завідувач випускової кафедри

/підпис/

Євгенія ЯВОРСЬКА

/ініціали та прізвище/

Гарант освітньої програми

/підпис/

Євгенія ЯВОРСЬКА

/ініціали та прізвище/

Спеціальність:

/шифр і назва/

Освітня програма

/назва/

Завідувач випускової кафедри

/підпис/

/ініціали та прізвище/

Гарант освітньої програми

/підпис/

/ініціали та прізвище/

1. Структура практики

Показник	Всього годин	
	Денна форма навчання	Заочна (дистанційна) форма навчання
Кількість кредитів/годин	3/90	3/90
Аудиторні заняття, год.	-	-
Самостійна робота, год.	90	90
Аудиторні заняття:	-	-
• лекції, год.	-	-
• лабораторні заняття, год.	-	-
• практичні заняття, год.	-	-
• семінарські заняття, год.	-	-
Самостійна робота:	90	90
підготовка до лабораторних (практичних семінарських) занять	-	-
опрацювання окремих розділів програми, які не виносяться на лекції	-	-
виконання контрольних завдань	-	-
виконання індивідуальних завдань	88	88
виконання курсових проектів (робіт)	-	-
підготовка та складання заліків, екзаменів, контрольних робіт, рефератів, есе, тестування	1,5	1,5
Екзамен	-	-
Диф. залік	0,5	0,5

Частка годин самостійної роботи здобувача:

денна форма навчання – 100 %;

заочна (дистанційна) форма навчання - 100 %.

2. Мета та завдання виробничої дисципліни

2.1. Мета практики: розширення, поглиблення і закріплення знань здобувачів з технологічних дисциплін, шляхом вивчення діючих на підприємстві технологічних процесів, а також ознайомити здобувачів з виробничою структурою підприємства і роботою його основних підрозділів.

2.2. Завдання практики: ознайомлення та поглиблення теоретичних знань, отриманих здобувачами в процесі вивчення певного циклу теоретичних дисциплін, практичних навичок зі спеціальності, ознайомлення з роботою сучасних інструментів, обладнання та програмного забезпечення, що використовується у біотехнологічних дослідженнях.

За результатами проходження практики здобувач повинен продемонструвати такі результати навчання:

ПРН1. Проектувати, конструювати, вдосконалювати та застосовувати медико-технічні та біоінженерні вироби, прилади, апарати і системи з дотриманням технічних вимог, а також супроводжувати експлуатацію.

ПРН3. Створювати і вдосконалювати засоби, методи та технології біомедичної інженерії для всебічного дослідження і розробки біоінженерних об'єктів та систем медико-технічного призначення.

ПРН4. Розробляти, планувати, виконувати та обґрунтовувати інноваційні проекти біоінженерних об'єктів та систем медико-технічного призначення з урахуванням інженерних, медичних, правових, економічних, екологічних та соціальних аспектів, здійснювати їх інформаційне та методичне забезпечення.

ПРН6. Вирішувати у практичній діяльності завдання біомедичної інженерії з усвідомленням власної етичної та соціальної відповідальності в особистій діяльності та/або команді.

ПРН7. Здійснювати інженерний супровід, сервісне та інше технічне обслуговування при експлуатації лабораторно-аналітичної техніки, медичних діагностичних і терапевтичних комплексів та систем, а також оформляти типову документацію за видами робіт згідно з Технічним регламентом щодо медичних виробів.

ПРН8. Знання технологій та інструментів проектування мобільних медичних пристроїв, імплантатів та їх програмного забезпечення для розв'язання прикладних і фундаментальних проблем біомедичної інженерії.

ПРН9. Проводити комплексний аналіз та дослідження прикладних задач реабілітаційної інженерії для розроблення високофункціональних роботизованих конструкцій екзоскелетів та біопротезів розробляти способи забезпечення модульності та змінюваності структурних елементів таких конструкцій, способів забезпечення відчуття та активних зворотних зв'язків для максимально повного відтворення ними втрачених чи обмежених функцій організму людини.

ПРН10. Вміти планувати, організовувати, направляти і контролювати медико-технічні та біоінженерні системи і процеси.

ПРН12. Надавати рекомендації щодо вибору обладнання для забезпечення проведення діагностики та лікування.

