

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича
Навчально-науковий інститут біології, хімії та біоресурсів
Кафедра біохімії та біотехнології



«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Директор ННІБХБ

Руслан БЕСПАЛЬКО

« 29 » серпня 2025 року

РОБОЧА ПРОГРАМА

Науково-виробнича практика

Обов'язкова

Освітньо-професійна програма	Біологія
Спеціальність	091 Біологія та біохімія
Галузь знань	09 Біологія
Рівень вищої освіти	перший бакалаврський
Навчально-науковий інститут біології, хімії та біоресурсів	
Мова навчання	українська

Чернівці 2025 рік

Робоча програма «Науково-виробнича практика» складена відповідно до освітньо-професійної програми «Біологія»

Розробники: Васіна Л.М. – к.б.н., доцент кафедри біохімії та біотехнології
Язловицька Л.С. – к.б.н., доцент кафедри молекулярної генетики та біотехнології

Погоджено з гарантом ОП  Лідія ХУДА

Затверджено на засіданні кафедри **біохімії та біотехнології**

Протокол №1 від “29” серпня 2025 року

Завідувач кафедри  Оксана ВОЛОЩУК

Схвалено методичною радою навчально-наукового інституту біології, хімії та біоресурсів

Протокол №1 від “29” серпня 2025 року

Голова методичної ради  Галина МОСКАЛИК

Проходження науково-виробничої практики є обов'язковим для всіх студентів-бакалаврів ОПІ 091 «Біологія».

Науково-виробнича практика студентів спрямована на закріплення і поглиблення теоретичних знань, набутих на лабораторних та практичних заняттях з біохімії, оволодіння класичними та сучасними методами, що застосовуються у наукових, спеціалізованих та клінічних лабораторіях; набуття студентами елементарних навичок планування та проведення експериментальної роботи, аналізу та обговорення отриманих результатів, захисту основних положень експериментальних досліджень.

Мета та завдання виробничої практики

Мета: ознайомлення студентів з дизайном досліду та структурою наукової роботи (опрацювання отриманих даних, оформлення роботи, укладання презентації та структура доповіді); закріплення та розширення теоретичних знань, набутих на лабораторних заняттях; відпрацювання комплексу практичних навичок та вмінь, необхідних для самостійного виконання біохімічних досліджень в лабораторіях виробничого, клінічного, наукового профілів; опанування сучасних методів якісного і кількісного аналізу, методик біохімічного, фізичного і хімічного аналізів якості харчових продуктів у спеціалізованих лабораторіях; ознайомлення з структурно-функціональною організацією наукової, спеціалізованої лабораторії (медичних та промислових підприємств); оволодіння сучасними методами лабораторної діагностики, що використовуються в спеціалізованих та наукових лабораторіях: визначення активності ферментів, вмісту речовин у дослідному матеріалі, специфіка роботи з нуклеїновими кислотами – очистка, молекулярне клонування, електрофорез, імуноферментний аналіз, інші спектральні методи аналізу (спектрофлуориметрія, електрохімічні методи, мас-спектрометрія), полімеразної ланцюгової реакції, хроматографія, електрофорез.

Головним **завданням** науково-виробничої практики є закріплення теоретичних знань, набутих на лабораторних заняттях та оволодіння методами, які застосовуються у наукових, спеціалізованих та клінічних лабораторіях; набуття студентами навичок планування й виконання науково-дослідної роботи, аналізу, обговорення та представлення отриманих результатів експериментальних досліджень.

Результати навчання

Загальні компетентності

ЗК03. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК04. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК09. Здатність діяти соціально відповідально і свідомо з метою збереження природного навколишнього середовища.

ЗК10. Здатність працювати в команді.

