

ВІДКРИТИЙ МІЖНАРОДНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
РОЗВИТКУ ЛЮДИНИ «УКРАЇНА»

ІНСТИТУТ БІОМЕДИЧНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

КАФЕДРА МІКРОБІОЛОГІЇ, СУЧАСНИХ БІОТЕХНОЛОГІЙ ТА  
ІМУНОЛОГІЇ

ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор

з освітньої діяльності



О.П. Коляда

«31» серпня 2020 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА  
НАУКОВО-ВИРОБНИЧОЇ ПРАКТИКИ

(шифр і назва навчальної дисципліни)

освітня програма «Біологія» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

(назва освітньої програми)

освітнього рівня \_\_\_\_\_ **бакалавр з біології** \_\_\_\_\_

(назва освітнього рівня)

галузь знань \_\_\_\_\_ **91 Біологія** \_\_\_\_\_

(шифр і назва галузі знань)

Спеціальність(ності) \_\_\_\_\_ **091 Біологія** \_\_\_\_\_

(шифр і назва спеціальності(тей))

Спеціалізація(ї) \_\_\_\_\_

(назва спеціалізації)

Інститут біомедичних технологій \_\_\_\_\_

(назва навчально-виховного підрозділу)

Обсяг, кредитів: 6

Форма підсумкового контролю: залік

Київ 2020 рік

**Робоча програма** \_\_\_\_\_ **Науково-виробнича практика** \_\_\_\_\_

(назва навчальної дисципліни)

для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня за галуззю знань  
09 Біологія, спеціальністю \_\_\_\_\_ 091 Біологія \_\_\_\_\_.

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ року - \_\_\_\_\_ с.

**Розробники:** Тугай Тетяна Іванівна (доктор біологічних наук, старший науковий співробітник, завідувач кафедри мікробіології, сучасних біотехнологій та імунології), Тугай Андрій Васильович (кандидат біологічних наук).

**Викладачі:** Тугай Тетяна Іванівна (доктор біологічних наук, старший науковий співробітник, завідувач кафедри мікробіології, сучасних біотехнологій та імунології), Тугай Андрій Васильович (кандидат біологічних наук).

---

**Робочу програму розглянуто і затверджено на засіданні кафедри мікробіології, сучасних біотехнологій та імунології**

Протокол від « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ року № \_\_\_\_\_

Завідувач кафедри кафедри мікробіології, сучасних біотехнологій та імунології

\_\_\_\_\_ (Тугай Т.І.)

(підпис)

(прізвище та ініціали)

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ року

## 1. ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Упродовж науково-виробничої практики здобувачі освіти працюватимуть у лабораторіях науково-дослідних інститутів мікробіологічного профілю, в лабораторіях, де проводяться імунологічні дослідження, навчально-науковій лабораторії кафедри мікробіології, сучасних біотехнологій та імунології Університету «Україна» у складі окремих наукових груп, якими керуватимуть науковці відповідних наукових закладів, науково-педагогічні працівники кафедри та працівники лабораторії. Загалом період науково-виробничої практики буде поділено на певні частини.

Тривалість науково-виробничої практики – 180 годин (6 кредитів ЕКТС).

Форма підсумкового контролю – залік.

**Метою науково-виробничої практики** здобувачів освіти, які навчаються за освітньою програмою «Біологія»), є закріплення та поглиблення теоретичних знань, отриманих у процесі вивчення дисциплін загальнобіологічного, мікробіологічного та імунологічного спрямування, закріплення практичних навичок і розширення уявлень із застосування фізико-хімічних, біохімічних та мікробіологічних методів досліджень у прикладних галузях – медицині, сільському господарстві, отримання професійних вмінь та закріплення практичних навичок, ознайомлення безпосередньо в установі з організацією роботи та функціями наукової лабораторії, відпрацювання вмінь і навичок лаборанта-мікробіолога, лаборанта бактеріологічного аналізу, лаборанта-імунолога, мікробіолога-дослідника, імунолога-дослідника, а також збір фактичного матеріалу для написання експериментальних робіт і представлення їх у виступах на студентських наукових конференціях із біологічного спрямування, зокрема, мікробіології та імунології, виконання індивідуального завдання.

