

**Перелік навчальних модулів та професійних компетентностей
(ЛХБА-лаборант хіміко-бактеріологічного аналізу 2-го, 3-го
розрядів)**

Код модуля	Професійна компетентність	Найменування компетентності та навчального модуля
ЛХБА – 2.1	Обладнання хіміко-бактеріологічної лабораторії	
	ЛХБА – 2.1.1	Лабораторний посуд
	ЛХБА – 2.1.2	Робота з хімічними реактивами
	ЛХБА – 2.1.3	Приготування розчинів.Зважування
	ЛХБА – 2.1.4	Техніка фільтрування
ЛХБА – 2.2	Процеси випарювання та упарювання	
	ЛХБА – 2.2.1	Техніка дистиляції та екстракції. Висушування та кристалізація
	ЛХБА – 2.2.2	Методи очищення речовин
	ЛХБА – 2.2.3	Центрифугування. Правила роботи з центрифугами
ЛХБА – 2.3	Сировина і допоміжні матеріали у виробництві	
	ЛХБА – 2.3.1	Відбір проб і органолептичний аналіз води, кормів , молока і молочних продуктів, продуктів тваринництва
	ЛХБА – 2.3.2	Відбір проб ґрунту. Визначення поглинальної здатності ґрунту
	ЛХБА – 2.3.3	Визначення за зовнішнім виглядом добрив
	ЛХБА – 2.3.4	Визначення температури і відносної вологості повітря
ЛХБА -3.1	Методи мікробіологічних досліджень	
	ЛХБА -3.1.1	Робота з обладнанням і приладами мікробіологічної лабораторії
	ЛХБА -3.1.2	Приготування поживних середовищ
	ЛХБА -3.1.3	Приготування фіксованого та зафарбованого мазка
	ЛХБА -3.1.4	Органолептична оцінка якості та визначення піднімальної сили пресованих дріжджів
	ЛХБА -3.1.5	Санітарно-бактеріологічне дослідження змивів з рук, одягу, інвентарю, устаткування
ЛХБА – 3.2	Мікробіологічний та хіміко – бактеріологічний аналіз	
	ЛХБА – 3.2.1	Мікробіологічний та хіміко – бактеріологічний аналіз води, кормів
	ЛХБА – 3.2.2	Хіміко-бактеріологічний аналіз молока, молочних продуктів , продуктів тваринництва
	ЛХБА – 3.2.3	Хіміко-бактеріологічний аналіз повітря, ґрунту, добрив

Перелік ключових компетентностей

Здатність працювати в команді.

Здатність відповідально ставитися до професійної діяльності.

Здатність самостійно приймати рішення.

Здатність діяти в нестандартних ситуаціях.

Здатність планувати трудову діяльність.

Здатність до пошуку та засвоєння нових знань, набуття нових умінь і

навичок.
Здатність визначати навчальні цілі та способи їх досягнення.
Здатність оцінювати власні результати навчання, навчатися впродовж життя.
Знання професійної лексики та термінології.
Дотримання професійної етики.
Запобігання конфліктних ситуацій.

ЛАБОРАНТ ХІМІКО-БАКТЕРІОЛОГІЧНОГО АНАЛІЗУ 2-РОЗЯДУ

**Професійна кваліфікація: лаборант хіміко-бактеріологічного аналізу
2-го розряду**

1. Кваліфікаційна характеристика

2-й розряд

Завдання та обов'язки. Готує проби до випробувань і аналізів. Проводить лабораторні випробування зразків сировини, вати на вміст вологи, визначення поглинальної здатності, капілярності. Проводить різноманітні хіміко-бактеріологічні аналізи води, харчових продуктів, сировини, напівфабрикатів і готових виробів під керівництвом лаборанта вищої кваліфікації. Визначає за кольором дозрілість тростини. Проводить аналіз на вологість і засміченість тростини.

Повинен знати: порядок відбирання та оформлення проб; основні властивості матеріалів; сировини і напівфабрикатів, які підлягають аналізу; призначення лабораторного устаткування і правила поводження з ним.