Фахові компетентності

- ФК01. Здатність застосовувати знання та вміння з математики, фізики, хімії та інших суміжних наук для вирішення конкретних біологічних завдань.
- ФК02. Здатність демонструвати базові теоретичні знання в галузі біологічних наук та на межі предметних галузей.
- ФК04. Здатність здійснювати збір, реєстрацію і аналіз даних за допомогою відповідних методів і технологічних засобів у польових і лабораторних умовах.
- ФК 12. Здатність до використання сучасних біохімічних та молекулярно-генетичних маркерів для визначення функціонального стану біологічних систем різного рівня організації

Програмні результати навчання

- ПР01. Розуміти соціальні та економічні наслідки впровадження новітніх розробок у галузі біології у професійній діяльності.
- ПР03. Планувати, виконувати, аналізувати дані і презентувати результати експериментальних досліджень в галузі біології.
- ПР19. Застосовувати у практичній діяльності методи визначення структурних та функціональних характеристик біологічних систем на різних рівнях організації.
- ПР20. 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.
- ПР26. Застосовувати сучасні біохімічні та молекулярно-генетичні маркери для визначення функціонального стану біологічних систем різного рівня організації.

По завершенню проходження науково-виробничої практики студент повинен:

знати: правила виконання роботи і вимоги техніки безпеки в лабораторіях різних галузей; основи планування та проведення дослідження, правила оформлення й апробації виконаних досліджень; основні фізико-хімічні методи та етапи проведення аналізу, які використовуються в лабораторіях різних галузей.

вміти: планувати та виконувати експеримент й проводити елементарну обробку отриманих даних; здійснювати пошук сучасної спеціалізованої літератури включно з використанням електронних наукових баз; застосовувати знання та вміння суміжних наук для вирішення конкретних біологічних завдань; досліджувати різні рівні організації живого, біологічні явища і процеси; здійснювати збір, реєстрацію і аналіз даних за допомогою відповідних методів і технологічних засобів у лабораторних умовах; використовувати основні методи досліджень та спостережень, що застосовуються на виробництві, користуватися посудом та обладнанням біохімічних лабораторій; поєднувати навички самостійної та командної роботи задля отримання результату з акцентом на академічну доброчесність.

№	Назва практики	Курс навчання	Семестр	Кількість кредитів ECTS	Кількість днів /тижнів (годин)

1	Науково-виробнича практика	3	6	6	4 (180)
---	----------------------------	---	---	---	---------

Місце проведення виробничої практики

Студенти проходять науково-виробничу практику на базі лабораторій кафедр біохімії та біотехнології, молекулярної генетики та біотехнології Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича, а також у спеціалізованих лабораторіях медичних та промислових підприємств згідно попередньої домовленості та документального оформлення у:

- Чернівецькому обласному діагностичному центрі,
- державному підприємстві Інститут токсикології та екогігієни ім. Л.Медведя (відділ медико-біологічних проблем);
- медичному центрі лікування безпліддя;
- медичній лабораторії «Сінево»;
- ДУ "Чернівецький ОЦКПХ МОЗ";
- Чернівецькій міській лікарні швидкої медичної допомоги;
- Чернівецькій обласній судово-медичній експертизі;
- Лужанському МПД-ДП «Укрспирт»;
- Чернівецькій обласній фітосанітарній лабораторії;
- Українській науково-дослідній станції карантину рослин Інституту захисту рослин НААН;
- Чернівецькому олійно-жировому комбінаті;
- Чернівецькому молокозаводі;
- ТОВ «Аполло» (Глибоцькому консервному заводу);
- Путильському молокозаводі «Путильська молочарня»;
- Чернівецькому хлібокомбінаті.

На підприємстві по місцю проходження практики, керівництво підрозділів і лабораторій, в присутності відповідальної особи від кафедри, проводять із студентами бесіди, в ході яких практиканти знайомляться з структурою установи (виробництва), його історією, напрямком й основними методами досліджень.

В обов'язки керівника практики від кафедри входить: отримання від керівника бази практики витягу з наказу про прийняття здобувачів вищої освіти на практику; контроль забезпечення належних умов праці і побуту практикантів та дотримання правил і норм охорони праці, техніки безпеки і виробничої санітарії відповідно до законодавства; контроль виконання практикантами правил внутрішнього трудового розпорядку, ведення щоденника практики; надавання практикантам методичної допомоги у вирішенні завдань, визначених програмою практики.