ПРН16. Вміти вибирати та рекомендувати відповідне медичне обладнання і біоматеріали для оснащення медичних закладів та забезпечення основних стадій технологічного процесу діагностики, профілактики та лікування.

ПРН21. Вміти розробляти, здійснювати підтримку, впровадження, експлуатацію та інженерний супровід реабілітаційних технологій.

ПРН24. Здійснювати обґрунтування застосування вибраних матеріалів для даної конструкції складових елементів протезно-ортопедичних виробів та

імплантів з врахуванням біосумісності і запропонувати технологію їх обробки з врахуванням умов наступної експлуатації готових виробів.

Проходження практики передбачає формування та розвиток у здобувачів компетентностей:

- інтегральної:

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у біомедичній інженерії або у процесі навчання, що передбачає застосування певних теорій та методів хімічної, біологічної та медичної інженерії, і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

— загальних:

ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу

ЗК2. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел

ЗК4. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій

ЗК5. Здатність працювати в міжнародному контексті

ЗК6. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК8. Здатність приймати обґрунтовані рішення.

ЗК9. Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності).

ЗК10. Навики здійснення безпечної діяльності.

ЗК11. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

ЗК13. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.

ЗК14. Здатність ухвалювати рішення та діяти, дотримуючись принципу неприпустимості корупції та будь яких інших проявів недоброчесності.

— спеціальних:

СК1. Здатність застосовувати пакети інженерного програмного забезпечення для проведення досліджень, аналізу, обробки та представлення результатів, а також для автоматизованого проектування медичних приладів та систем.

СК2. Здатність забезпечувати інженерно-технічну експертизу в процесі планування, розробці, оцінці та специфікації медичного обладнання

СК3. Здатність вивчати та застосовувати нові методи та інструменти аналізу, моделювання, проектування та оптимізації медичних приладів і систем.

СК4. Здатність забезпечувати технічні та функціональні характеристики систем засобів, що використовуються в медицині та біології (при профілактиці, діагностиці, лікуванні та реабілітації).

СК6. Здатність ефективно використовувати інструменти та методи для аналізу, проектування, розрахунку та випробувань при розробці біомедичних продуктів і послуг.

СК7 Здатність планувати, проектувати, розробляти, встановлювати, експлуатувати, підтримувати, технічно обслуговувати, контролювати і координувати ремонт приладів, обладнання та системи для профілактики, діагностики, лікування і реабілітації, що використовується в лікарнях і науково-дослідних інститутах.

СК8. Здатність проводити дослідження та спостереження щодо взаємодії біологічних, природних та штучних систем (протези, штучні органи та ін.).

СК9. Здатність ідентифікувати, формулювати і вирішувати інженерні проблеми, пов'язані з взаємодією між живими і неживими системами.

СК10. Здатність застосовувати принципи побудови сучасних автоматизованих систем управління виробництвом медичних приладів, їх технічне, алгоритмічне, інформаційне і програмне забезпечення.

СК11 Здатність реалізовувати методи математичної обробки біомедичних сигналів, даних та зображень у вигляді алгоритмічного та програмного забезпечення для комп'ютеризованих медичних приладів і систем.

СК12 Здатність досліджувати опорно-руховий апарат, зокрема рухи, деформації, потоків і транспорту речовин живих організмів та їх штучних аналогів, а також в синтетичних біологічних середовищах на основі принципів класичної механіки

СК13 Здатність досліджувати, розробляти, застосовувати, здійснювати інженерний супровід засобів і технологій спрямованих на відновлення втрачених органів, частин органів та їх функцій з метою підвищення якості життя людей з фізичними вадами і обмеженнями.

СК16. Здатність застосовувати принципи побудови елементів протезно-ортопедичних виробів та імплантів з врахуванням фізико-хімічних процесів, їх властивостей у взаємозв'язку зі складом, структурою, технологією одержання матеріалів з точки зору їх біосумісності та формоутворення.

