

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ АГРОТЕХНОЛОГІЙ,
СЕЛЕКЦІЇ ТА ЕКОЛОГІЇ



ЗАТВЕРДЖУЮ

Ректор

Олександр ГАЛИЧ

2023 р.

НАСКРІЗНА ПРОГРАМА ПРАКТИКИ

| | |
|------------------------------|---|
| освітньо-професійна програма | <u>Біотехнології та біоінженерія</u> |
| спеціальність | <u>162 Біотехнології та біоінженерія</u> |
| галузь знань | <u>16 Хімічна інженерія та біоінженерія</u> |
| рівень вищої освіти | <u>перший (бакалаврський)</u> |

ПОЛТАВА 2023

Розробники:

РОМАШКО Таміла, завідувач кафедри біотехнології та хімії, к.х.н., доцент

КОРІННИЙ Сергій, доцент кафедри біотехнології та хімії, к.с.-г.н., с.н.с.

КОРОТКОВА Ірина, професор кафедри біотехнології та хімії, к.х.н., доцент

КРИКУНОВА Валентина, професор кафедри біотехнології та хімії, к.х.н.,

доцент

КРИВОРУЧКО Людмила, доцент кафедри селекції, насінництва і генетики,

к.с.-г.н.

КОБЧЕНКО Михайло, комерційний директор ТОВ «Агропромисловий комплекс Докучаєвські чорноземи»

Наскрізна програма розглянута та схвалена

на засіданні кафедри біотехнології та хімії

Протокол від 31 серпня 2023 р. № 1

Завідувач кафедри біотехнології та хімії



Таміла РОМАШКО

Наскрізна програма практики схвалена

радою з якості вищої освіти спеціальності

162 Біотехнології та біоінженерія

Протокол від 4 вересня 2023 р. № 1

Голова ради з якості вищої освіти

спеціальності 162 Біотехнології та біоінженерія



Ірина КОРОТКОВА

©ПДАУ, 2023

ВСТУП

Наскрізна програма практики є основним навчально-методичним документом, що забезпечує комплексний підхід до організації практичної підготовки здобувачів вищої освіти спеціальності 162 Біотехнології та біоінженерія, передбачає закріплення, поглиблення та узагальнення теоретичних знань, а також набуття практичних умінь і навичок для майбутньої професійної діяльності. Наскрізна програма практики розроблена відповідно до освітньо-професійної програми Біотехнології та біоінженерія першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності 162 Біотехнології та біоінженерія (протокол № 9 від 26.04.2023 р. вченої ради ПДАУ) та відповідає Стандарту вищої освіти спеціальності 162 Біотехнології та біоінженерія. Наскрізна практична підготовка здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти містить дві складові: навчальну та виробничу практики.

На підставі наскрізної програми розробляються Робочі програми практик, у яких з урахуванням специфіки баз практик подається зміст практичної підготовки здобувача.

Виходячи з мети практичної підготовки, вимоги та підхід до організації практичного навчання повинні безперервно оновлюватись та відповідати сучасними тенденціями роботи на підприємствах та наукових установах біотехнологічного профілю. Тому, практична підготовка має бути послідовною, безперервною та мати гнучкий характер, який дозволить вносити корективи в зміст практичного навчання у разі впровадження новітніх технологій, матеріалів, обладнання тощо, включаючи науково-дослідницьку роботу.

Метою практики є:

- набуття студентами фахових компетентностей з біотехнології та біоінженерії на основі отриманих в Університеті теоретичних знань, для прийняття самостійних рішень у виробничих умовах;
- оволодіння студентами сучасними методами, навичками, вміннями та формами організації праці у сфері їх професійної діяльності;
- виховання потреби систематично поповнювати свої знання та застосовувати їх у майбутній професійній діяльності.

Завдання практики:

- поглиблення, закріплення і систематизація знань, одержаних здобувачами в процесі навчання;
- ознайомлення та набуття навичок роботи з біотехнологічним обладнанням, принципами постановки експериментів з використанням біологічних агентів;

- формування здатності до прийняття самостійних рішень щодо майбутньої професійної діяльності;
- ознайомлення з можливостями практичного застосування біотехнологій в сільськогосподарському виробництві, збір фактичного матеріалу для виконання звіту і написання кваліфікаційної роботи.

Проходження практики сприяє формуванню компетентностей:

інтегральної:

- здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми, що характеризуються комплексністю та невизначеністю у біотехнології та біоінженерії, або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів біотехнології та біоінженерії.

загальних:

- здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;
- здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями;
- навички здійснення безпечної діяльності;
- прагнення до збереження навколишнього середовища.

фахових:

- здатність використовувати ґрунтовні знання з хімії та біології в обсязі, необхідному для досягнення інших результатів освітньої програми;
- здатність здійснювати аналіз нормативної документації, необхідної для забезпечення інженерної діяльності в галузі біотехнології;
- здатність працювати з біологічними агентами, використовуваними у біотехнологічних процесах (мікроорганізми, гриби, рослини, тварини, віруси, окремі їхні компоненти).
- здатність проводити аналіз сировини, матеріалів, напівпродуктів, цільових продуктів біотехнологічного виробництва;
- здатність обирати і використовувати відповідне обладнання, інструменти та методи для реалізації та контролю виробництв біотехнологічних продуктів різного призначення.
- здатність складати технологічні схеми виробництв біотехнологічних продуктів різного призначення.
- здатність складати апаратурні схеми виробництв біотехнологічних продуктів різного призначення
- здатність застосовувати на практиці методи та засоби автоматизованого проектування виробництв біотехнологічних продуктів різного призначення;
- здатність оцінювати ефективність біотехнологічного процесу.
- здатність використовувати сучасні автоматизовані системи управління виробництвом біотехнологічних продуктів різного призначення, їх

технічне, алгоритмічне, інформаційне і програмне забезпечення для вирішення професійних завдань.

- здатність дотримуватися вимог біобезпеки, біозахисту та біоетики.
- здатність орієнтуватися в основних біотехнологічних концепціях, і теоріях, пов'язаних з вирощуванням сільськогосподарських рослин.