## **ПЕРЕЛІК ЗАГАЛЬНИХ ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ, ЯКІ ЗАБЕЗПЕЧУЄ ОСВІТНІЙ КОМПОНЕНТ**

**ЗК 3.** Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

**ЗК 4.** Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел

**ЗК 5.** Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

**ЗК 6.** Здатність спілкуватися іноземною мовою.

**ЗК 7.** Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями.

**ЗК 8.** Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу.

**ЗК 9.** Здатність діяти соціально відповідально і свідомо з метою збереження природного навколишнього середовища.

**ЗК 10.** Здатність працювати в команді.

## **ПЕРЕЛІК СПЕЦІАЛЬНИХ (ФАХОВИХ) ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ, ЯКІ ЗАБЕЗПЕЧУЄ ОСВІТНІЙ КОМПОНЕНТ**

**СК 1.** Здатність застосовувати знання та вміння з математики, фізики, хімії та інших суміжних наук для вирішення конкретних біологічних завдань.

**СК 2.** Здатність демонструвати базові теоретичні знання в галузі біологічних наук та на межі предметних галузей.

**СК 3.** Здатність досліджувати різні рівні організації живого, біологічні явища і процеси.

**СК 4.** Здатність здійснювати збір, реєстрацію і аналіз даних за допомогою відповідних методів і технологічних засобів у польових і лабораторних умовах.

**СК 5.** Здатність до критичного осмислення новітніх розробок у галузі біології і професійній діяльності.

**СК 7.** Здатність до аналізу будови, функцій, процесів життєдіяльності, онто- та філогенезу живих організмів.

**СК 8.** Здатність до аналізу механізмів збереження, реалізації та передачі генетичної інформації в організмів.

**СК 9.** Здатність аналізувати результати взаємодії біологічних систем різних рівнів організації, їхньої ролі в біосфері та можливості використання в різних галузях господарства, біотехнологіях, медицині та охороні навколишнього середовища.

**СК 10.** Здатність демонструвати знання механізмів підтримання гомеостазу біологічних систем.

**СК 13.** Знання метаболічних властивостей мікроорганізмів різних фізіологічних груп.

**СК 14.** Здатність накопичувати та аналізувати дані для визначення основних принципів ідентифікації мікроорганізмів та їх функцій в біоценозі.

**СК 17.** Уявлення про принципи створення об'єктів промислового виробництва у сфері імунобіотехнології.

**СК 18.** Уявлення про взаємодію макро- і мікроорганізмів та механізми формування інфекційних процесів.

## **ПЕРЕЛІК ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ, ЯКІ ЗАБЕЗПЕЧУЄ ОСВІТНІЙ КОМПОНЕНТ**

**ПРН 1.** Розуміти соціальні та економічні наслідки впровадження новітніх розробок у галузі біології у професійній діяльності.

**ПРН 2.** Застосовувати сучасні інформаційні технології, програмні засоби та ресурси Інтернету для інформаційного забезпечення професійної діяльності.

**ПРН 3.** Планувати, виконувати, аналізувати дані і презентувати результати експериментальних досліджень у галузі біології.

**ПРН 4.** Спілкуватися усно і письмово із професійних питань із використанням наукових термінів, прийнятих у фаховому середовищі, державною та іноземною мовами.

**ПРН 6.** Застосовувати моделі, методи і дані фізики, хімії, екології, математики у процесі навчання та забезпечення професійної діяльності.

**ПРН 7.** Володіти прийомами самоосвіти і самовдосконалення. Уміти проєктувати траєкторію професійного росту й особистого розвитку, застосовуючи набуті знання.

**ПРН 8.** Знати та розуміти основні терміни, концепції, теорії і закони в галузі біологічних наук і на межі предметних галузей.

**ПРН 9.** Дотримуватися положень біологічної етики, правил біологічної безпеки і біологічного захисту у процесі навчання та професійній діяльності.

**ПРН 10.** Знати основи систематики, методи виявлення та ідентифікації неклітинних форм життя, прокаріот та еукаріот й застосовувати їх для вирішення конкретних біологічних завдань.

**ПРН 11.** Розуміти структурну організацію біологічних систем на молекулярному рівні.

**ПРН 12.** Демонструвати знання будови, процесів життєдіяльності та функцій живих організмів, розуміти механізми регуляції фізіологічних функцій для підтримання гомеостазу біологічних систем.

**ПРН 14.** Аналізувати взаємодії живих організмів різних рівнів філогенетичної спорідненості між собою, особливості впливу різних чинників на живі організми та оцінювати їхню роль у біосферних процесах трансформації речовин і енергії.

**ПРН 15.** Аналізувати форми взаємовідносин між мікро- та макроорганізмами з визначенням основних напрямів цих процесів.