Кваліфікаційні вимоги. Повна загальна середня освіта та професійна підготовка на виробництві, без вимог до стажу роботи.

Приклади робіт

1. Приготування точних, молярних, нормальних і стандартних розчинів.
2. Приготування точних і приблизних розчинів солей, кислот і лугів.
3. Проведення розрахунків для приготування розчинів. Приготування розчинів із фіксаналів.
4. Приготування робочих розчинів при йодометричних методах титриметричного аналізу (розчин тіосульфату).
5. Проведення перегонки при звичайному тиску, під вакуумом, з водяною парою.
6. Екстрагування твердих речовин водою і різними органічними розчинниками.
7. Одержання розчинів заданої концентрації шляхом упарювання.
8. Проведення бактеріоскопічних досліджень.

9. Виконання дослідження живих клітин, фіксування та забарвлення препаратів мікроорганізмів.

10. Приготування поживних середовищ.

2. Вимоги до освітнього, освітньо-кваліфікаційного рівнів, професійної кваліфікації осіб, які навчатимуться за професією Лаборант хіміко-бактеріологічного аналізу 2-го розряду

2.1. При вступі на навчання

Повна або базова загальна середня освіта.

2.3. Після закінчення навчання

Повна або базова загальна середня освіта, професійна (професійно-технічна) освіта або професійна підготовка на виробництві, освітньо-кваліфікаційний рівень «кваліфікований робітник» за професією Лаборант хіміко-бактеріологічного аналізу 2-го розряду.

3. Типовий навчальний план підготовки кваліфікованих робітників

Професія : 8229 Лаборант хіміко-бактеріологічного аналізу

Професійна кваліфікація: лаборант хіміко-бактеріологічного аналізу 2-го розряду

Загальний фонд навчального часу – **939** годин

№ з/п	Напрямок підготовки	Всього годин	ЗПБ	ЛХБА 2. 1	ЛХБА 2. 2	ЛХБА 2. 3
1	Загальнопрофесійна підготовка	70	70			
2	Професійно-теоретична підготовка	304	57	65	92	90
3	Професійно-практична підготовка	543	18	95	258	172
4	Кваліфікаційна пробна робота	7				
5	Консультації	15				
6	Державна кваліфікаційна атестація (або поетапна атестація при продовженні навчання)	7				
7	Загальний обсяг навчального часу (без п.п. 4,5)	924	145	160	350	262

Примітки

1. Кваліфікаційна пробна робота виконується за рахунок часу, відведеного на професійно-практичну підготовку.

2. Години, відведені на консультації, враховуються в загальному фонді навчального часу.

**4. Типова програма з підготовки за професією Лаборант хіміко-бактеріологічного аналізу 2-го розряду
(Зміст професійних компетентностей)**

Позначення	Професійні компетентності	Зміст професійних компетентностей
------------	---------------------------	-----------------------------------