програмних результатів навчання:

- вміти розраховувати склад поживних середовищ, визначати особливості їх приготування та стерилізації, здійснювати контроль якості сировини та готової продукції на основі знань про фізико-хімічні властивості органічних та неорганічних речовин;
- вміти застосовувати положення нормативних документів, що регламентують порядок проведення сертифікації продукції, атестації виробництва, вимоги до організації систем управління якістю на підприємствах, правила оформлення технічної документації та ведення технологічного процесу, базуючись на знаннях, одержаних під час практичної підготовки;
- вміти аналізувати нормативні документи (державні та галузеві стандарти, технічні умови, настанови тощо), складати окремі розділи технологічної та аналітичної документації на біотехнологічні продукти різного призначення; аналізувати технологічні ситуації, обирати раціональні технологічні рішення;
- вміти визначати та аналізувати основні фізико-хімічні властивості органічних сполук, що входять до складу біологічних агентів (білки, нуклеїнові кислоти, вуглеводи, ліпіди).
- вміти застосовувати знання складу та структури клітин різних біологічних агентів для визначення оптимальних умов культивування та потенціалу використання досліджуваних клітин у біотехнології;
- вміти виділяти з природних субстратів та ідентифікувати мікроорганізми різних систематичних груп. Визначати морфолого-культуральні та фізіолого-біохімічні властивості різних біологічних агентів;
- вміти складати базові поживні середовища для вирощування різних біологічних агентів. Оцінювати особливості росту біологічних агентів на середовищах різного складу;
- вміти проводити експериментальні дослідження з метою визначення впливу фізико-хімічних та біологічних факторів зовнішнього середовища на життєдіяльність клітин живих організмів
- вміти здійснювати базові генетичні та цитологічні дослідження з вдосконалення і підвищення біосинтетичної здатності біологічних агентів з урахуванням принципів біобезпеки, біозахисту та біоетики (індукований мутагенез з використанням фізичних і хімічних мутагенних факторів,

- відбір та накопичення ауксотрофних мутантів, перенесення генетичної інформації тощо);
- використовуючи мікробіологічні, хімічні, фізичні, фізико-хімічні та біохімічні методи, вміти здійснювати хімічний контроль (визначення концентрації розчинів дезінфікувальних засобів, титрувальних агентів, концентрації компонентів поживного середовища тощо), технологічний контроль (концентрації джерел вуглецю та азоту у культуральній рідині упродовж процесу; концентрації цільового продукту); мікробіологічний контроль (визначення мікробіологічної чистоти поживних середовищ після стерилізації, мікробіологічної чистоти біологічного агента тощо), мікробіологічної чистоти та стерильності біотехнологічних продуктів різного призначення;
 - вміти здійснювати техніко-економічне обґрунтування виробництва біотехнологічних продуктів різного призначення (визначення потреби у цільовому продукті і розрахунок потужності виробництва);
 - вміти обґрунтувати вибір біологічного агента, складу поживного середовища і способу культивування, необхідних допоміжних робіт та основних стадій технологічного процесу;
 - базуючись на знаннях про закономірності механічних, гідромеханічних, тепло- та масообмінних процесів та основні конструкторські особливості, вміти обирати відповідне устаткування у процесі проектування виробництв біотехнологічних продуктів різного призначення для забезпечення їх максимальної ефективності;
 - базуючись на знаннях, одержаних під час практики на підприємствах та установах, вміти здійснювати продуктивний розрахунок і розрахунок технологічного обладнання;
 - вміти складати матеріальний баланс на один цикл виробничого процесу, специфікацію обладнання та карту постадійного контролю з наведенням контрольних точок виробництва;
 - вміти здійснювати обґрунтування та вибір відповідного технологічного обладнання і графічно зображувати технологічний процес відповідно до вимог нормативних документів з використанням знань, одержаних під час практичної підготовки;
 - вміти використовувати системи автоматизованого проектування для розробки технологічної та апаратурної схеми біотехнологічних виробництв;
 - аналізувати та впроваджувати на практиці новітні досягнення в сфері застосування біотехнології та біоінженерії в агарній галузі.

1. ОПИС ПРАКТИК

Навчальним планом підготовки студентів освітньо-професійної програми Біотехнології та біоінженерія першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності 162 Біотехнології та біоінженерія денної форми навчання 2023 року набору передбачені види практик, що представлені в Таблиці 1.

Таблиця 1

Види, назви і обсяги практик студентів освітньо-професійної програми Біотехнології та біоінженерія першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності 162 Біотехнології та біоінженерія денної форми навчання

| № з/п | Назва практики | Семестр | Обсяг практики | |
|------------------------|----------------------------------|---------|----------------|-------|
| | | | кредитів ЄКТС | годин |
| Навчальна практика | | | | |
| 1. | Комплексна навчальна практика I | 2 | 7,5 | 225 |
| 2. | Комплексна навчальна практика II | 4 | 9 | 270 |
| Виробнича практика | | | | |
| 3. | Виробнича практика | 6 | 6 | 180 |
| Переддипломна практика | | | | |
| 4. | Переддипломна практика | 8 | 6 | 180 |

1.1. Навчальна практика «Комплексна навчальна практика I»

Метою навчальної практики «Комплексна навчальна практика I» є закріплення теоретичних знань з курсу біології клітин та тканин, з'ясування відмінних властивостей клітин різного типу організації, фенотипічних клітинних типів та механізмів їх формування, будови та функціонування субклітинних структур, біохімічних процесів клітинних компартментів для забезпечення повноцінної життєдіяльності як конкретної клітини, так і організму в цілому; набуття навичок проведення досліджень природних і штучних екосистем для розуміння особливостей їх функціонування за допомогою методів біоіндикації.

Мета навчальної практики досягається опануванням студентами тематичних блоків (табл. 2).