**ПРН 18.** Уміти прогнозувати ефективність та наслідки реалізації природоохоронних заходів.

**ПРН 19.** Застосовувати у практичній діяльності методи визначення структурних та функціональних характеристик біологічних систем на різних рівнях організації.

**ПРН 20.** Аргументувати вибір методів, алгоритмів планування та проведення польових, лабораторних, клініко-лабораторних досліджень, у т.ч. математичних методів та програмного забезпечення для проведення досліджень, обробки та представлення результатів.

**ПРН 21.** Аналізувати інформацію про різноманіття живих організмів.

**ПРН 22.** Поєднувати навички самостійної та командної роботи задля отримання результату з акцентом на доброчесність, професійну сумлінність та відповідальність за прийняття рішень.

**ПРН 24.** Аналізувати фізико-хімічні властивості та функціональну роль біологічних макромолекул і молекулярних комплексів живих організмів, характер взаємодії їх із іонами, молекулами і радикалами, їхню будову й енергетику процесів.

**ПРН 25.** Застосовувати мікробіологічні та фізико-хімічні методи для дослідження біологічних явищ і процесів.

**ПРН 26.** Вирішувати проблеми фундаментального і прикладного характеру в галузі мікробіології.

**ПРН 27.** Володіти спеціальними мікробіологічними методами досліджень.

**ПРН 28.** Проводити скринінг біологічно-активних речовин .

**ПРН 29.** Застосовувати препаративні та аналітичні фізико-хімічні методи в комплексних мікробіологічних дослідженнях.

**ПРН 30.** Застосовувати імунологічні, фізико-хімічні та імуно-хімічні методи для дослідження біологічних явищ і процесів.

**ПРН 31.** Вирішувати проблеми фундаментального і прикладного характеру в галузі імунології.

**ПРН 32.** Застосовувати методи діагностики захворювань інфекційної етіології та імунозалежних патологій.

**ПРН 33.** Володіти спеціальними імунологічними методами досліджень.

**ПРН 34.** Здійснювати дослідження біологічно-активних сполук в галузі імунології.

## **Рекомендації по організації практики здобувачів освіти з інвалідністю**

### **Наявність відповідних умов реалізації практики**

Для здобувачів освіти з інвалідністю на підставі письмової заяви практика реалізується з урахуванням особливостей психофізичного розвитку, індивідуальних можливостей і стану здоров'я (далі – індивідуальні особливості); забезпечується дотримання таких загальних вимог: використання спеціальних технічних засобів навчання колективного та індивідуального користування, надання послуг асистента (помічника), який надає такому здобувачеві освіти необхідну технічну допомогу, забезпечення доступу в будівлі і приміщення, де проходить освітній процес, інші умови, без яких неможливе або утруднене проходження практики за письмовою заявою здобувача освіти).

### **Забезпечення дотримання загальних вимог.**

При реалізації практики на підставі письмової заяви забезпечується дотримання таких загальних вимог: проведення практики для здобувачів освіти з інвалідністю в одній аудиторії спільно з іншими здобувачами; присутність в аудиторії асистента (асистентів), який надає необхідну технічну допомогу з урахуванням їх індивідуальних особливостей; користування необхідними технічними засобами з урахуванням індивідуальних особливостей здобувачів освіти.

**Для досягнення мети протягом проходження науково-виробничої практики будуть вирішені такі завдання:**

1. Ознайомлення зі структурою та завданнями наукової лабораторії певного наукового закладу чи науково-дослідної лабораторії Університету «Україна».
2. Прикріплення здобувача освіти до працівника лабораторії (наукової групи) та ознайомлення з обов'язками цього працівника (групи).

Інструктаж з техніки безпеки при роботі в лабораторіях мікробіологічного та імунологічного спрямування.

2. Сформувати уявлення про рівні дослідження біологічних макромолекул (виділення та кількісна характеристика, структурний аналіз, аналіз біологічних властивостей), базуючись на залежності фізичної характеристики речовини (світлопоглинання, світлозаломлення, електропровідності, теплопровідності, швидкості седиментації та ін.) від її хімічного складу.

3. Навчити орієнтуватись у типах фізико-хімічних методів досліджень (препаративні, аналітичні, препаративно-аналітичні), їх сучасних модифікаціях і можливостях для виділення та дослідження біологічних макромолекул (білків, вуглеводів, ліпідів та їх похідних).