Модуль ЛХБА 2.1. Обладнання хіміко-бактеріологічної лабораторії		
ЛХБА – 2.1.1	Лабораторний посуд	Знати: вимоги до хіміко-бактеріологічної лабораторії; призначення і обладнання лабораторного стола; правила безпеки праці в лабораторії; лабораторний посуд для лабораторних досліджень загального та спеціального призначення, фарфоровий, мірний посуд; призначення і застосування лабораторних інструментів та іншого допоміжного приладдя, нагрівальних приладів, електронагрівальних приладів; механічні, хімічні, фізичні методи очищення і миття посуду; устаткування для миття, сушіння і стерилізації лабораторного посуду. Уміти: виконувати роботи у хіміко-бактеріологічній лабораторії, пов'язані з використанням скляного посуду загального призначення, посуду спеціального призначення, мірного та фаянсового посуду; користуватися допоміжним металевим обладнанням (штативи, кільця, зажими, муфти, пінцети, ступки, триноги і т.п.), допоміжним приладдям (ножиці, молотки, ножі, плоскогубці, викрутки і т. п.); сушити і мити лабораторний посуд; стерилізувати лабораторний посуд різними методами; виготовляти стійкі етикетки
ЛХБА – 2.1.2	Робота з хімічними реактивами	Знати: хімічні реактиви, їх класифікацію, характеристики і застосування; реактиви загального та спеціального призначення; правила зберігання хімічних реактивів; запобігання забрудненню хімічних реактивів, прилади для їх очищення; вогнебезпечні речовини та умови їх зберігання. Уміти: визначати хімічні реактиви за зовнішнім виглядом; застосовувати хімічні реактиви при різних хіміко-бактеріологічних аналізах; зберігати хімічні реактиви різних класів
ЛХБА – 2.1.3	Приготування розчинів. Зважування	Знати: основні поняття про молярні, нормальні, стандартні і приблизні розчини солей, кислот і лугів; класифікацію розчинів; поняття концентрації та кислотності; техніку приготування розчинів за заданою масовою часткою з твердої речовини та води; техніку приготування розчинів з заданою масовою часткою з більш концентрованого розчину; алгоритм виконання розрахунків при приготуванні розчинів; фіксанали; особливості зберігання приготовлених розчинів; загальні поняття про титрування; індикатори; визначення густини розчинів; будову і призначення техно-хімічних, аналітичних, торсійних і електронних терез, призначення важків; терези для грубого зважування; зважування рідин, сипучих матеріалів; терези для точного зважування; правила роботи з різними типами терезів. Уміти: готувати молярні, нормальні, стандартні, і приблизні розчини солей, кислот і лугів; визначати концентрації та кислотності розчинів; готувати розчин за заданою масовою часткою з твердої речовини та води; розчини з заданою масовою часткою з більш концентрованого розчину; проводити розрахунки при приготуванні розчинів; готувати розчини з фіксаналів; готувати розчини індикаторів

		(метилового оранжевого, метилового червоного, фенолфталеїну); зберігати приготовлені розчини; визначати густину різних розчинів; користуватися ареометром, спиртометром, цукрометром, лактометром, пікнометром, урометром, денсиметром, волюмометром; користуватися різними типами терезів; зважувати рідкі і сипучі речовини на хімічних, аналітичних, торсіонних і електронних терезах
ЛХБА – 2.1.4	Техніка фільтрування	Знати: загальні поняття про фільтрування та фільтруючі матеріали; способи фільтрування. Уміти: користуватися фільтрувальними матеріалами; фільтрувати при звичайному тиску; фільтрувати під вакуумом при нагріванні; відділяти осади, що важко відфільтровуються; проводити промивання осадів та легколетких рідин
Модуль ЛХБА 2. 2. Процеси випарювання та упарювання		
ЛХБА – 2.2.1	Техніка дистиляції та екстракції. Висушування та кристалізація	Знати: поняття про дистиляцію, екстракцію, сублімацію, екстрагування твердих речовин і рідин; процеси випарювання і упарювання; будову і призначення приладів для випарювання і упарювання; методи висушування; висушування газів, органічних рідин, твердих речовин; прилади для висушування; поняття про кристалізацію, дробну кристалізацію. Уміти: збирати прилади для перегонки рідин; проводити перегонку при звичайному тиску та під вакуумом, перегонку водяною парою, екстрагувати тверді речовини і рідини; очищати тверді хімічні речовини перекристалізацією; користуватися приладами для висушування органічних рідин, твердих речовин і газів; висушувати органічні рідини, тверді речовини і гази
ЛХБА – 2.2.2	Методи очищення речовин	Знати: будову і призначення приладів для випарювання і упарювання; поняття про діаліз, будову найпростіших діалізаторів; прилади для проведення хроматографії і правила роботи з ними. Уміти: користуватися приладами та проводити очищення речовин методом діалізу, за допомогою адсорбентів та розчинників
ЛХБА – 2.2.3	Центрифугування. Правила роботи з центрифугами	Знати: поняття про центрифугування; будову центрифуги; правила роботи з центрифугою. Уміти: користуватися центрифугою; дотримуватися правил безпеки праці при роботі з центрифугою
Модуль ЛХБА 2. 3. Сировина і допоміжні матеріали у виробництві		
ЛХБА – 2.3.1	Відбір проб і органолептичний аналіз води, кормів, молока і молочних продуктів, продуктів тваринництва	Знати: сировину і допоміжні матеріали у виробництві конкретної галузі промисловості; основні властивості сировини і допоміжних матеріалів, вимоги до їх якості; характеристику сировини; основні компоненти сировини; технологічні вимоги до сировини; будову приладів і устаткування для відбору проб води, кормів, молока і молочних продуктів, продуктів тваринництва. Правила відбирання проб і проведення органолептичного аналізу води, кормів, молока, молочних продуктів і продуктів тваринництва. Уміти: користуватися приладами і устаткуванням для відбору проб води, кормів, молока і молочних продуктів, продуктів