Таблиця 2

Тематичні блоки навчальної практики «Комплексна навчальна практика I» студентів освітньо-професійної програми Біотехнології та біоінженерія першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності 162 Біотехнології та біоінженерія

| Тематичний блок навчальної практики | Обсяг тематичного блоку, годин | | Назва кафедри, яка здійснюватиме керівництво тематичним блоком |
|-------------------------------------|--------------------------------|-------|--|
| | кредитів ЄКТС | годин | |
| Біологія клітин і тканин | 4,5 | 135 | Біотехнології та хімії |

| | | | |
|--------------------------------------|-----|-----|------------------------|
| Основи біоіндикації та біотестування | 3 | 90 | Біотехнології та хімії |
| Разом | 7,5 | 225 | – |

Завдання навчальної практики «**Комплексна навчальна практика І**» відповідає тематичним блокам:

Тематичний блок «Біологія клітин і тканин»:

- проведення мікроскопії нативних та фіксованих препаратів мікроорганізмів, дослідження морфології пекарських дріжджів;
- ознайомлення з морфологією бактерій та цвільових грибів, виготовлення і мікроскопія препарату представника роду *Mucor*;
- освоєння складних методів фарбування мікроорганізмів і за отриманими зразками робити висновок про приналежність мікроорганізмів до певної таксономічної групи;
- набуття навиків у приготуванні поживних середовищ для культивування мікроорганізмів з різноманітними харчовими потребами;
- освоєння методики проведення тестів для визначення окремих фізіолого-біохімічних властивостей мікроорганізмів;
- отримання накопичувальної культури збудників маслянокислого бродіння.

Тематичний блок «Основи біоіндикації та біотестування»:

- ознайомлення з методами біоіндикації стану лісових екосистем;
- проведення оцінка якості води;
- ознайомлення з методами біоіндикації стану ґрунтів.

Проходження навчальної практики «Комплексної навчальної практики І» сприяє формуванню компетентностей:

інтегральної:

- здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми, що характеризуються комплексністю та невизначеністю у біотехнології та біоінженерії, або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів біотехнології та біоінженерії.

загальних:

К01 здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;

К05 здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

фахових:

К11 Здатність використовувати ґрунтовні знання з хімії та біології в обсязі, необхідному для досягнення інших результатів освітньої програми;

К13 Здатність працювати з біологічними агентами, використовуваними у біотехнологічних процесах (мікроорганізми, гриби, рослини, тварини, віруси, окремі їхні компоненти);

К24 здатність дотримуватися вимог біобезпеки, біозахисту та біоетики.

програмних результатів навчання:

ПР06 Вміти визначати та аналізувати основні фізико-хімічні властивості органічних сполук, що входять до складу біологічних агентів (білки, нуклеїнові кислоти, вуглеводи, ліпіди);

ПР07 Вміти застосовувати знання складу та структури клітин різних біологічних агентів для визначення оптимальних умов культивування та потенціалу використання досліджуваних клітин у біотехнології;

ПР08 Вміти виділяти з природних субстратів та ідентифікувати мікроорганізми різних систематичних груп. Визначати морфолого-культуральні та фізіолого-біохімічні властивості різних біологічних агентів.

1.2. Навчальна практика «Комплексна навчальна практика II»

Метою навчальної практики «Комплексна навчальна практика II» є: поглиблення і закріплення теоретичних знань та формування практичних навичок щодо закономірностей механізмів спадковості і мінливості організмів в процесі онтогенезу та філогенезу; вивчення фізико-хімічної структури генів; розуміння механізмів біотехнологічних процесів, які використовуються при створенні вихідного матеріалу для селекції рослин з заданими властивостями.

Мета навчальної практики досягається опануванням студентами тематичних блоків (табл. 3).

Таблиця 3

Тематичні блоки навчальної практики «Комплексна навчальна практика II» студентів освітньо-професійної програми Біотехнології та біоінженерія першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності 162 Біотехнології та біоінженерія

| Тематичний блок навчальної практики | Обсяг тематичного блоку, годин | | Назва кафедри, яка здійснюватиме керівництво тематичним блоком |
|-------------------------------------|--------------------------------|------------|--|
| | кредитів ЄКТС | годин | |
| Генетика | 4,5 | 135 | Селекції, насінництва і генетики |
| Загальна біотехнологія | 4,5 | 135 | Біотехнології та хімії |
| Разом | 9,0 | 270 | – |

Завдання навчальної практики «Комплексна навчальна практика II» відповідає тематичним блокам:

Тематичний блок «Генетика»:

- пізнання закономірностей спадковості і мінливості організмів, вивчення фізико-хімічної структури генів;
- дослідження генетичних та морфологічних особливостей поліплоїдних форм;
- дослідження форм, отриманих за допомогою індукованого мутагенезу;

- ознайомлення з генетичними популяціями;
- ознайомлення з сучасними методами генетики.

Тематичний блок «Загальна біотехнологія»:

- вивчення предмету та методів сільськогосподарської біотехнології на клітинному рівні;
- ознайомлення з біотехнологічними процесами та біотехнологією на рівні багатоклітинних структур.

Проходження навчальної практики «Комплексна навчальна практика II» сприяє формуванню компетентностей:

інтегральної:

- здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми, що характеризуються комплексністю та невизначеністю у біотехнології та біоінженерії, або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів біотехнології та біоінженерії.

загальних:

K01 здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;

K05 здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями;

K06 навички здійснення безпечної діяльності.

фахових:

K11 Здатність використовувати ґрунтовні знання з хімії та біології в обсязі, необхідному для досягнення інших результатів освітньої програми;

K13 здатність працювати з біологічними агентами, використовуваними у біотехнологічних процесах (мікроорганізми, гриби, рослини, тварини, віруси, окремі їхні компоненти);

K15. Здатність проводити аналіз сировини, матеріалів, напівпродуктів, цільових продуктів біотехнологічного виробництва;

K26. Здатність орієнтуватися в основних біотехнологічних концепціях, і теоріях, пов'язаних з вирощуванням сільськогосподарських рослин.