3. Організація проведення практики

Обов'язки керівника практики здобувачів вищої освіти від кафедри:

- перевірка наявності договорів, за потреби, з базами практики (не пізніше, як за два тижні до початку практики);
- подання на базу практики списку здобувачів вищої освіти, направлених на практику, та узгодження з керівником практики від бази практики змісту завдання для кожного здобувача вищої освіти або групи здобувачів вищої освіти;
- забезпечення проведення всіх організаційних заходів перед відправленням здобувачів вищої освіти на практику;
- проведення інструктажу про порядок проходження практики;
- надання здобувачам вищої освіти необхідних документів (програми практики, щоденника, методичних рекомендацій тощо);
- видача індивідуального завдання,
- інформування здобувачів вищої освіти про систему звітності за результатами практики, прийняту в університеті, критерії оцінювання знань, умінь, навичок, які здобувачі вищої освіти досягли за результатами практики, та процедуру захисту звіту з практики перед комісією;
- забезпечення, у тісному контакті з керівником практики від бази практики, високої якості її проходження згідно з календарним планом;
- контроль забезпечення безпечних умов праці, організації побуту здобувачів вищої освіти та проведення з ними обов'язкових інструктажів з охорони праці;
- контроль відвідування здобувачами вищої освіти баз практики;
- участь у складі комісії із захисту звіту.

Керівники практики від університету спільно з індивідуальними керівниками практики від організації:

- видають здобувачу індивідуальне завдання і план проходження практики;
- надають допомогу в підборі матеріалів, необхідних для виконання індивідуального завдання;
- ведуть облік відвідуваності, перевіряють виконання здобувачем завдань, стежать за дотриманням ними виробничої дисципліни.

При проходженні практики здобувачі зобов'язані:

- з'явитись на збори з питань організації та проведення практики у встановлений кафедрою час;

- одержати до початку практики від керівника практики програму практики, щоденник, отримати консультацію щодо оформлення всіх необхідних документів;
- своєчасно прибути на базу практики;
- якісно та у повному обсязі виконувати усі завдання, передбачені програмою практики та вказівками її керівників;
- вивчити та неухильно дотримуватись правил охорони праці, безпеки життєдіяльності, виробничої санітарії та правил внутрішнього розпорядку на базі практики;
- нести відповідальність за виконану роботу;
- своєчасно оформити і захистити звіт.

4. Бази практики

Місцем проходження виробничої практики може бути:

- а) медичний заклад (лікарня, поліклініка, профілакторій, реабілітаційний центр і т. д.), при умові наявності і використання в ньому електронної медичної апаратури;
- б) підприємство, що спеціалізується на виготовленні медичного обладнання (терапевтичне, діагностичне та реабілітаційне),;
- в) науково-дослідні установи медичного спрямування.

Закріплення баз практики повинно сприяти встановленню та зміцненню довгострокових прямих контактів університету з медичними установами та підприємствами медичного спрямування, а також розвитку кооперації між ними у справі якісної підготовки фахівців. Оновлення баз повинно базуватися на аналізі підсумків проведення практики в поточному році та сприяти підвищенню якості та ефективності практичної підготовки здобувачів.

Базами практики рекомендується обирати медичні установи та підприємства медичного спрямування, які мають договір з навчальним закладом про підготовку для них фахівців. Заяву на оформлення договору з медичними установами як бази практики кафедра біотехнічних систем направляє до навчального відділу університету, який підготовляє всю необхідну документацію, пов'язану з укладанням договору з підприємством.

Закріплення баз практики проводиться згідно до встановленого порядку Міністерства освіти і науки України.

Виробничу практику здобувачі проходять на підприємствах, в організаціях де розробляються та виготовляються прилади медичного спрямування.

Практиканти працюють в технологічних бюро і відділах, на виробничих дільницях, загальнозаводських технологічних підрозділах в якості помічників

майстрів, технологів, конструкторів, операторів-дублерів. Необхідно, щоб 50% часу практики здобувача використовувалось в якості робітника виробничої бригади на виконання основних операцій процесів, що вивчаються, при цьому бажано 1-2 рази міняти робоче місце практики.

Для проходження виробничої практики здобувач повинен оформити в двох примірниках договір. Бланк договору видається на кафедрі.

На місці виробничої практики складається план-графік проходження практики з врахуванням конкретних умов і індивідуального завдання. Графік затверджується керівниками практики від заводу і університету і служить для контролю праці здобувачів.

Керівник від підприємства допомагає практиканту в отриманні документації і літератури з питань вивчення конструкції і технології виробництва медтехніки.

Практиканти працюють в денний час. Їх робочий день встановлюється у відповідності з режимом роботи підприємства.

Під час практики здобувач повинен працювати на підприємстві повний робочий день, незалежно від того, оформлений він на штатну посаду чи ні. Під час практики проводяться виробничі збори зі здобувачами по виконанню програми практики, читаються лекції і організовуються екскурсії.