		тваринництва; проводити відбирання проб води, кормів, молока, молочних продуктів і продуктів тваринництва; визначати смак, колір, прозорість води; проводити вимірювання температури і густини води; визначати однорідність, колір, запах, вологість, ботанічний склад і класність сіна; визначати однорідність, колір, запах, смак, вологість, сипучість, засміченість зерна; визначати колір, запах, смак, вологість борошняних кормів, силосу, сінажу, жому, комбікормів; консервувати та зберігати середні проби молока і молочних продуктів, визначати колір, запах, смак, густину молока і молочних продуктів; визначати колір, запах, смак продуктів тваринництва
ЛХБА – 2.3.2	Відбір проб ґрунту. Визначення поглинальної здатності ґрунту	Знати: будову приладів і устаткування для відбору проб ґрунту; правила відбирання проб ґрунту; визначення поглинальної здатності ґрунту; поняття про змішані зразки ґрунту. Уміти: користуватися приладами і устаткуванням для відбору проб ґрунту; відбирати проби ґрунту і визначати поглинальну здатність ґрунту; готувати змішані зразки ґрунту для дослідження; визначати вологість ґрунту
ЛХБА – 2.3.3	Визначення за зовнішнім виглядом добрив	Знати: поняття про добрива; визначення за зовнішнім виглядом різних видів добрив. Уміти: визначати нітратні, аміачні, аміачно-нітратні, амідні добрива за зовнішніми ознаками
ЛХБА – 2.3.4	Визначення температури і відносної вологості повітря	Знати: будову приладів для визначення температури, відносної вологості та швидкості руху повітря; правила відбирання проб повітря. Уміти: користуватися приладами для визначення температури, відносної вологості та швидкості руху повітря; відбирати проби повітря; визначати температуру повітря в приміщенні; визначати відносну вологість повітря в приміщенні; визначати швидкість руху повітря в приміщенні

ЛАБОРАНТ ХІМІКО-БАКТЕРІОЛОГІЧНОГО АНАЛІЗУ ЗРОЗРЯДУ

**Професійна кваліфікація: лаборант хіміко-бактеріологічного аналізу
3-го розряду**

1. Кваліфікаційна характеристика 3-й розряд

Завдання та обов'язки. Проводить різноманітні хіміко-бактеріологічні аналізи води, харчових продуктів, сировини, напівфабрикатів і готових виробів за затвердженими методиками. Визначає кислотність, густину вмісту жирових вуглецевих речовин, солей тощо, капілярність, наявність хлористих, сірчаноокислих і кальцієвих солей, вміст жирових і воскоподібних речовин тощо. Веде контрольно-облікові записи.

Повинен знати: основи хімії та елементарні основи бактеріології в межах виконуваної роботи; вимоги державних стандартів до проведення хіміко-бактеріологічних аналізів; порядок відбирання зразків та їх підготовки до випробувань; необхідний обсяг випробувань; способи приготування робочих і титрових розчинів стерилізації бактеріологічних середовищ; систему записів результатів випробувань і методи їх статистичного опрацювання.