4. Засвоїти принципи роботи приладів, що застосовуються при використанні фізико-хімічних методів досліджень (центрифуга, ультрацентрифуга, прилад для електрофорезу, хроматографічна колонка, перистальтичний насос, фотоелектроколориментр, спектрофотометр, нефелометр, денситометр та ін.) та правила техніки безпеки при роботі з даними приладами.

5. Ознайомитися з використанням фізико-хімічних методів досліджень у лабораторній діагностиці.

6. Дати здобувачам освіти уявлення про сучасні тенденції та напрями використання фізико-хімічних методів у фундаментальних і прикладних наукових дослідженнях у біології, медицині (лабораторній діагностиці) і суміжних із ними науках для майбутньої професійної орієнтації.

7. Покращити практичні навички в межах використання окремого методу роботи в рамках дослідження, яке проводиться в науково-дослідних установах мікробіологічного та імунологічного профілю, робочою групою в науково-дослідній лабораторії кафедри мікробіології, сучасних біотехнологій та імунології Університету «Україна».



8. Провести детальний аналіз стосовно використовуваного методу досліджень, в якому оцінити всі його сильні і слабкі сторони, за можливості покращити чи запропонувати новий альтернативний підхід у визначеній проблематиці.

**Здобувачі освіти під час виконання науково-виробничої практики зобов'язані:**

1. До початку практики одержати від керівника практики консультації щодо порядку проходження практики, її термінів та місця проведення, оформлення всіх необхідних документів.

2. Своєчасно пройти відповідні інструктажі з техніки безпеки, охорони праці, проходження практики та вчасно з'явитися на базу практики.

3. Виконувати в повному обсязі поставлені завдання, вказівки керівників практики, неухильно дотримуватися правил поведінки.

4. Чітко та неухильно дотримуватись правил охорони праці, техніки безпеки, правил поведінки, не допускати до цього інших учасників освітнього процесу.

5. Нести відповідальність за власну поведінку, виконану роботу, поставлені завдання.

6. Своєчасно оформлювати всі необхідні документи, скласти звіт після проходження науково-виробничої практики, скласти заліковий контроль, оформити належним чином необхідні матеріали практики.

**В результаті проходження науково-виробничої практики здобувач освіти повинен знати:**

- сучасні експериментальні методи роботи з біологічними об'єктами;
- сучасну апаратуру та обладнання для виконання науково-дослідних робіт;
- прийоми складання науково-технічних звітів, оглядів, аналітичних карт і пояснювальних записок;
- методи отримання і культивування мікроорганізмів;

- основні напрями і методи прикладної мікробіології та імунології – найпоширеніші мікробіологічні методи досліджень;

а також *уміти*:

- застосовувати моделі, методи і дані фізики, хімії, екології, математики у процесі навчання та забезпечення професійної діяльності (ПРН 6);

- застосовувати у практичній діяльності методи визначення структурних та функціональних характеристик біологічних систем на різних рівнях організації (ПРН 19);

- аргументувати вибір методів, алгоритмів планування та проведення польових, лабораторних, клініко-лабораторних досліджень, у т.ч. математичних методів та програмного забезпечення для проведення досліджень, обробки та представлення результатів (ПРН 20);

- аналізувати фізико-хімічні властивості та функціональну роль біологічних макромолекул і молекулярних комплексів живих організмів, характер взаємодії їх із іонами, молекулами і радикалами, їхню будову й енергетику процесів (ПРН 24);

- аналізувати теоретичний матеріал, що стосується використання певного методу дослідження у практичних цілях;

- виконувати практичні рекомендації при апробації методу на практиці;

- аналізувати отримані практично результати,

- використовувати методологічні схеми, спрямовані на покращення роботи методу в існуючих умовах дослідження;

- підготувати доповідь за результатами експериментальної роботи;

- підготувати звіт про проходження практики.

- провести детальний аналіз стосовно використовуваного методу досліджень, в якому оцінити всі його сильні і слабкі сторони, за можливості

покращити чи запропонувати новий альтернативний підхід у визначеній проблематиці.

**Міждисциплінарні зв'язки:** науково-виробнича практика є базовою для закріплення набутих знань та навичок із курсів «Біологія і систематика мікроорганізмів», «Фізико-хімічні методи аналізу в мікробіології та імунології», «Прикладна мікробіологія», «Прикладна імунологія» і потрібна для подальшого успішного вивчення курсів «Мікроорганізми як об'єкти біотехнології», «Імунодіагностика», «Імунопрофілактика та вакцинологія».