5. Термін проходження

Виробнича практика проводиться в період вказаний в навчальних планах. За два тижні до початку практики здобувач повинен визначитись з місцем проходження практики і проінформувати про це керівника практики. В разі підписання договору на проходження практики за межами навчального закладу здобувач повинен здати завірений один екземпляр договору на кафедру.

Виробнича практика здобувачів очної та заочної форми навчання здійснюється у четвертому семестрі, після засвоєння здобувачем обов'язкових компонент, передбачених освітньою програмою. Тривалість та терміни проведення виробничої практики визначаються навчальним планом спеціальності 163 «Біомедична інженерія» і графіком освітнього процесу. В окремих випадках допускається проходження практики згідно індивідуального навчального плану здобувача вищої освіти. Режим і розпорядок роботи практикантів відповідає режиму роботи підрозділу і розпорядком, встановленому підприємством.

До початку практики випускаюча кафедра має організувати:

- загальні збори здобувачів з викладом основних цілей і завдань практики та інших організаційних питань;

У графік перебування здобувачів-практикантів на підприємстві необхідно включити:

- вступну бесіду керівника про виробничу і організаційну структуру підприємства, режим і порядок проходження практики;
- лекції з професійної діяльності, економіки, безпеки життєдіяльності, системи управління якістю;
- зустрічі з провідними фахівцями з основних напрямків виробничої діяльності.

Після закінчення виробничої практики здобувач представляє керівнику практики від університету щоденник та звіт, підписаний і завірений керівником практики від організації.

6. Керівництво та контроль за проходженням практики

Виконанню індивідуальних завдань необхідно приділяти велику увагу, оскільки це розвиває самостійність здобувачі у вирішенні технічних питань і розширює їх кругозір як фахівців.

Індивідуальні завдання можуть видаватися окремим (або всім) здобувачам від університету і підприємства.

Керівник практики від підприємства видає здобувачу індивідуальне виробниче завдання, як помічнику технолога. Воно полягає в ознайомленні та проектуванні технологічних процесів медичних приладів, дослідженні окремих технологічних процесів для визначення оптимальних режимів проведення операції та переходів. Керівник практики від університету в окремих випадках на свій вибір може видавати здобувачам теми рефератів.

Керівники практики також можуть спільно:

- видати здобувачу індивідуальне завдання і план проходження практики;
- надають допомогу в підборі матеріалів, необхідних для виконання індивідуального завдання;
- ведуть облік відвідуваності, перевіряють виконання здобувачем завдань, стежать за дотриманням ними виробничої дисципліни.

При проходженні практики здобувачі зобов'язані:

- з'явитись на збори з питань організації та проведення практики у встановлений кафедрою час;
- одержати до початку практики від керівника практики програму практики, щоденник, отримати консультацію щодо оформлення всіх необхідних документів;
- своєчасно прибути на базу практики;
- якісно та у повному обсязі виконувати усі завдання, передбачені програмою практики та вказівками її керівників;

- вивчити та неухильно дотримуватись правил охорони праці, безпеки життєдіяльності, виробничої санітарії та правил внутрішнього розпорядку на базі практики;

- нести відповідальність за виконану роботу;
- своєчасно оформити і захистити звіт.

Здобувач повинен систематично робити необхідні записи і розрахунки для оформлення звіту.

Здобувач, який не виконав програму практики, який одержав незадовільну оцінку при захисті звіту, направляється вдруге на практику, або відраховується з університету.

При порушенні здобувачем трудової дисципліни та правил внутрішнього розпорядку підприємства за поданням керівника підрозділу та керівника практики від підприємства він може бути відсторонений від проходження практики, про що повідомляється декана факультету та завідувача випускаючою кафедрою. За їх пропозицією ректор може розглядати питання про відрахування здобувача з навчального закладу.

7. Оформлення результатів проведення практики

За структурою. звіт повинен містити: титульний аркуш, реферат, зміст, вступ, основні розділи програми практики, висновок, перелік посилань, додаток.

Титульний лист є першою сторінкою звіту.

Зміст включає найменування всіх розділів і підрозділів із зазначенням номерів сторінок, на яких розміщується початок матеріалів розділів і підрозділів.

У вступі визначаються цілі та завдання проходження практики, часовий період, дається коротка характеристика підприємства, організації, установи.

