Вінницький національний технічний університет
Факультет інформаційних електронних систем
Кафедра біомедичної інженерії та оптико-електронних систем

ЗАТВЕРДЖУЮ
Проректор з науково-педагогічної роботи та організації освітнього процесу

_____ Петров О. В.
"17" 02 2022 року

ПРОГРАМА ПЕРЕДДИПЛОМНОЇ ПРАКТИКИ

рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
галузь знань	16 Хімічна та біоінженерія
спеціальність	163 Біомедична інженерія
освітні програми	Біомедична інженерія

СУЯ ВНТУ-08-35-РП.043.01:22

2022 рік

Програма переддипломної практики
рівень вищої освіти перший (бакалаврський)
галузі знань 16 Хімічна та біоінженерія
спеціальність 163 Біомедична інженерія
освітня програма Біомедична інженерія
2022. – 13 с.

	Посада **Протокол засідання**	**ПІБ**	**Підпис**
Розроблено	Доцент кафедри БІОС	к. т. н., доцент Штофель Д. Х.	
	Доцент кафедри БІОС	к. т. н., доцент Тимчик С. В.	
Схвалено	Гарант освітньої програми	к. т. н., доцент Тимчик С. В.	
	Зав. кафедри БІОС засідання кафедри БІОС (протокол № 1 від 25.01.2022 р.)	к. т. н., доцент Коваль Л. Г.	
	Голова Методичної комісії ФІЕС Методична комісія ФІЕС (протокол № 6 від «14» 02 2022 р.)	к. т. н., доцент Тимчик С. В.	
Затверджено	Голова методичної ради ВНТУ Методична рада ВНТУ (протокол № 6 від «17» 02 2022 р.)	к. т. н., доцент Петров О. В.	

© Д. Х. Штофель, 2022 рік
С. В. Тимчик, 2022 рік.
© ВНТУ, 2022 рік

1. Опис освітнього компонента

<table>
<tr><td rowspan="2">Найменування показників</td><td rowspan="2">Галузь знань, спеціальність, освітні програми, рівень вищої освіти</td><td colspan="2">Характеристика освітнього компонента</td></tr>
<tr><td>денна форма навчання</td><td>заочна форма навчання</td></tr>
<tr><td>Кількість кредитів – 4,5</td><td>Галузь знань
16 Хімічна та біоінженерія</td><td colspan="2">Обов’язковий (професійний)</td></tr>
<tr><td>Модулів –</td><td rowspan="6">Спеціальність
163 Біомедична інженерія

Освітня програма:
Біомедична інженерія</td><td colspan="2">Рік підготовки (курс):</td></tr>
<tr><td>Змістових модулів –</td><td>4</td><td>4</td></tr>
<tr><td>Індивідуальне науково-дослідне завдання — відповідно до теми бакалаврської дипломної роботи</td><td colspan="2">Семестр</td></tr>
<tr><td>Загальна кількість годин – 135</td><td>8-й</td><td>8-й</td></tr>
<tr><td rowspan="10">Тижневих годин для денної форми навчання:
аудиторних –
самостійної роботи студента – 45</td><td rowspan="10">Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)</td><td colspan="2">Лекції</td></tr>
<tr><td>–</td><td>–</td></tr>
<tr><td colspan="2">Практичні, семінарські</td></tr>
<tr><td>–</td><td>–</td></tr>
<tr><td colspan="2">Лабораторні</td></tr>
<tr><td>–</td><td>–</td></tr>
<tr><td colspan="2">Курсова робота</td></tr>
<tr><td>–</td><td>–</td></tr>
<tr><td colspan="2">Самостійна робота</td></tr>
<tr><td>135 год.</td><td>135 год.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Вид контролю: диф. залік</td></tr>
</table>

Примітка.
Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить:

для денної форми навчання – 0 % / 100 %.
для заочної форми навчання – 0 % / 100 %.

Мова навчання – українська.

2. Передумови для практики

«Переддипломна практика» є базовим обов'язковим професійним освітнім компонентом освітньо-професійної програми «Біомедична інженерія». Пререквізитами для її вивчення є обов'язкові дисципліни «Методи та засоби обробки біомедичних сигналів, даних та зображень», «Біомедичні прилади, апарати і комплекси. Діагностична техніка», «Біомедичні прилади, апарати і комплекси. Лікувальна техніка», а також «Виробнича практика». У свою чергу, переддипломна практика є передумовою і безпосередньо передує написанню і захисту бакалаврської дипломної роботи.