програмних результатів навчання:

ПР03 Вміти розраховувати склад поживних середовищ, визначати особливості їх приготування та стерилізації, здійснювати контроль якості сировини та готової продукції на основі знань про фізико-хімічні властивості органічних та неорганічних речовин;

ПР07. Вміти застосовувати знання складу та структури клітин різних біологічних агентів для визначення оптимальних умов культивування та потенціалу використання досліджуваних клітин у біотехнології;

ПР09 Вміти складати базові поживні середовища для вирощування різних біологічних агентів. Оцінювати особливості росту біологічних агентів на середовищах різного складу;

ПР10. Вміти проводити експериментальні дослідження з метою визначення впливу фізико-хімічних та біологічних факторів зовнішнього середовища на життєдіяльність клітин живих організмів;

ПР11 Вміти здійснювати базові генетичні та цитологічні дослідження з вдосконалення і підвищення біосинтетичної здатності біологічних агентів з урахуванням принципів біобезпеки, біозахисту та біоетики (індукований мутагенез з використанням фізичних і хімічних мутагенних факторів, відбір та накопичення ауксотрофних мутантів, перенесення генетичної інформації тощо);

ПР12. Використовуючи мікробіологічні, хімічні, фізичні, фізико-хімічні та біохімічні методи, вміти здійснювати хімічний контроль (визначення концентрації розчинів дезінфікувальних засобів, титрувальних агентів, концентрації компонентів поживного середовища тощо), технологічний контроль (концентрації джерел вуглецю та азоту у культуральній рідині упродовж процесу; концентрації цільового продукту); мікробіологічний контроль (визначення мікробіологічної чистоти поживних середовищ після стерилізації, мікробіологічної чистоти біологічного агента тощо), мікробіологічної чистоти та стерильності біотехнологічних продуктів різного призначення;

ПР14 Вміти обґрунтувати вибір біологічного агента, складу поживного середовища і способу культивування, необхідних допоміжних робіт та основних стадій технологічного процесу.

1.3. Виробнича практика

Метою виробничої практики є набуття здобувачами першого (бакалаврського) рівня вищої освіти фахових вмінь, апробація і закріплення набутих теоретичних знань в конкретних умовах виробництва, ознайомлення з біотехнологічними виробництвами, вивчення сучасного стану підприємств та наукових установ біотехнологічної галузі, отримання практичних навичок для розуміння протікання основних виробничих процесів, усвідомлення зв'язку біотехнології з сільськогосподарським виробництвом.

Завдання виробничої практики:

- ознайомлення з виробничою діяльністю підприємства, особливостями технологічних процесів та основними техніко-економічними показниками;
- ознайомлення з параметрами ведення технологічного процесу, апаратурно-технологічною схемою виробництва й основним обладнанням та устаткуванням;
- опанування методик проведення досліджень;
- вивчення основних засад біотехнології та наукових основ виробництва біотехнологічної продукції, культур мікроорганізмів тощо;
- ознайомлення з питаннями охорони праці, безпеки в надзвичайних ситуаціях, стандартизації та сертифікації продукції.

- поглиблення знань щодо практичного застосування біотехнологій в сільськогосподарській діяльності.

Проходження виробничої практики сприяє формуванню компетентностей:

інтегральної:

- здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми, що характеризуються комплексністю та невизначеністю у біотехнології та біоінженерії, або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів біотехнології та біоінженерії.

загальних:

K01 здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями;

K05 здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями;

K06 навички здійснення безпечної діяльності;

K07 прагнення до збереження навколишнього середовища.

фахових:

K12. Здатність здійснювати аналіз нормативної документації, необхідної для забезпечення інженерної діяльності в галузі біотехнології;

K13 здатність працювати з біологічними агентами, використовуваними у біотехнологічних процесах (мікроорганізми, гриби, рослини, тварини, віруси, окремі їхні компоненти);

K15 здатність проводити аналіз сировини, матеріалів, напівпродуктів, цільових продуктів біотехнологічного виробництва;

K18 здатність обирати і використовувати відповідне обладнання, інструменти та методи для реалізації та контролю виробництв біотехнологічних продуктів різного призначення;

K22 здатність оцінювати ефективність біотехнологічного процесу;

K24. Здатність дотримуватися вимог біобезпеки, біозахисту та біоетики.

програмних результатів навчання:

ПР04. Вміти застосовувати положення нормативних документів, що регламентують порядок проведення сертифікації продукції, атестації виробництва, вимоги до організації систем управління якістю на підприємствах, правила оформлення технічної документації та ведення технологічного процесу, базуючись на знаннях, одержаних під час практичної підготовки;

ПР05. Вміти аналізувати нормативні документи (державні та галузеві стандарти, технічні умови, настанови тощо), складати окремі розділи технологічної та аналітичної документації на біотехнологічні продукти різного призначення; аналізувати технологічні ситуації, обирати раціональні технологічні рішення;

ПР12 Використовуючи мікробіологічні, хімічні, фізичні, фізико-хімічні та біохімічні методи, вміти здійснювати хімічний контроль (визначення

концентрації розчинів дезінфікувальних засобів, титрувальних агентів, концентрації компонентів поживного середовища тощо), технологічний контроль (концентрації джерел вуглецю та азоту у культуральній рідині упродовж процесу; концентрації цільового продукту); мікробіологічний контроль (визначення мікробіологічної чистоти поживних середовищ після стерилізації, мікробіологічної чистоти біологічного агента тощо), мікробіологічної чистоти та стерильності біотехнологічних продуктів різного призначення.

ПР14 Вміти обґрунтувати вибір біологічного агента, складу поживного середовища і способу культивування, необхідних допоміжних робіт та основних стадій технологічного процесу;

ПР17. Вміти складати матеріальний баланс на один цикл виробничого процесу, специфікацію обладнання та карту постадійного контролю з наведенням контрольних точок виробництва;

ПР25. Аналізувати та впроваджувати на практиці новітні досягнення в сфері застосування біотехнології та біоінженерії в аграрній галузі.

1.4. Переддипломна практика

Метою переддипломної практики є поглиблення та вдосконалення компетентностей, отриманих в період навчання в Університеті, опрацювання та збір у виробничих умовах матеріалу для виконання кваліфікаційної роботи, набуття досвіду роботи за обраною професією.

Завдання переддипломної практики:

- поглиблення і закріплення теоретичних знань та формування практичних навичок щодо використання сучасних біотехнологічних процесів в аграрній галузі;
- збір, вивчення та узагальнення матеріалів для виконання кваліфікаційної роботи.
- вдосконалення вміння застосовувати набуті знання на практиці щодо обробки отриманих даних та оформлення результатів у вигляді кваліфікаційної роботи.

Проходження переддипломної практики сприяє формуванню компетентностей: інтегральної:

- здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми, що характеризуються комплексністю та невизначеністю у біотехнології та біоінженерії, або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів біотехнології та біоінженерії.

загальних:

К01 здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;

К05 здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями;

К06 навички здійснення безпечної діяльності;

К07 прагнення до збереження навколишнього середовища.

фахових:

К19 здатність складати технологічні схеми виробництв біотехнологічних продуктів різного призначення.