В основній частині дається звіт про конкретно виконану роботу в період практики. Зміст цього розділу має відповідати індивідуальним завданням і вимогам, що пред'являються до звіту програмою практики.

Відповідно до мети й завдання практики, здобувач описує структурно етапи з якими він мав змогу ознайомитися під час проходження практики, а саме про:

- ознайомлення з пристроями, інструментами, матеріальними та енергетичними ресурсами, що використовуються в місці проходження практики;
- ознайомлення з характеристиками та призначенням медичного обладнання (терапевтичне, діагностичне та реабілітаційне),що є в місці проходження практики(їхніми паспортами, документами);

- ознайомлення із заходами метрології та стандартизації в місці проходження практики;
- ознайомлення з заходами з безпеки праці, санітарії та гігієни, з тим як проводяться заходи з охорони довкілля;
- ознайомлення, як зберігається, передається документація, які види документації використовуються у закладі проходження практики, яким чином вносяться зміни;
- ознайомлення з науковою і винахідницькою роботою бази практики, наявними ліцензіями, винаходами, патентами, їх впровадженням у виробництво;
- ознайомлення з оформленням і патентуванням винаходів.

Та дає загальну характеристику медичних приладів, що використовуються закладом.

У висновку здобувач повинен зробити свої висновки про підсумки практики, описати прилад, документацію, структуру з якими ознайомився від час проходження практики.

Список використаної літератури оформляється відповідно до прийнятих стандартів.

Додаток містить допоміжний матеріал: таблиці, схеми, форми звітності, копії та інше з якими здобувач був ознайомлений. Його сторінки не входять у загальний обсяг роботи. Зв'язок програми з основним текстом здійснюється за допомогою посилань.

За змістом звіт повинен: дати вичерпні письмові відповіді на усі питання програми практики; бути насиченим конкретним матеріалом, документами звіту, статистичними даними підприємства; містити висновки.

Звіт повинен бути написаний (надрукований) на аркушах паперу формату А4, ілюстрований графіками, схемами тощо, оформлений акуратно, відповідно до стандартів.

Підготовлений звіт у зброшурованому вигляді представляється на перевірку керівнику практики від підприємства.

Після усунення недоліків, остаточно перевірений і виправлений звіт підписується керівником практики від підприємства і засвідчується печаткою.

Розкриття змісту повинно бути чітким, всебічним, аргументованим і послідовним. Здобувач є автором свого письмового звіту, тому він повинен самостійно, творчо, активно над ним працювати. Якщо виникають труднощі в написанні звіту, здобувач повинен звернутися до керівника практики для отримання консультацій з незрозумілих питань.

До звіту додається щоденник, в якому вказується:

- назва бази практики;
- терміни практики;

- підпис керівника;
- перелік виконуваних робіт та відгук керівника практики щодо роботи практиканта

Після закінчення практики здобувач захищає звіт перед комісією, призначеною завідуючим кафедрою. В склад комісії входить керівник практики від університету, гарант освітньої програми, завідувач кафедри, і, за потреби, керівник практики від підприємства.

За результатами захисту виставляється диференційована оцінка.

8. Оцінювання результатів проходження практики за темою кваліфікаційної роботи

Після закінчення практики здобувач повинен представити на кафедру звіт з практики.

При оцінці результатів практики приймаються до уваги кількісні та якісні показники виконання здобувачем завдань практики, повнота та правильність оформлення звітної документації, характеристика, що надана керівником практики від підприємства.

Підсумкова оцінка за практику визначається як середнє значення трьох складових:

- проходження практики на підприємстві;
- зміст та оформлення звітної документації;
- захист звіту з практики.

Критерії оцінок результатів практики

Звіт про виконання виробничо практики разом із заповненим щоденником подається на рецензування і підпис керівнику практики.

Залік з практики у вигляді доповіді з представленням результатів на плакатах або на слайдах приймає комісія кафедри, призначена завідувачем кафедри, упродовж перших десяти днів семестру, у якому розпочинаються заняття чи інші види навчальної роботи після закінчення практики. До заліку бакалавр повинен також представити щоденник і звіт. Залік з практики оцінюється диференційно. Оцінка враховує зміст і якість оформлення звіту, ступінь самостійності здобувача при роботі над звітом, його ініціативність.