Зміст практики

Тема	К-сть годин
Методи дослідження чистоти повітря	2

Оцінка параметрів питної та технічної води	4
Дослідження санітарно-гігієнічних параметрів для нормування умов праці	2
Виявлення токсичних речовин методом газової хроматографії	6
Дослідження вмісту гормонів, токсинів, інших біологічно активних речовин у продуктах харчування методом високоефективної рідинної хроматографії	4
Ознайомлення з роботою радіологічної лабораторії	4
Ознайомлення з роботою мікробіологічних лабораторій спеціалізованих закладів	2
Ознайомлення з оснащенням та роботою олійно-жирового комбінату.	2
Оцінка якості сировини та олійно-жирової продукції	6
Ознайомлення з оснащенням та роботою молочних заводів	4
Оцінка якості молочної та кисломолочної продукції	6
Ознайомлення з роботою спирткомбінату	2
Оцінка якості сировини спиртового виробництва	2
Визначення цукристості у процесі спиртового бродіння	2
Визначення концентрації спирту на різних етапах спиртового бродіння	2
Ознайомлення з методами виявлення, моніторингу та боротьби з карантинними організмами	6
Визначення вмісту біологічно активних речовин рослин спектрофотометричним методом	6
Ідентифікація біологічно активних речовин у рослинній сировині методами хроматографії	4
Ознайомлення з сучасними методами досліджень спеціалізованих медичних закладах	10
Основні етапи проведення та інтерпретація загального клінічного та біохімічного аналізу крові	6
Основні етапи проведення та інтерпретація загального біохімічного аналізу сечі	6
Проведення цитохімічного аналізу	6
Ознайомлення з сучасними методами роботи Центру репродуктивної медицини	6
Визначення токсичних метаболітів (спиртів, альдегідів) методом газової хроматографії	6
Проведення лабораторних досліджень на кафедрі	8
Виконання науково-дослідного завдання	60
Представлення результатів досліджень у вигляді доповіді та мультимедійної презентації. Захист виробничої практики	10
Усього	180

Індивідуальні завдання

Передбачають проведення індивідуального завдання та опрацювання наукової літератури за вказаною тематикою, написання наукових есе та доповідей, аналіз, підготовку та представлення презентацій

№ з/п	Назва теми
1	Тема 1. Санітарно-епідеміологічні норми стану довкілля. Хімічний аналіз води. Бактеріологічний аналіз води, повітря, ґрунту. Основні полютанти довкілля. Санітарно-гігієнічні норми праці.
2	Тема 2. Загальна характеристика процесів бродіння. Види бродінь. Мікроорганізми, що здійснюють спиртове та молочнокисле бродіння. Основні показники якості молочної та олійно-жирової продукції. Небезпечні компоненти сировини та продукції. Використання відходів олійно-жирової та спиртової промисловості. Методи очищення стічних вод виробництв. Контроль параметрів повітря.
3	Тема 3. Біологічно активні рослинні метаболіти та методи їх ідентифікації Карантинні організми України й Буковини. Методи виявлення, моніторингу, боротьби. Біохімічні основи застосування біоінсектицидів.
4	Тема 4. Хімічний склад крові. Білки плазми крові. Небілкові азотисті компоненти крові. Безазотисті органічні компоненти крові. Електролітний склад крові. Вуглеводи та ліпіди крові. Буферні системи крові. Згортання крові і фібриноліз. Гуморальна регуляція хімічного складу крові.
5	Тема 5. Хімічний склад сечі. Патологічні компоненти сечі. Цикл сечовини. Механізм утворення сечі.
6	Тема 6. Типи тканин людського організму. Морфологічні відмінності клітин. Детермінація та диференціація клітин. Біохімічні маркери клітинних органел. Біохімічні маркери клітинних типів. Каріотип. Методи визначення каріотипу. Спадкові хвороби, пов'язані з порушенням каріотипу. Імуноглобуліни – загальна характеристика, класифікація, функції. Методи дослідження. TORCH-інфекції.
7	Тема 7. Фактори росту. Цитокіни. Загальна характеристика гормонів. Механізм дії гідрофільних та ліпофільних гормонів. Життєвий цикл клітини. Регуляції клітинного циклу. Типи поділу клітин. Типи клітинної загибелі.

8	<p>Тема 8. Мікотоксини. Шляхи деградації спиртів. Причини харчових та хімічних отруєнь. Електрофоретичні методи дослідження Методи хроматографії Флуориметричні методи дослідження Поляриметричні методи дослідження Атомно-адсорбційна спектрофотометрія</p>
---	--

Освітні технології, методи навчання і викладання навчальної дисципліни

Форми організації навчання: бесіда, ознайомча практика на підприємстві, самостійна робота.