К20 здатність складати апаратурні схеми виробництв біотехнологічних продуктів різного призначення;

К21. Здатність застосовувати на практиці методи та засоби автоматизованого проектування виробництв біотехнологічних продуктів різного призначення;

К22. Здатність оцінювати ефективність біотехнологічного процесу;

К23 здатність використовувати сучасні автоматизовані системи управління виробництвом біотехнологічних продуктів різного призначення, їх технічне, алгоритмічне, інформаційне і програмне забезпечення для вирішення професійних завдань;

К24. Здатність дотримуватися вимог біобезпеки, біозахисту та біоетики.

програмних результатів навчання:

ПР04 Вміти застосовувати положення нормативних документів, що регламентують порядок проведення сертифікації продукції, атестації виробництва, вимоги до організації систем управління якістю на підприємствах, правила оформлення технічної документації та ведення технологічного процесу, базуючись на знаннях, одержаних під час практичної підготовки.

ПР05 Вміти аналізувати нормативні документи (державні та галузеві стандарти, технічні умови, настанови тощо), складати окремі розділи технологічної та аналітичної документації на біотехнологічні продукти різного призначення; аналізувати технологічні ситуації, обирати раціональні технологічні рішення.

ПР12. Використовуючи мікробіологічні, хімічні, фізичні, фізико- хімічні та біохімічні методи, вміти здійснювати хімічний контроль (визначення концентрації розчинів дезінфікувальних засобів, титрувальних агентів, концентрації компонентів поживного середовища тощо), технологічний контроль (концентрації джерел вуглецю та азоту у культуральній рідині упродовж процесу; концентрації цільового продукту); мікробіологічний контроль (визначення мікробіологічної чистоти поживних середовищ після стерилізації, мікробіологічної чистоти біологічного агента тощо), мікробіологічної чистоти та стерильності біотехнологічних продуктів різного призначення;

ПР13. Вміти здійснювати техніко-економічне обґрунтування виробництва біотехнологічних продуктів різного призначення (визначення потреби у цільовому продукті і розрахунок потужності виробництва);

ПР14. Вміти обґрунтувати вибір біологічного агента, складу поживного середовища і способу культивування, необхідних допоміжних робіт та основних стадій технологічного процесу;

ПР15. Базуючись на знаннях про закономірності механічних, гідромеханічних, тепло- та масообмінних процесів та основні конструкторські особливості, вміти обирати відповідне устаткування у процесі проектування виробництв біотехнологічних продуктів різного призначення для забезпечення їх максимальної ефективності;

ПР16. Базуючись на знаннях, одержаних під час практики на підприємствах та установах, вміти здійснювати продуктивний розрахунок і розрахунок технологічного обладнання;

ПР17. Вміти складати матеріальний баланс на один цикл виробничого процесу, специфікацію обладнання та карту постадійного контролю з наведенням контрольних точок виробництва;

ПР18. Вміти здійснювати обґрунтування та вибір відповідного технологічного обладнання і графічно зображувати технологічний процес відповідно до вимог нормативних документів з використанням знань, одержаних під час практичної підготовки.

ПР19. Вміти використовувати системи автоматизованого проектування для розробки технологічної та апаратурної схеми біотехнологічних виробництв.

2. ЗМІСТ ПРАКТИК

2.1. Навчальна практика «Комплексна навчальна практика І»

Тематичний блок «Біологія клітин і тканин»

Тема 1. Техніка мікроскопіювання у світловому полі. Методи стерилізації. Принципи таксономії та класифікації мікроорганізмів. Особливості будови прокариот і еукаріот.

Тема 2. Методи мікроскопічних досліджень мікроорганізмів. Приготування поживних середовищ для культивування мікроорганізмів з різноманітними харчовими потребами. Основні методи фарбування препаратів.

Тема 3. Морфологічні та культуральні ознаки бактерій. Класифікація бактерій за морфологічними ознаками. Правила роботи з культурами мікроорганізмів.

Тема 4. Морфологічні та культуральні властивості міцеліальних грибів. Морфологія нативних та фіксованих препаратів цвільових та дріжджових грибів. Мікроскопічні дослідження представника роду *Mucor*.

Тема 5. Особливості морфології рослинних і тваринних клітин. Ультраструктура та методи мікроскопічних і мікрохімічних досліджень клітин рослин і тварин.

Тема 6. Принцип методу виділення з природних джерел різних фізіологічних груп бактерій. Роль накопичувальної культури збудників молочнокислого бродіння у процесах життєдіяльності. Ферментативна активність клітин.

Тематичний блок «Основи біоіндикації та біотестування»

Тема 1. Основні прийоми біоіндикації та біотестування в лісовій екосистемі. Перелік рослин, які використовують як біоіндикатори забруднення природного середовища. Роль зелених зон (парку, лісу) для оцінки ступеня забруднення середовища.

Тема 2. Джерела забруднення природних вод. Основні фізико-хімічні показники якості води. Роль антропогенного впливу на існування і розвиток водних екосистем та можливості зменшення його негативного впливу.

Тема 3. Основні методи біоіндикації стану ґрунтів. Зовнішні ознаки хвороб рослин при надлишку мікроелементів. Роль методів біоіндикації для оцінки стану ґрунтів.

2.2. Навчальна практика «Комплексна навчальна практика II»

Тематичний блок «Генетика»

Тема 1. Молекулярні основи спадковості. Будова гена. Генетичний код. Транскрипція й трансляція. Синтез білка.

Тема 2. Мінливість органічного світу. Загальне уявлення про мінливість. Класифікація мінливості. Модифікаційна та мутаційна мінливість.

Тема 3. Індукований мутагенез та мутагенні фактори. Мутації та їх класифікація. Одержання мутацій та їх кількісний облік. Використання індукованого мутагенезу в біотехнології.

Тема 4. Поліплоїди та поліплоїдний ряд. Гаплоїдія, методи одержання, перспективи їх використання в генетиці. Автополіплоїди, алополіплоїди, анеуплоїди, методи їх одержання й використання.

Тема 5. Генетика популяцій. Популяція як елементарна одиниця еволюції. Генетико-автоматичні процеси в популяціях. Поняття про онтогенез та його генетичні основи. Сучасне уявлення про генетику онтогенезу рослин.

Тема 6. Генетична інженерія.