### **Зміст науково-виробничої практики**

#### **Змістовий модуль 1. Загальна мікробіологія**

**Тема 1.** Визначення напрямку дослідницької роботи; ознайомлення із графіком роботи керівника, визначення консультаційних днів і годин.

**Тема 2.** Аналіз науково-методичної літератури з вибраного напрямку, розробка методики та організація науково-дослідної роботи.

**Тема 3.** Класифікація фізико-хімічних методів дослідження. Організація лабораторії фізико-хімічних методів. Поняття тканинного гомогенату і клітинного екстракту. Способи отримання.

**Тема 4.** Методи дезінтеграції про- та еукаріотичних клітин. Недеструктивні методи отримання біополімерів із клітин. Короткострокове та тривале культивування про- та еукаріотичних клітин *in vitro*. Буфери. Поживні середовища.

**Тема 5.** Утримання біополімерів у нативному стані. Потенціометричні методи.

**Тема 6.** Методи фільтрації і діалізу для первинного фракціонування гетерогенних сумішей.

**Тема 7.** Фракціонування методом седиментації із застосуванням осаджуючих чинників. Класифікація спектральних методів дослідження. Закон Бугера-Ламберта-Бера. Спектрофотометрія

**Тема 8.** Підготовка узагальнення, аналітичних висновків із досліджуваної проблеми; участь у наукових студентських конференціях, засіданнях круглих столів.

## **Змістовий модуль 2. Аналіз біологічних макромолекул в імунології**

**Тема 1.** Визначення напрямку дослідницької роботи; ознайомлення із графіком роботи керівника, визначення консультаційних днів і годин.

**Тема 2.** Аналіз науково-методичної літератури з вибраного напрямку, розробка методики та організація науково-дослідної роботи.

**Тема 3.** Опрацювання наукових матеріалів (статей, монографій, публіцистичних матеріалів, періодичних видань, стенограм тощо) з вибраної теми, що містяться в бібліотеці університету та інших бібліотечних фондах.

**Тема 4.** Препаративна седиментація із застосуванням центрифуг. Седиментаційний аналіз. Колориметрія. Фотоколориметрія. Нефелометрія. Турбідиметрія. Масспектрометрія.

**Тема 5.** Класифікація хроматографічних методів дослідження. Препаративна й аналітична хроматографія. Адсорбційна хроматографія в мікробіології та імунології.

**Тема 6.** Молекулярно-ситова хроматографія. Підготовка хроматографічної колонки до роботи. Іонообмінна хроматографія й афінна хроматографія.

**Тема 7.** Класифікація електрофоретичних методів дослідження. Етапи проведення електрофоретичного фракціонування. Електрофорез на носії. Вертикальний і горизонтальний електрофорез білків і нуклеїнових кислот.

**Тема 8.** Підготовка, узагальнення аналітичних висновків із досліджуваної проблеми; участь у наукових студентських конференціях, засіданнях круглих столів.