Кваліфікаційні вимоги. Повна загальна середня освіта та професійно-технічна освіта без вимог до стажу роботи або повна загальна середня освіта та професійна підготовка на виробництві. Підвищення кваліфікації та стаж роботи за професією лаборанта хіміко-бактеріологічного аналізу 2 розряду - не менше 1 року.

Приклади робіт

1. Відбирання проб сировини та вихідних матеріалів, напівфабрикатів та готових виробів, підготування їх до проведення дослідження.
2. Проведення посіву і культивування мікроорганізмів.
3. Проведення мікроскопічних досліджень.
4. Проведення посіву та облік чисельності бактерій у воді та повітрі.
5. Проведення дослідження води на фекальне забруднення та визначення яєць гельмінтів.
6. Проведення хіміко-бактеріологічного аналізу сировини і матеріалів.
7. Проведення фізико-хімічних та санітарно-гігієнічних досліджень води.
8. Заповнення журналів обліку за результатами досліджень.

2. Вимоги до освітнього, освітньо-кваліфікаційного рівнів, професійної кваліфікації осіб, які навчатимуться за професією Лаборант хіміко-бактеріологічного аналізу 3-го розряду

2.1. При продовженні навчання

Повна або базова загальна середня освіта.

2.2. При підвищенні професійної кваліфікації

Освітньо-кваліфікаційний рівень «кваліфікований робітник» за професією Лаборант хіміко-бактеріологічного аналізу 2-го розряду; стаж роботи за професією Лаборант хіміко-бактеріологічного аналізу 2-го розряду – не менше 1 року.

2.3. Після закінчення навчання

Повна або базова загальна середня освіта, професійна (професійно-технічна) освіта або професійна підготовка на виробництві, освітньо-кваліфікаційний рівень «кваліфікований робітник» за професією Лаборант хіміко-бактеріологічного аналізу 3-го розряду.

3. Типовий навчальний план підготовки кваліфікованих робітників

Професія : 8229 Лаборант хіміко-бактеріологічного аналізу

Професійна кваліфікація: лаборант хіміко-бактеріологічного аналізу 3-го розряду

Загальний фонд навчального часу – **433 години**

№ з/п	Напрямок підготовки	Кількість годин		
		Всього годин	ЛХБА3.1	ЛХБА3.2
1	Загальнопрофесійна підготовка			
2	Професійно-теоретична підготовка	145	61	84
3	Професійно-практична підготовка	264	130	134
4	Кваліфікаційна пробна робота	7		
5	Консультації	17		
6	Державна кваліфікаційна атестація	7		
7	Загальний обсяг навчального часу (без п.п. 4,5)	416	191	218

Примітки

1. Кваліфікаційна пробна робота виконується за рахунок часу, відведеного на професійно-практичну підготовку.

2. Години, відведені на консультації, враховуються в загальному фонді навчального часу.

3. При підвищенні кваліфікації та перепідготовці загальнопрофесійний блок вивчається в обсязі годин та компетентностей, визначених відповідно до результатів вхідного контролю, і додається до годин загального обсягу навчального часу та до годин загального фонду навчального часу (але не більше, ніж 145 годин).

4. Типова програма з підготовки за професією Лаборант хіміко-бактеріологічного аналізу 3-го розряду (Зміст професійних компетентностей)

Позначення	Професійні компетентності	Зміст професійних компетентностей
Модуль 3.1. Методи мікробіологічних досліджень		
ЛХБА – 3.1.1	Робота з обладнанням і приладами мікробіологічної лабораторії	Знати: загальні поняття про мікробіологію; морфологію і систематику мікроорганізмів; вплив факторів навколишнього середовища на мікроорганізми; обмін речовин у мікроорганізмів. Уміти: працювати з мікроскопом на малому та збільшуваному об'єктиві; використовувати термостат,