Тематичний блок «Загальна біотехнологія»

Тема 1. Методи сільськогосподарської біотехнології та використанням біотехнології у рослинництві та інших галузях.

Тема 2. Методи мікроклонального розмноження рослин, переваги мікроклонального розмноження рослин, етапи мікроклонального розмноження рослин.

Тема 3. Дія регуляторів росту і розвитку рослин, фізіологічна дія фітогормонів, ауксинів і цитокінінів, гіберелінів, абсцизової кислоти, брасиностероїдів та етилену.

Тема 4. Методи отримання безвірусного рослинного матеріалу, отримання безвірусних рослин *in vitro*, термо- та хіміотерапія в практиці оздоровлення рослин, методи діагностики вірусів у рослинах.

Тема 5. Технологічні процеси застосування біотехнологій в сільськогосподарській практиці.

Тема 6. Загальна організація лабораторії для проведення полімеразно-ланцюгових реакцій.

Тема 7. Методи виділення ДНК з рослинних та тваринних біологічних об'єктів.

Тема 8. Постановка полімеразно-ланцюгової реакції.

Тема 9. Електрофорезне розділення продуктів ампліфікації.

2.3. Виробнича практика

Зміст виробничої практики визначається з урахуванням особливостей діяльності підприємства та зорієнтований на розробку пропозицій щодо вирішення спеціалізованих завдань в галузі біотехнологічних виробництв. Виконання програми здійснюється згідно із завданнями, що розподіляються за темами практики.

Тема 1. Ознайомлення з підприємством-базою практики. Структура підприємства (установи, організації) та організація його діяльності. Функціональні обов'язки керівників та спеціалістів різних рівнів. Аналіз показників діяльності підприємства.

Тема 2. Асортимент та якість сировинної бази підприємства. Основний асортимент продукції, організація технохімічного та мікробіологічного контролю виробничих процесів, якості сировини, товарної продукції, що виготовляється на підприємстві та реалізація готової продукції.

Тема 3. Організація виробництва на підприємстві. Характеристика технологічних циклів залежно від способу поєднання технологічних операцій, технічне оснащення. Практичне застосування біотехнологічних прийомів при вирощування сільськогосподарських культур та в переробці продукції рослинництва. Методи організації виробництва. Вимоги до готової продукції.

Тема 4. Характеристика допоміжного виробництва. Параметри роботи непотокової лінії виробництва, призначення та технічне оснащення.

Тема 5. Робота сучасної біотехнологічної лабораторії. Основні принципи роботи з біологічними об'єктами різного рівня організації. Планування та проведення експериментальних робіт із застосуванням різних методів та прийомів для вирішення конкретних завдань на підприємстві.

Тема 6. Оформлення документації на підприємстві. Нормативна і технічна документація на підприємстві, організація роботи в галузі стандартизації, метрології та сертифікації продукції, технічні умови (ТУ) технологічних процесів.

Тема 7. Екологія навколишнього середовища та охорона праці. Засоби контролю та охорони навколишнього середовища від забруднювачів атмосферного повітря, ґрунтів, водойм. Організація екологічної служби та

створення екологічного паспорту підприємства. Заходи з охорони праці на підприємстві.

Тема 8. Індивідуальні завдання.

Під час проходження практики здобувач вищої освіти повинен виконати індивідуальне завдання, яке видається керівником практики від кафедри. Завдання орієнтоване на проведення аналізу стану технологічних схем виробництва, що застосовуються на базі практики, та розробку пропозицій з їх вдосконалення на основі інноваційних біотехнологічних рішень.

2.4. Переддипломна практика

Переддипломна практика є завершальним етапом програми підготовки здобувачів вищої освіти спеціальності 162 Біотехнології та біоінженерія. Під час проходження практики здобувач повинен виконати самостійне наукове дослідження, творчо застосовуючи теоретичні знання, набуті під час вивчення основних та фахових вибіркових дисциплін, виконати збір та підготовку матеріалів для виконання кваліфікаційної роботи. Інформаційно-аналітичні матеріали практики складають основу кваліфікаційної роботи бакалавра.

Тема 1. Ознайомлення з підприємством-базою практики. Структура підприємства (установи, організації) та організація його діяльності. Функціональні обов'язки керівників та спеціалістів різних рівнів. Аналіз показників діяльності підприємства.

Тема 2. Асортимент та якість сировинної бази підприємства. Основний асортимент продукції, організація технохімічного та мікробіологічного контролю виробничих процесів, якість сировини, товарної продукції, що виготовляється на підприємстві та реалізація готової продукції.

Тема 3. Організація виробництва на підприємстві. Характеристика технологічних циклів залежно від способу поєднання технологічних операцій, технічне оснащення. Практичне застосування біотехнологічних прийомів в переробці продукції рослинництва. Методи організації виробництва. Вимоги до готової продукції.

Тема 4. Характеристика допоміжного виробництва. Параметри роботи непотокової лінії виробництва, призначення та технічне оснащення.

Тема 5. Робота сучасної біотехнологічної лабораторії. Основні принципи роботи з біологічними об'єктами різного рівня організації. Планування та проведення експериментальних робіт із застосуванням різних методів та прийомів для вирішення конкретних завдань на підприємстві.

Тема 6. Оформлення документації на підприємстві. Нормативна і технічна документація на підприємстві, організація роботи в галузі стандартизації, метрології та сертифікації продукції, технічні умови (ТУ) технологічних процесів.

Тема 7. Контроль безпеки та якості продукції. Основні принципи забезпечення якості та безпеки продукції на виробництві, інструменти сучасного контролю за безпекою продукції, аналіз ризиків у виробничому ланцюзі (мікробіологічні та хімічні небезпеки).

Тема 8. Екологія навколишнього середовища та охорона праці. Засоби контролю та охорони навколишнього середовища від забруднювачів атмосферного повітря, ґрунтів, водойм. Робота екологічної служби. Екологічний паспорт підприємства,

Тема 9. Безпека життєдіяльності та охорона праці. Заходи з охорони праці на підприємстві. Аналіз професійної захворюваності, виробничого травматизму та виробничих ризиків.

Тема 10. Індивідуальні завдання.