3. Мета та завдання практики

Мета переддипломної практики є закріплення та поглиблення професійних теоретичних знань та практичних навичок, а також комунікативних та інших «м'яких навичок» здобувачів освіти за освітньо-професійною програмою «Біомедична інженерія» та підготовка до написання і захисту бакалаврської дипломної роботи.

Компетентності, якими повинен оволодіти здобувач в результаті переддипломної практики

ЗК1. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК2. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

ЗК3. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

ЗК4. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

ЗК5. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.

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

ЗК7. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

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.

ЗК12. Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина України.

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 дотримуватись принципів академічної доброчесності під час навчання та в подальшій професійній діяльності.

ЗК2. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

ЗК3. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

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.

ЗК12. Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина України.

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 дотримуватись принципів академічної доброчесності під час навчання та в подальшій професійній діяльності.

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 і засобів, що використовуються в медицині та біології (при профілактиці, діагностиці, лікуванні та реабілітації).

СК5. Здатність застосовувати фізичні, хімічні, біологічні та математичні методи в аналізі, моделюванні функціонування живих організмів та біотехнічних систем.

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 застосовувати інформаційні технології, комп'ютерну, мікроконтролерну техніку та сенсорні системи для розробки та експлуатації медичної апаратури та медичних інформаційних систем.

СК12. Здатність проектувати і визначати умови застосування біомедичних імплантів

Інтегральна компетентність. 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.

Програмні результати навчання

ПРН 1. Застосовувати знання основ математики, фізики та біофізики, біоінженерії, хімії, інженерної графіки, механіки, опору та міцності матеріалів, властивості газів і рідин, електроніки, інформатики, отримання та аналізу сигналів і зображень, автоматичного управління, системного аналізу та методів прийняття рішень на рівні, необхідному для вирішення задач біомедичної інженерії.

ПРН 2. Формулювати логічні висновки та обґрунтовані рекомендації щодо оцінки, експлуатації та впровадженні біотехнічних, медико-технічних та біоінженерних засобів і методів.

ПРН 3. Управляти комплексними діями або проектами, нести відповідальність за прийняття інженерних рішень у непередбачуваних умовах.

ПРН 4. Застосовувати положення нормативно-технічних документів, що регламентують порядок проведення сертифікації продукції, атестації виробництва.

ПРН 5. Вміти використовувати бази даних, математичне і програмне забезпечення для обробки даних та комп'ютерного моделювання біотехнічних систем.

ПРН 6. Вміти спілкуватися з професіоналами в області охорони здоров'я державною та іноземною (англійською або однією з інших офіційних мов ЄС) мовами та розуміти їхні вимоги до біомедичних продуктів і послуг.

ПРН 7. 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.

ПРН 8. Розуміти теоретичні та практичні підходи до створення та керування медичним обладнанням та медичною технікою.

ПРН 9. Розуміти теоретичні та практичні підходи до створення та застосування штучних біологічних і біотехнічних об’єктів та матеріалів медичного призначення.

ПРН 10. Вміти планувати, організовувати, направляти і контролювати медико-технічні та біоінженерні системи і процеси.

ПРН 11. Здійснювати контроль якості та умов експлуатації медичної техніки та матеріалів медичного призначення, штучних органів та протезів.

ПРН 12. Надавати рекомендації щодо вибору обладнання для забезпечення проведення діагностики та лікування.

ПРН 13. Вміти аналізувати сигнали, які передаються від органів на прилади, та проводити обробку діагностичної інформації.

ПРН 14. Вміти аналізувати рівень відповідності сучасним світовим стандартам, а також оцінювати рішення і складати завдання на розробку автоматизованих систем управління з урахуванням можливостей сучасних технічних і програмних засобів автоматизації медичного обладнання.

ПРН 15. Вміти складати завдання на розробку автоматизованих систем управління з урахуванням можливостей сучасних технічних і програмних засобів автоматизації медичного обладнання.

ПРН 16. Вміти вибирати та рекомендувати відповідне медичне обладнання і біоматеріали для оснащення медичних закладів та забезпечення основних стадій технологічного процесу діагностики, профілактики та лікування.

ПРН 17. Вміти використовувати системи автоматизованого проектування для розробки технологічної та апаратної схеми медичних приладів та систем.

ПРН 18. Застосовувати знання з хімії та біоінженерії для створення, синтезу та застосування штучних біотехнічних та біологічних об’єктів.

ПРН 19. Розробляти програмне забезпечення комп’ютерної та мікроконтролерної техніки для обслуговування медичної апаратури та медичних інформаційних систем.

ПРН 20. Проектувати, вибирати матеріал та розробляти технологію виготовлення біомедичних імплантів.