Процес оцінювання знань здобувача включає:

- перевірку керівниками практики щоденника та звіту з практики і написання відгуку;
- захист звіту здобувача перед комісією.

Під час захисту оцінюється:

- повнота виконання програми практики;

- відповіді здобувача на поставлені запитання.

Оцінка проходження виробничої практики складається із суми балів, які виставляються на основі розгляду змісту звіту про практику та за підсумком усного захисту основних положень, які входять до програми практики. Для коректного порівняння оцінок різного типу застосовуються зважувальні коефіцієнти. Підсумкова оцінка за результатами практики виставляється відповідно до критеріїв оцінювання навчальних досягнень здобувачів у ECTS, яка представлена в табл. 1.

Таблиця 1

Критерії оцінювання виробничої практики

Кількість набраних балів	У 5-ти бальній системі	За шкалою ECTS	Рівень компетентності	Критерії оцінювання
1	2	3	4	5
90-100	Відмінно	A	Високий (творчий)	Здобувач повністю виконав програму практики; звіт за структурою, обсягом і змістом відповідає вимогам програми практики; основні положення звіту глибоко обґрунтовані і логічні; звіт має якісне оформлення; під час захисту звіту здобувач аргументовано доводить набуття ним практичних навичок, передбачених програмою практики.
82-89	Дуже добре	B	Достатній (конструктивно - варіативний)	Здобувач повністю виконав програму практики; звіт за структурою, обсягом і змістом відповідає вимогам програми практики; основні положення звіту достатньо обґрунтовані; прийнятне зовнішнє оформлення; захист звіту дозволяє виявити наявність необхідних практичних умінь, передбачених програмою практичних умінь, передбачених програмою практики.
75-81	Добре	C	Достатній (конструктивно - варіативний)	Здобувач повністю виконав програму практики; звіт за структурою, обсягом і змістом відповідає вимогам програми практики, але має незначні недоліки; основні положення звіту обґрунтовані; задовільне зовнішнє оформлення звіту; захист звіту дозволяє виявити наявність необхідних практичних умінь, передбачених програмою практичних умінь, передбачених програмою практики, незначні недоліки, які при цьому спостерігаються, здобувач виправляє сам.

1	2	3	4	5
67-74	Задовільно	Д	Середній (репродуктивний)	Здобувач повністю виконав програму практики; звіт відповідає вимогам практики, але має недоліки за структурою та змістом; основні положення звіту недостатньо обґрунтовані з порушенням послідовності; задовільна якість оформлення звіту; захист звіту з незначними недоліками, які здобувач усуває за допомогою викладача.
60-66	Задовільно	Е	Середній (репродуктивний)	Здобувач повністю виконав програму практики; звіт має недоліки за структурою і змістом; основні положення звіту недостатньо обґрунтовані з порушенням послідовності; якість зовнішнього оформлення звіту задовільна; захист звіту не дозволяє в повній мірі виявити практичні навички, передбачені програмою практики.
35-59	Незадовільно з можливістю повторного складання	FX	Низький (рецептивно - продуктивний)	Здобувач виконав 50% програми практики; звіт відповідає вимогам програми практики, але має значні неточності за структурою і змістом; основні положення звіту недостатньо обґрунтовані з порушенням послідовності; якість зовнішнього оформлення звіту задовільна; захист звіту показує, що здобувач не набув достатніх практичних навичок, передбачених програмою практики.
0-34	Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням	F	Низький (рецептивно - продуктивний)	Здобувач виконав менше 50% програми практики і представив звіт незадовільного змісту і якості оформлення; захист звіту показує відсутність практичних навичок, передбачених програмою практики.

Розподіл балів оцінювання практики представлено у таблиці .2

Таблиця 2

Розподіл балів підсумкового оцінювання проходження здобувачами практики

Виконання календарного графіку проходження практики	Звіт з практики	Знання, уміння, навички за програмою практики	Сума
30	45	25	100

9. Академічна доброчесність

Дотримання академічної доброчесності здобувачами вищої освіти передбачає:

– самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю (для осіб з особливими освітніми потребами ця вимога застосовується з урахуванням їх індивідуальних потреб і можливостей);

– посилення на джерела інформації в разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей;

– дотримання норм законодавства про авторське право і суміжні права;

– надання достовірної інформації про результати власної навчальної діяльності, використанні методики досліджень і джерела інформації.