З метою підготовки до написання кваліфікаційної роботи здобувач впродовж практики повинен виконати індивідуальне завдання. Зміст індивідуального завдання визначається керівником практики від кафедри з урахуванням особливостей бази практики та тематики кваліфікаційної роботи здобувача вищої освіти. Завдання орієнтоване на проведення аналізу стану технологічних схем виробництва, що застосовуються на базі практики, та розробку пропозицій з їх вдосконалення на основі інноваційних біотехнологічних рішень.

3. ВИМОГИ ДО БАЗ ПРАКТИК

Практика студентів Університету проводиться на базах практики, які забезпечують виконання програм практики студентів освітньо-професійної програми Біотехнології та біоінженерія першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності 162 Біотехнології та біоінженерія.

Базами практики можуть бути суб'єкти господарювання, незалежно від їх організаційно-правової форми та форми власності, фізичні особи, які проводять незалежну професійну діяльність, органи державної влади і місцевого самоврядування, громадські формування, об'єкти структурних підрозділів Університету, а також бази за межами України за умови забезпечення ними виконання в повному обсязі програм практики.

Навчальна практика проводиться в навчальних аудиторіях, лабораторіях, комп'ютерних лабораторіях та інших об'єктах структурних підрозділів Університету. Вони повинні мати відповідне матеріально-технічне, організаційне і навчально-методичне забезпечення.

Навчальна практика також може проводитися в підприємствах (організаціях, установах тощо), що оснащені за останніми тенденціями розвитку відповідної сфери професійної діяльності, забезпечують виконання програм практики. Вона проводиться науково-педагогічним, педагогічним працівником

Університету для групи (підгрупи) студентів. З цими підприємствами (установами, організаціями тощо) укладаються договори.

Виробнича/переддипломна практика проводиться на базах практики. Підприємства (установи, організації тощо), що залучаються для проведення виробничої/переддипломної практики студентів, повинні відповідати наступним вимогам:

- наявність структурних підрозділів, напрям діяльності яких відповідає спеціальностям, за якими здійснюється підготовка студентів в Університеті;
- здатність забезпечити виконання програми практики;
- забезпечення кваліфікованого керівництва практикою студентів;
- забезпечення належних умов для проходження практики на виробництві з дотриманням правил і норм безпеки праці, виробничої санітарії відповідно до законодавства;
- надання студентам на час проходження практики можливості працювати на штатних посадах, робота на яких відповідає програмам практики (за згодою керівника підприємства (установи, організації тощо) та за наявності відповідних вакансій);
- надання студентам права користуватися документацією, необхідною для виконання програми практики, з урахуванням політики конфіденційності підприємства (установи, організації тощо);
- можливість наступного працевлаштування випускників Університету (на загальних підставах, за наявності вакансій).

4. ОРГАНІЗАЦІЯ ПРОВЕДЕННЯ ПРАКТИК

Організаційними заходами, що забезпечують підготовку та порядок проведення практики, є:

- розробка наскрізних і робочих програм практик;
- визначення баз практики;
- укладання договорів про проведення практики студентів між Університетом та підприємствами (установами, організаціями тощо);
- розподіл студентів за базами практики;
- підготовка для баз практики інформації про обсяги, зміст, період проведення практики студентів, потреби в обладнанні та матеріалах тощо;
- призначення керівників практики;
- складання індивідуальних завдань на практику;
- проведення настановчих зборів зі студентам;
- підготовка звітної документації за результатами проведення практики;
- інші заходи.

Відповідальність за організацію та проведення практики покладається на ректора Університету. Загальну організацію практики та контроль за її

проведенням в Університеті здійснює керівник виробничої практики навчального відділу, в навчально-науковому інституті – директор, на кафедрах – завідувачі кафедр.

Функції організаторів, керівників та учасників практики визначаються Положенням про проведення практики студентів ПДАУ (протокол №1 від 29 серпня 2023 р., затв. вченою радою ПДАУ).

Навчальна практика проводиться для академічної групи.

Навчальна практика здійснюється тривалим окремим періодом у межах навчального року.

Керівник навчальної практики від кафедри:

- розробляє методичне забезпечення практики студентів;
- проводить студентам інструктаж з безпеки життєдіяльності;
- забезпечує якість проходження практики студентів згідно з її програмою;
- розробляє та видає індивідуальні завдання студентам (за наявності);
- здійснює контроль за виконанням програми практики та термінами її проходження;
- перевіряє щоденники навчальної практики та оцінює результати її проходження студентами;
- подає звіт керівника навчальної практики на кафедру та керівнику виробничої практики навчального відділу;
- здійснює виконання інших функцій, визначених законодавством та внутрішніми нормативно-правовими актами Університету.

Студенти, які проходять навчальну практику, зобов'язані:

- ознайомитися з програмою практики;
- отримати документи для проходження практики;
- пройти інструктаж з безпеки життєдіяльності та дотримуватися правил безпеки життєдіяльності;
- виконувати завдання, передбачені програмою практики;
- оформити звітну документацію з практики та подати її керівнику практики від кафедри.

Виробнича/переддипломна практика студентів проводиться у виробничих умовах в період, що забезпечує можливість виконання студентами всіх видів робіт згідно програми практики.

На початку практики керівник підприємства (установи, організації тощо) призначає керівника від бази практики, а також забезпечує проведення студентам-практикантам інструктажів з охорони праці, ознайомлення з правилами внутрішнього трудового розпорядку бази практики, порядком отримання документації та матеріалів.

Керівником практики від бази практики повинен бути фахівець, який працює на постійній основі. Кількість студентів-практикантів, яка закріплюється за ним, не перевищує десяти осіб.

На студентів-практикантів, які проходять практику на підприємстві (установі, організації тощо), розповсюджується законодавство України про працю та правила внутрішнього трудового розпорядку підприємства (установи, організації тощо).

За наявності вакантних місць та за відповідності змісту роботи програмі практики, вони можуть бути зараховані на штатну посаду.

Керівник виробничої/переддипломної практики від кафедри:

- розробляє методичне забезпечення практики студентів;
- забезпечує якість проходження практики студентів згідно з її програмою;
- розробляє та видає індивідуальні завдання студентам;
- контролює своєчасне прибуття студентів до баз практики;
- здійснює контроль за виконанням програми практики та термінами її проходження;
- проводить консультації щодо опрацювання та узагальнення зібраного матеріалу;
- перевіряє щоденники, звіти з практики та оцінює результати її проходження студентами;
- подає на кафедру звіт керівника виробничої / переддипломної практики;
- здійснює виконання інших функцій, визначених законодавством та внутрішніми нормативно-правовими актами Університету.