4. Організація проведення практики

Переддипломна практика здобувачів вищої освіти, які навчаються за освітньо-професійною програмою підготовки бакалаврів «Біомедична інженерія» за спеціальністю 163 – Біомедична інженерія, проводиться на базах практики, які забезпечують виконання програми практики або в навчальних і наукових підрозділах ВНТУ, зокрема на кафедрі біомедичної інженерії та оптико-електронних систем.

Тривалість переддипломної практики складає 3 тижні (135 годин виробничої та навчальної роботи здобувача освіти).

У разі наявності у ВНТУ державних, регіональних замовлень на підготовку фахівців перелік баз практики надають університету органи, які формували ці замовлення. При підготовці фахівців за цільовими договорами з підприємствами (організаціями, установами) бази практики передбачаються у цих договорах. Здобувачі освіти можуть самостійно, за погодженням з керівництвом закладу вищої освіти, підбирати для себе базу практики та пропонувати її для власної підготовки.

Для здобувачів освіти – іноземців бази практики передбачаються у відповідному контракті чи договорі щодо підготовки фахівців і можуть бути розташовані як на території країн-замовників, так і в межах України.

Здобувачі освіти – іноземці отримують програму практики, індивідуальні завдання, складають звіт в порядку, установленому кафедрою. Безпосереднє навчально-методичне керівництво та виконання програми практики забезпечує кафедра біомедичної інженерії та оптико-електронних систем ВНТУ. Організаційними заходами, які забезпечують підготовку та порядок проведення переддипломної практики, є:

- розробка програм переддипломної практики здобувачів освіти, підготовка яких здійснюється за різними напрямами та/або спеціалізаціями;
- визначення баз практики;
- розподіл здобувачів освіти за базами практики;
- укладання угод про проведення практики між ВНТУ та підприємством, організацією, установою;
- призначення відповідальних за організацію переддипломної практики;
- формування тематики індивідуальних завдань на практику;
- підготовка форм звітної документації за результатами проведення переддипломної практики.

5. Зміст практики

Успішне виконання завдань переддипломної практики сприяє засвоєнню знань, які поглиблюють теоретичну підготовку здобувачів освіти, розвивають уміння та практичні навички, сформовані протягом навчання за освітньо-професійною програмою.

Переддипломну практику за темою бакалаврських дипломних робіт здобувачі освіти проходять в організаціях, компетентних в питаннях розробки, впровадження або експлуатації електронних пристроїв та систем, у т. ч. медичного призначення, медичних закладах або установах. Практика допускає роботу здобувача освіти за індивідуальним завданням, в якому повинні бути відображені всі питання, що містяться в робочій програмі практики з урахуванням умов і можливостей конкретної організації (бази практики).

Індивідуальне завдання на практику формується з урахуванням теми бакала-

врської дипломної роботи, визначається метою і задачами переддипломної практики і повинне включати наступні розділи:

- ознайомлення з основною літературою за темою бакалаврської дипломної роботи і з питань, що входять в програму, та її аналітичний огляд;

- збір наукових і технічних даних, які необхідні для виконання і написання бакалаврської дипломної роботи;

- виконання інженерних розрахунків і проведення експериментальних робіт у відповідності з індивідуальним завданням;

- конкретизація місця і ролі розроблюваної здобувачем освіти роботи в плані роботи підприємства;

- вивчення і урахування основних норм щодо охороні праці, а саме вивчення заходів безпеки при експлуатації установок, комплексів, приладів, виробів, матеріалів відповідно до теми бакалаврської дипломної роботи і програми практики (захист від шкідливих виробничих факторів, безпека експлуатації, виробнича санітарія тощо), системи інструктажу з техніки безпеки і контролю за охороною праці та захистом навколишнього середовища в умовах певного підприємства.

В індивідуальне завдання повинні бути включені деякі або всі з перерахованих вище питань з конкретизацією очікуваних результатів.

При цьому здобувачі освіти повинні виявити елементи технічної, конструкторської або наукової творчості: дати аналіз отриманих графічних залежностей і обґрунтувати необхідність внесення змін у відповідні вузли обладнання або в технологічні процеси.

На основі даних, отриманих при проходженні переддипломної практики, здобувачі освіти повинні зібрати вхідні (початкові) відомості та напрацювати експериментальний матеріал для виконання бакалаврської дипломної роботи.

6. Індивідуальні завдання

Індивідуальне завдання на переддипломну практику розробляється викладачем-керівником і видається кожному здобувачу освіти до початку проходження практики. Зміст індивідуального завдання повинен враховувати конкретні умови та можливості підприємства (організації, установи), де проходитиме практика, відповідати потребам виробництва і одночасно відповідати цілям і завданням освітнього процесу.