Методи навчання: Під час проходження практики студент веде щоденник практики, який є звітним документом. Студент допускається до захисту лише за умови 100 % виконання передбаченого програмою обсягу роботи.

Основними звітними документами про проходження практики студентів є щоденник практики та звіт про проходження практики. У щоденнику повинні бути відмітки про календарний початок та кінець роботи практиканта, а також підписи керівника практики про поточну звітність. В щоденнику у хронологічному порядку має відобразитися виконання всіх завдань практики, знання та навички, отримані студентом в процесі практики, а також хід виконання ним індивідуального (групового) завдання.

Рекомендації до ведення щоденника практики Зразок оформлення титульної сторінки щоденника:

ЩОДЕННИК
Виробничої практики
студента (студентки) III курсу
Прізвище, ім'я, по-батькові

При веденні щоденника практики необхідно дотримуватися наступних критеріїв: зазначати дату, місце проведення практики, вказувати основні характеристики та завдання виробництва загалом й лабораторії конкретно; наводити принципи основних методів досліджень лабораторії; описувати власні спостереження та аналізувати отримані дані.

Вимоги до звіту

Звіт про проходження виробничої практики повинен містити перелік місць проходження практики, основних біохімічних методів, засвоєних під час виробничої практики, коротку характеристику особливостей організації роботи в спеціалізованих біологічних лабораторіях, опис роботи, виконаної студентом.

Критерії оцінки роботи студентів-практикантів

При проведенні оцінювання студентів враховується їх активна участь у роботі клінічних, виробничих та спеціалізованих лабораторій (30 балів); планування, проведення, аналіз, обговорення та презентація результатів проведеного аналізу (20 балів), результати експрес-тестування, письмових та усних опитувань (5 балів), ефективність пошуку та аналізу сучасної наукової літератури (5 балів).

Методи контролю – захист, що включає наступні складові (40 б.):

1. Знання нормативної документації та вимог техніки безпеки – 10 б.
2. Новизна та публічний захист матеріалу, винесеного на індивідуальне опрацювання – 10 б.
3. Оформлення звітної документації – 10 б.
4. Публічний захист звіту про проходження практики – 10 б.

У випадку неповного виконання та/або наявності помилок в оформленні звітної документації та при захисті оцінка знижується на бал, кратний 1.

Підведення підсумків практики

Студент зобов'язаний здати звітну документацію керівнику практики в останній день завершення практики. До звітної документації входять:

- короткий звіт про виконану під час науково-виробничої практики роботу;
- щоденник практики;
- наукові есе та доповіді, проілюстровані мультимедійними презентаціями;
- результати експрес-опитування та тестових завдань

На підставі аналізу всіх поданих документів та захисту звітів приймається рішення про виконання студентом програми практики й виставлення оцінки.

Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне оцінювання (лабораторна та самостійна робота)									Підсумковий модуль	Сума
T 1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	НДЗ		
5	5	5	5	5	5	5	5	20	40	100

Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

Оцінка за національною шкалою	Оцінка за шкалою ECTS	
	Оцінка (бали)	Пояснення за розширеною шкалою
Відмінно	A (90-100)	відмінно
Добре	B (80-89)	дуже добре
	C (70-79)	добре
Задовільно	D (60-69)	задовільно
	E (50-59)	достатньо
Незадовільно	FX (35-49)	(незадовільно)

		з можливістю повторного складання
	F (1-34)	(незадовільно) з обов'язковим самостійним опрацюванням освітнього компоненту до перескладання

Методичні рекомендації

Науково-виробнича практика – одна з важливих складових процесу підготовки фахівців-біологів, що передбачає оволодіння студентами сучасних біохімічних методів дослідження, які використовуються на виробництвах різного профілю та спеціалізованих клінічних лабораторіях, формами організації праці в галузі їх майбутньої професії, формування на основі отриманих теоретичних знань професійних умінь та навичок для прийняття самостійних рішень. Ефективність її залежить від глибини засвоєння методик, що використовуються у лабораторіях для оцінки параметрів стану доквілля, сировини та продукції харчового виробництва, показників біохімічного, гематологічного, клінічного аналізу. З огляду на це, особливу увагу слід приділяти особливостям організації технологічного процесу на виробництві, науковим аспектам впроваджених у виробництво технологій, новітнім методам діагностики сировини та продукції, сучасним методам клінічної біохімії.