Керівник практики від бази практики:

- здійснює безпосереднє керівництво практикою студентів-практикантів згідно з програмою практики;
- знайомить студентів-практикантів із правилами внутрішнього розпорядку та контролює їх дотримання;
- повідомляє керівнику практики від кафедри про порушення студентом-практикантом трудової дисципліни та внутрішнього розпорядку;
- контролює ведення щоденника, підготовку звіту студентом-практикантом;
- після закінчення практики складає відгук-характеристику на кожного студента-практиканта, де дає оцінку проходження практики.

Студенти, які проходять виробничу/переддипломну практику, зобов'язані:

- з'явитися на настановчі збори з питань проходження практики та звітування за її результатами;
- пройти цільовий інструктаж з охорони праці;
- отримати документи для проходження практики;
- ознайомитися з програмою практики;
- отримати індивідуальні завдання у керівника практики від кафедри;
- своєчасно прибути на базу практики;

- дотримуватися правил охорони праці на підприємстві (в установі, організації тощо);
- виконувати завдання, передбачені програмою практики;
- підготувати звітну документацію з практики;
- своєчасно подати звіт з практики та захисти його перед комісією.

5. ПІДВЕДЕННЯ ПІДСУМКІВ ПРАКТИК І ОЦІНЮВАННЯ ЇХ РЕЗУЛЬТАТІВ

Після закінчення періоду практики студенти звітують про виконання програми практики та індивідуального завдання. Форми звітності визначаються наскрізною та робочою програмами практики. До звітної документації відносяться щоденник практики, звіт з практики та інші.

За результатами проходження **навчальної практики** студентом подається керівнику практики від кафедри для перевірки та оцінювання щоденник навчальної практики.

У щоденнику практики студент у хронологічному порядку відображає зміст виконуваної ним роботи під час практики з коротким її аналізом.

Щоденник практики обов'язково підписується керівниками практики.

Критерії оцінювання та схема нарахування балів з навчальної практики визначаються науково-педагогічними працівниками кафедри і вказуються у робочій програмі практики.

За підсумками навчальної практики проводиться семестровий контроль у формі диференційованого заліку. Диференційований залік виставляється в останній день практики.

Оцінювання її результатів здійснюється керівником практики від кафедри на підставі:

- повноти та якості виконання студентом програми практики та індивідуального завдання (за наявності);
- оформлення і змістовності наповнення щоденника практики та інших матеріалів, передбачених робочою програмою практики.

Нарахування балів за підсумками проходження навчальних практик, що містять у своєму складі тематичні блоки, здійснюється у відповідності до схем нарахування балів, побудованих з урахуванням тривалості вивчення тематичного блоку.

Нарахування балів за підсумками проходження комплексної навчальної практики I відбувається відповідно до розподілу, наведеного в таблиці 4.

Схема нарахування балів з навчальної практики «Комплексна навчальна практика I» студентів освітньо-професійної програми Біотехнології та біоінженерія першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності 162 Біотехнології та біоінженерія

| Назва навчальної практики | Тематичні блоки навчальної практики | Кількість балів |
|---------------------------------|--------------------------------------|-----------------|
| Комплексна навчальна практика I | Біологія клітин і тканин | 60 |
| | Основи біоіндикації та біотестування | 40 |
| Всього | | 100 |

Нарахування балів за підсумками проходження комплексної навчальної практики II відбувається відповідно до розподілу, наведеного в таблиці 5.

Схема нарахування балів з навчальної практики «Комплексна навчальна практика II» студентів освітньо-професійної програми Біотехнології та біоінженерія першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності 162 Біотехнології та біоінженерія

| Назва навчальної практики | Тематичні блоки навчальної практики | Кількість балів |
|----------------------------------|-------------------------------------|-----------------|
| Комплексна навчальна практика II | Генетика | 50 |
| | Загальна біотехнологія | 50 |
| Всього | | 100 |

За результатами проходження **виробничої/переддипломної практики** студентом подається звіт з практики разом зі щоденником на кафедру для реєстрації та керівнику практики від кафедри – для перевірки та оцінювання.

У щоденнику практики студент у хронологічному порядку відображає зміст виконуваної ним роботи під час практики з коротким її аналізом. Щоденник практики обов'язково підписується керівниками практики.

Вимоги до структури та обсягу звіту з практики наводяться у робочій програмі практики

Критерії оцінювання та схема нарахування балів з виробничої / переддипломної практики визначаються науково-педагогічними працівниками кафедри і вказуються у робочій програмі практики.

За підсумками виробничої/переддипломної практики проводиться семестровий контроль у формі диференційованого заліку. Диференційований залік з практики виставляється протягом перших двох теоретичних тижнів після її закінчення головою комісії із захисту звітів з практики.

Голова комісії підсумовує бали, нараховані керівником практики від кафедри та комісією із захисту звітів з практики.

Керівником практики від кафедри нарахування балів здійснюється на підставі:

- оцінки результатів проходження практики студентом, наданої у відгукухарактеристиці керівника практики від бази практики;
- оцінки якості оформлення і змістовності наповнення щоденника та звіту з практики;
- оцінки виконання інших матеріалів, передбачених робочою програмою практики.

Комісія із захисту звітів з практики нараховує бали за підсумками презентації студентом результатів проходження практики та відповідей на запитання членів комісії.

Підсумкова оцінка знань, умінь та навичок студентів, набутих на практиці, визначається за 100-бальною, 4-бальною шкалою та шкалою ЄКТС (табл. 6).

Таблиця 6

Система оцінки знань

| За 100-бальною шкалою | Рейтинг ЄКТС | За 4-бальною шкалою |
|------------------------------|---------------------|----------------------------|
| 90 – 100 | A | відмінно |
| 82-89 | B | добре |
| 74-81 | C | |
| 64-73 | D | задовільно |
| 60-63 | E | |
| 35-59 | FX | незадовільно |
| 1-34 | F | |

Підсумки практики обговорюються на засіданнях кафедр, конференціях, круглих столах та інших заходах, а загальні підсумки – на вченій раді навчально-наукового інституту та Університету.