Порушенням академічної доброчесності учасниками освітнього процесу є:

– **академічний плагіат** – оприлюднення (частково або повністю) наукових (творчих) результатів, отриманих іншими особами, як результатів власного дослідження (творчості) та/або відтворення опублікованих текстів (оприлюднених творів мистецтва) інших авторів без зазначення авторства;

– **самоплагіат** – оприлюднення (частково або повністю) власних, раніше опублікованих наукових результатів як нових наукових результатів;

– **фабрикація** – вигадкування даних чи фактів, що використовують в освітньому процесі або наукових дослідженнях;

– **фальсифікація** – свідомо зміна чи модифікація вже наявних даних, що стосуються освітнього процесу чи наукових досліджень;

– **списування** – виконання письмових робіт із залученням зовнішніх джерел інформації, крім дозволених для використання, зокрема під час оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти;

– **обман** – надання завідомо неправдивої інформації щодо власної освітньої (наукової, творчої) діяльності чи організації освітнього процесу;

– **неправомірна вигода** – грошові кошти або інше майно, переваги, пільги, послуги матеріального або нематеріального характеру, що їх обіцяють, пропонують, надають або одержують безоплатно чи за ціною, нижчою за мінімальну ринкову, без законних на те підстав, що призводить до необ'єктивності оцінювання;

– **хабарництво** – надання (отримання) учасником освітнього процесу чи пропозиція щодо надання (отримання) коштів, майна, послуг, пільг чи будьяких інших благ матеріального або нематеріального характеру з метою отримання неправомірної переваги в освітньому процесі, яке призводить до необ'єктивності оцінювання;

– **необ'єктивне оцінювання** – свідоме завищення або заниження оцінки результатів навчання здобувачів вищої освіти.

Дотримання принципів академічної доброчесності здобувачами вищої освіти регулюється Положенням про академічну доброчесність в

Тернопільському національному технічному університету імені Івана Пулюя, затверджене Вченою радою Університету (Наказ № 4/7-969 від 01.11.2019 р.).

10. Рекомендована література

Базова

1. Методичні вказівки з проходження виробничої практики для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за освітньо-професійною програмою «Біоінформатика та реабілітаційна інженерія» спеціальності 163 «Біомедична інженерія» галузі знань 16 «Хімічна інженерія та біоінженерія» денної та заочної форми навчання / Укладачі: О.Ф. Дозорська, В.Г. Дозорський. Тернопіль: ТНТУ, 2024. 25с.

2. В. Г. Кнігавко, О. В. Зайцева, М. А. Бондаренко та ін.: за ред. проф. В. Г. Кнігавка. Основи біологічної фізики та медична апаратура: навчальний посібник. Харків : ХНМУ, 2020. 176 с.

3. О.Г. Аврунін, В.В. Семенець, В.Г. Абакумов, З.Ю. Готра, С.М. Злепко, А.В. Кіпенський, С.В. Павлов. Основи реєстрації та аналізу біосигналів. Навчальний посібник. Харків: ХНУРЕ, 2019. 400 с.

4. Eugenijus Kaniusas Biomedical Signals and Sensors III: Linking Electric Biosignals and Biomedical Sensors. Springer. 2019. 624p.

Допоміжна

1. С. В Павлов, О.Г. Аврунін, С.М.Злепко, Є.В.Бодянський та ін. Інтелектуальні технології в медичній діагностиці, лікуванні та реабілітації: монографія. Вінниця: ПП «ТД «Едельвейс і К», 2019. 260 с.

2. Лупенко С.А., Сверстюк А.С. Математичне моделювання та методи опрацювання синхронно зареєстрованих сигналів серця з використанням циклічних ритмічно пов'язаних випадкових процесів. Львів: Видавництво «Магнолія - 2006», 2020. 148 с.

3. Gail Baura. Medical Device Technologies. A Systems Based Overview Using Engineering Standards. Academic Press. 2021. 611p.

4. Nilmini Wickramasinghe. Optimizing Health Monitoring Systems With Wireless Technology. 2019. 360p.

7 Мустецов Т.М., Нечипоренко А.С. Теорія біотехнічних систем. Харків: ХНУ ім. В.Н. Каразіна, 2015. 186 с. ISBN 978-966-285-254-7.

11.Зміни та доповнення до робочої програми навчальної дисципліни

[illegible]