Суттєве значення на даному етапі професійної підготовки студента також має проведення літературного пошуку за вказаним напрямом дослідження через використання баз даних електронних бібліотек.

Засоби оцінювання

Види та форми контролю:

1. Поточний контроль виконання завдань практики.
2. Публічний захист індивідуального завдання.
3. Аналіз змісту та якості підсумкової презентації.
4. Представлення та захист презентації.
5. Оцінювання публічного захисту.

Засоби оцінювання

Під час практики студенти пишуть звіт та подають його керівнику практики. Звіт складається відповідно до програми практики та методичних вказівок. Перевірений і підписаний керівником практики звіт подається студентом на кафедру в останній день практики разом із іншою звітною документацією. Після перевірки керівником практики від кафедри звіт повинен бути захищений.

Форми поточного та підсумкового контролю

Під час проходження навчальної практики студент веде щоденник

практики, який є звітним документом, виконує тематичні тестування, лабораторні роботи. Студент допускається до захисту лише за умови 100 % виконання передбаченого програмою обсягу роботи.

Форма підсумкового контролю – захист.

Зарахування результатів неформальної освіти

Відповідно до «Положення про взаємодію формальної та неформальної освіти, визнання результатів навчання (здобутих шляхом неформальної та/або інформальної освіти, в системі формальної освіти) у Чернівецькому національному університеті імені Юрія Федьковича (<https://www.chnu.edu.ua/media/3aykf41y/polozhennia-pro-vzaiemodiiu-formalnoi-ta-neformalnoi-osvity.pdf>) у процесі вивчення дисципліни здобувачу освіти може бути зараховано до 25% балів, отриманих за результатами неформальної та/ або інформальної освіти з проблем, що відповідають тематиці курсу.

Політика академічної доброчесності

Впродовж семестру для перевірки знань студентів та контролю за самостійною роботою застосовують письмові роботи та тестовий контроль. При виконанні різних форм робіт студенти повинні дотримуватися принципів академічної доброчесності.

Питання плагиату та академічної доброчесності регламентуються ЗУ «Про вищу освіту» та локально-правовими актами ЗВО: Правила академічної доброчесності у Чернівецькому національному університеті імені Юрія Федьковича <https://www.chnu.edu.ua/media/lnojdab4/pravyla-akademichnoi-dobrochesnosti.pdf>

Положення про виявлення та запобігання плагиату у Чернівецькому національному університеті імені Юрія Федьковича <https://www.chnu.edu.ua/media/n5nbzwb/polozhennia-chnu-pro-plahiat-2023plusdodatky-31102023.pdf>

та Етичний кодекс Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича <https://www.chnu.edu.ua/media/jxdfs0zb/etychnyi-kodeks-chernivetskoho-natsionalnoho-universytetu.pdf>

Інформаційні ресурси

<https://medport.in.ua/enc/dagnostika-zaxvoryuvan/boxmchnij-analiz-krov.html>

<http://promedical.com.ua/diagnostics/analiz-sechi/>

<http://medporada.in.ua/biohimichnij-analiz-sechi-rozshifrovka-shho-pokazuye.html>

<http://kodwa.com.ua/bioximichnij-analiz-sechi-pravila-zboru-sechi-rozshifrovka.html>

<http://diagnoz.net.ua/diagnoz/9847-oznaki-zahvoryuvannya-pechnki-v-analiz-krov.html>

<https://www.alopezya.in.ua/2016/04/pechinkovi-proby.html>

<https://www.a-betka.in.ua/2016/01/analiz-krovi-pty-hvorobah-pechinky.html>

<http://diagnoz03.in.ua/kardiologiya/analiz-krovi-alt-i-ast-rozshifrovka.html>

<https://www.a-betka.in.ua/2016/03/nyrkovi-proby.html>

<http://hls.in.ua/bioximichnij-analiz-krovi-rozshifrovka-i-normalni-pokazniki/www.absa.org/pdf/ABSAGeneralMicrobiologyFactSheets.pdf>

www.cell.com/trends/microbiology

www.textbooksonline.tn.nic.in/.../std11-microbio-em.pdf