Зміст типового індивідуального завдання на переддипломну практику повинен містити такі пункти.

1. Визначення кола питань, які повинен вивчити здобувач освіти, серед яких можуть бути:

- структурна організація і характеристики електронних пристроїв і систем, у т. ч. біомедичної апаратури, інших виробів або систем медичного призначення від-

повідно до теми роботи;

- порядок розробки, проходження та затвердження проєктної, конструкторської та технологічної документації;

- сучасні технології та засоби проєктування і технічного супроводження виробництва, експлуатації або ремонту медичного обладнання;

- структура організації (установи), специфіка її функціонування і координація складових підрозділів;

- техніки безпеки, охорона праці та цивільна оборона на підприємстві.

За необхідності можуть додаватись інші питання відповідно до теми роботи та особливостей бази практики.

2. Ознайомлення здобувача освіти з новітніми досягненнями щодо тематики бакалаврської дипломної роботи. При цьому студент повинен визначити значення та важливість задач, поставлених в індивідуальному завданні, їх місце в сучасному рівні техніки та технології або у певній галузі.

3. Участь здобувача освіти у виконанні виробничих завдань, в оформленні різноманітних зразків проєктної, конструкторської та технологічної документації.

Конкретизацію перерахованих пунктів змісту індивідуального завдання з урахуванням особливостей бази практики, а також теми бакалаврської дипломної роботи здійснює керівник практики. В процесі проходження практики проводяться відкриті лекції, майстер-класи і екскурсії, тематика яких складена з урахуванням особливостей конкретного виробництва.

На початку практики здобувачам освіти повинен бути проведений інструктаж з охорони праці в галузі, вони повинні ознайомитися з правилами внутрішнього трудового розпорядку підприємства, порядком отримання документації та матеріалів, доступу до робочого місця.

Для проведення практики з-поміж викладачів кафедри призначається відповідальний за організацію переддипломної практики за відповідною освітньо-професійною програмою.

У відповідності з темою бакалаврської дипломної роботи, керівник переддипломної практики видає здобувачу освіти завдання, оформлене на типовому бланку. У завданні вказуються: тема роботи (з вказівкою номера та дати наказу про затвердження теми); термін здачі закінченої роботи; вхідні дані до роботи; індивідуальне завдання на переддипломну практику; зміст пояснюючої записки (перелік питань, що підлягають розробці); перелік ілюстративного матеріалу з відзначенням обов'язкових додатків або графічних матеріалів; дата видачі завдання.

7. Вимоги до звіту про практику

Після закінчення терміну переддипломної практики здобувачі освіти звітують про виконання програми та індивідуального завдання.

Форма звітності здобувача освіти за практику – це подання звіту та щоденника практики, оцінених і підписаних керівником практики від підприємства (організації, установи). Звіт разом із щоденником практики подається на рецензування відповідальному за організацію переддипломної практики на кафедрі.

Звіт повинен містити відомості про виконання студентом усіх вимог програми практики та індивідуального завдання, висновки і пропозиції, список використаної літератури тощо. Оформлюється звіт за вимогами програми переддипломної практики. Звіт з переддипломної практики повинен містити готове розв'язання поставленої задачі або чіткий підхід і алгоритм такого розв'язання. У звіті повинен бути наведений план розробки бакалаврської дипломної роботи і, за можливості, її календарний графік.

Звіт підписується керівником практики від підприємства, вказується рекомендована оцінка, а потім подається на кафедру. Якщо студент під час практики виконував дослідницьку роботу, дані по цій роботі (набори даних, методика, протоколи досліджень, ескізи, схеми, графіки, висновки) розміщуються наприкінці звіту.

Оформлення звіту повинне відповідати чинним нормативним документам. Ілюстративний матеріал звіту оформляють у вигляді ескізів або креслень, схем, графіків у якості, достатній для публікації у відкритому друці та подальшого використання у бакалаврській дипломній роботі.

8. Підведення підсумків практики

Здобувачі освіти захищають звіт з переддипломної практики перед комісією, призначеною завідувачем кафедри. До складу комісії входять: відповідальний за організацію переддипломної практики по кафедрі, викладач, який є керівник бакалаврської дипломної роботи здобувача освіти, та (за можливості) керівник практики від підприємства (організації, установи).

Комісія приймає диференційований залік у здобувачів освіти на площах кафедри біомедичної інженерії та оптико-електронних систем ВНТУ в останні дні її проходження. Після захисту звіт здобувача освіти про практику та щоденник практики повинні зберігатися на кафедрі протягом одного року, а потім списуватися і утилізовуватись у встановленому порядку.