## Рекомендована література

- 1 Данилейченко В. В., Федечко Й. М., Корнійчук О. П., Солонинко І. І. Мікробіологія з основами імунології : підручник. Київ: Медицина, 2019. 376 с.
- 2 Лобань Г. А., Ананьєва М. М., Фаустова М. О., Лобань Г. А. Мікробіологія, вірусологія та імунологія: навч. посіб. Львів : Марченко Т. В., 2020. 187 с.
- 3 Практична мікробіологія: навч. посіб. / за ред. В. П. Широбокова, С. І. Климнюка. Вінниця: Нова Книга, 2018. 576 с.
- 4 Федонюк Я. І., Дубінін С. І., Федонюк Л. Я, Котляренко Л. Т. Медична біологія, Анатомія, Фізіологія та Патологія людини. Львів : Новий Світ - 2000, 2020. 880 с.
- 5 Люта В. А., Кононов О. В. Практикум з мікробіології: навч. посіб. Київ: ВСВ «Медицина», 2018. 184 с.
- 6 Медична мікробіологія, вірусологія, імунологія / Под ред. В.П. Широбокова. Вінниця, Нова книга, 2015. 896 с.
- 7 Єр'оміна А. К., Камишний О. М., Тихановська М. А. Мікробіологічні дослідження навколишнього середовища : навч. посіб. Запоріжжя, 2016. 75 с.
- 8 Medical microbiology, virology and immunology / by T. V. Andrianova, by V. V. Bobyr, by V. V. Danyleichenko [et al.]; Ed. by V. P. Shyrobokov. Vinnytsia: Nova Knyha, 2019. 744 p.
- 9 Шостакович-Корецька Л. Р. Мікотичні та протозойні інфекції, асоційовані з імуносупресією: навч. посіб. Київ : Медкнига, 2018. 132 с.
- 10 Антипчук А. Ф., Піляшенко-Новохатний А. І., Євдокименко Т. М. Практикум з мікробіології: навч. посіб. Київ: Ун-т «Україна», 2011. 156 с.
- 11 Бабенюк Ю. Д., Антипчук А. Ф. Мікробіологія : навч. посіб. Київ: Ун-т «Україна», 2010. 149 с.
- 12 Гудзь С.П., Гнатуш С.О., Білінська І.С. Мікробіологія. Львів: Вид. центр ЛНУ імені Івана Франка, 2009. 360 с.
- 13 Гудзь С.П., Гнатуш С.О., Білінська І.С. Мікробіологія: практикум, тести. Львів: Вид. центр ЛНУ імені Івана Франка, 2012. 228 с.
- 14 Гудзь С.П., Гнатуш С.О., Білінська І.С., Яворська Г.В., Борсукевич Б.М. Практикум з мікробіології. Львів: Вид. центр ЛНУ імені Івана Франка, 2014. 436 с.
- 15 Деркач М.П., Гумецький Р.Я., Чабан М.Є. Курс варіаційної статистики. К.: Вища школа, 1977. 210 с.

- 16 Определитель бактерий Берджи / под ред. Дж. Хоулта, Р. Крига, П. Снита и др. М.: Мир, 1997. Т. 1–2.
- 17 Пирог Т.П. Загальна мікробіологія: підручник. К.: НУХТ, 2004. 471 с.
- 18 Сергійчук М.Г. Будова бактеріальної клітини та методи її дослідження. К.: Фітосоціоцентр, 2001. 232 с.
- 19 Сергійчук М.Г., Позур В.К., Вінніков А.І. та ін. Мікробіологія: підручник. К.: Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2005. 375 с.
- 20 Яворська Г.В., Гудзь С.П., Гнатуш С.О. Промислова мікробіологія. Львів: Вид. центр ЛНУ імені Івана Франка, 2009. 253 с.
- 21 Atlas R. M. Principles of microbiology. Missouri: Mosby, 1995. 888 p.

### **Критерії оцінювання**

В ході практики ведеться облік робочого часу здобувачів освіти та виконання ними поставлених завдань. Не менше одного разу на тиждень керівник практики перевіряє правильність ведення щоденника здобувачем освіти, оцінює та підписує його.

Після завершення науково-виробничої практики здобувачі освіти повинні з'явитися для складання залікового контролю та подати керівнику такі документи:

1. **Щоденник практики**, оформлений належним чином, де повинна бути чітко описана робота здобувача освіти з конкретними датами та обсягом робіт.

2. **Звіт про проходження практики**, оформлений відповідним чином (обсяг до 10 сторінок тексту, де описано основні етапи проходження практики та короткі висновки з виконаних завдань, висновки, рекомендації, побажання).

### Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

Сума балів за всі види освітньої діяльності	Оцінка за національною шкалою	
	для екзамену, курсового проєкту (роботи), практики	для заліку
90-100	відмінно	зараховано
82-89	добре	зараховано
74-81		
64-73		
60-63	задовільно	
35-59	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
1-34	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

#### Підведення підсумків практики

Захист звіту проходить у кінці практики в усній формі на засіданні кафедри з обов'язковою задачею письмового звіту і щоденника практики та за присутності усіх здобувачів освіти-практикантів, керівника практики від ЗВО, а також інших членів кафедри. Здобувач освіти коротко інформує про базу практики, мету та основні завдання. Основну увагу потрібно приділити результатам, отриманим під час проходження практики.

Оцінку заносять у залікову книжку здобувача освіти та екзаменаційну відомість.

Здобувача освіти, який не виконав програми практики та отримав незадовільний відгук на базі практики або незадовільну оцінку під час захисту звіту, скеровують на практику вдруге в період канікул або відраховують з університету за невиконання навчального плану.

Керівник практики інформує адміністрацію закладу освіти щодо фактичних термінів початку і закінчення практики, складу груп здобувачів освіти, які пройшли практику, їх дисципліни, стану охорони праці і протипожежної безпеки на базі практики і з інших питань організації та проведення практики.