Виставляючи диференційовану оцінку, комісія повинна враховувати характеристику, видану керівником від підприємства (установи, організації), зміст і оформлення звіту, його представлення та відповіді на запитання членів комісії. Оцінка за практику визначається як середнє арифметичне від суми балів, які здобувач освіти отримав окремо від керівника з бази практики і керівника від кафедри, а також за

захист звіту про практику. Оцінювання здійснюється за шістьма рівнями: «A», «B», «C», «D», «E», «F».

Здобувачу освіти, який не виконав програму практики без поважних причин, може бути надано право проходження практики повторно при виконанні умов, визначених закладом вищої освіти. Здобувач освіти, який отримав негативну оцінку за підсумками практики (оцінка «F»), відраховується із закладу вищої освіти.

Результат заліку за практику вноситься в заліково-екзаменаційну відомість та в залікову книжку здобувача освіти за підписом відповідального за практику.

Підсумки переддипломної практики обговорюються на засіданні кафедри.

Таблиця 1 – Шкала оцінювання: в балах та ЄКТС

Підсумкова кількість балів за практику	Оцінка ЄКТС
90 – 100	**A**
82 – 89	**B**
75 – 81	**C**
64 – 74	**D**
60 – 63	**E**
0 – 59	**F** (негативна оцінка)

9. Критерії оцінювання знань, умінь та навичок студентів

Рівень компетентності	**За бальною шкалою**	**За шкалою ЄКТС**	**Критерії оцінювання**
IV Високий (творчий)	90 – 100	A	Виставляється, якщо при відповіді на питання виявлено всебічні, систематизовані, глибокі знання матеріалу, який виноситься на контроль, уміння вільно виконувати завдання, передбачені програмою, знання основної і додаткової літератури, передбаченої програмою, на рівні творчого використання.
III Достатній (конструктивний)	82 – 89	B	Повні знання з питань і задач, що стоять перед студентом. Уміння викладати основні ідеї. Вміння професійно відстоювати свою точку зору. Припускаються несуттєві неточності у викладенні матеріалу та у відповідях.
	75 – 81	C	Достатньо повні знання з поставлених питань і задач. Вміння викладати основні ідеї. Здатність самостійно застосовувати вивчений матеріал на рівні стандартних ситуацій, наводити окремі власні приклади на підтвердження власних тверджень. Вміння доводити правильність своїх рішень. Несуттєві неточності у відповідях та деякі нераціональності при програмуванні задач.

II Середній (репродуктивний)	64 – 74	D	Студент може відтворити значну частину теоретичного матеріалу, виявляє знання та розуміння основних положень, з допомогою викладача може аналізувати матеріал, робити висновки та розробляти програмні блоки. Пояснення неповні, нелаконічні, не завжди точні. Відповіді на питання неповні, містять неточності, при програмуванні застосовуються не найраціональніші рішення.
	60 – 63	E	Задовільні знання програмного матеріалу на рівні вищому за початковий. Здатність за допомогою викладача логічно відтворювати значну частину матеріалу. При відповіді на запитання виникають труднощі у деяких положеннях, відповіді не повні, програми пишуться нераціонально, не використовуються всі ефективні засоби програмування.
I Низький	35 – 59	FX	Теорією володіє на рівні фрагментів, викладає матеріал уривчасто. Утруднюється в обґрунтуванні рішень, на запитання викладача дає неправильні відповіді (40-60%), пояснення не до ладу. Самостійно, без допомоги викладача, не може сформувати алгоритм рішення задачі. Програми не раціональні та неефективні, при програмуванні використовуються лише прості конструкції.
	0 – 34	F	Теорією володіє на рівні фрагментів, викладає матеріал уривчасто. Утруднюється в обґрунтуванні рішень, на запитання викладача дає неправильні відповіді (60-100%). Самостійно, без допомоги викладача, не може сформувати алгоритм рішення задачі.

10. Рекомендовані ресурси

1. Положення про організацію освітнього процесу у Вінницькому національному технічному університеті. Вінниця : ВНТУ, 2021. 42 с. URL : https://vntu.edu.ua/images/2018/org.pdf

2. Положення про проведення переддипломної практики. Вінниця : ВНТУ, 2020. 25 с. URL : https://vntu.edu.ua/uploads/2020/prp.pdf

3. Положення про кваліфікаційні роботи на першому (бакалаврському) рівні вищої освіти. Вінниця : ВНТУ, 2021. 68 с. URL : https://vntu.edu.ua/uploads/2021/bkr.pdf

4. Інформація та документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура та правила оформлення : ДСТУ 3008:2015. Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2016. 31 с. URL : https://science.kname.edu.ua/images/dok/derzhstandart_3008_2015.pdf