		сушильну шафу, апарат Коха, автоклав, чашки Петрі, бактеріологічні петлі та препарувальні голки
ЛХБА – 3.1.2	Приготування поживних середовищ	Знати: поняття про поживні середовища, техніку їх приготування та посіву на різні види середовищ. Уміти: готувати поживні середовища, сіяти мікроорганізми на рідкі, тверді поживні середовища, сіяти мікроорганізми в чашки Петрі та з пробірки в пробірку
ЛХБА – 3.1.3	Приготування фіксованого та зафарбованого мазка	Знати: основні методи мікробіологічних досліджень; поняття про барвники, методи забарвлення бактерій; техніку приготування фіксованого та зафарбованого мазка; приготування препаратів мікроорганізмів; виділення чистих культур бактерій. Уміти: готувати препарати для мікроскопування, фіксовані та зафарбовані мазки, виділяти чисті культури бактерій; вивчати за допомогою мікроскопа морфологію бактерій дріжджів і мікроскопічних грибів; забарвлювати мікроорганізми за методом Грама; визначати стан культури дріжджів мікроскопуванням
ЛХБА – 3.1.4	Органолептична оцінка якості та визначення піднімальної сили пресованих дріжджів	Знати: основні поняття пресованих дріжджів, їх якість і органолептичні показники; визначення піднімальної сили пресованих дріжджів. Уміти: визначати колір, смак, запах, консистенцію пресованих дріжджів; визначати піднімальну силу пресованих дріжджів прискореним методом; визначати зараженість борошна картопляною хворобою за допомогою пресованих дріжджів
ЛХБА – 3.1.5	Санітарно-бактеріологічне дослідження змивів з рук, одягу, інвентарю, устаткування	Знати: санітарно-бактеріологічне дослідження змивів з рук, одягу, інвентарю, устаткування. Уміти: проводити санітарно-бактеріологічне дослідження змивів з рук, одягу, інвентарю, устаткування; визначати загальну кількість мікробів; виявляти стафілококи; визначити наявність бактерій кишкової групи
Модуль 3.2 Мікробіологічний та хіміко-бактеріологічний аналіз		
ЛХБА – 3.2.1	Мікробіологічний та хіміко – бактеріологічний аналіз води, кормів	Знати: перетворення мікроорганізмами сполук вуглецю; перетворення мікроорганізмами сполук азоту; перетворення мікроорганізмами сполук сірки, фосфору, заліза та інших елементів; синтез мікроорганізмами білка і біологічно активних речовин; поняття про інфекції та імунітет; особливості визначення показників води: нітритів, нітратів, хлоридів, сульфатів, окиснюваності; методи хіміко – бактеріологічного аналізу досліджень кормів: визначення початкової та гігроскопічної вологи в кормах, визначення сухої речовини в кормах, визначення кислотності в кормах. Уміти: визначати показники води: нітрити, нітрати, хлориди, сульфати, окиснюваність; визначати початкову і гігроскопічну вологу в кормах; визначати суху речовину в кормах; визначати кислотність в кормах

ЛХБА – 3.2.2	Хіміко-бактеріологічний аналіз молока, молочних продуктів, продуктів тваринництва	Знати: методи фізико – хімічних досліджень молока, молочних продуктів, продуктів тваринництва; хіміко – бактеріологічний аналіз молока: визначення бактеріальної забрудненості, фальсифікації, густини, кислотності, жирності, сухої речовини і сухого залишку в молоці; визначення вмісту білка та вітаміну С в молоці; визначення жиру в молочних продуктах; визначення кислотності молочних продуктів; хіміко – бактеріологічний аналіз м'яса, риби, меду: проведення реакції на пероксидазу та формальдегідну реакцію, визначення аміаку і солей амонію під час дослідження ступеня свіжості м'яса птиці, визначення числа Неслера в риби, визначення кислотності та мінеральних речовин в меді, визначення фальсифікації меду. Уміти: визначати бактеріальну забрудненість, фальсифікацію, густину, кислотність, жирність, суху речовину і сухий залишок в молоці; визначати вміст білка та вітамін С в молоці; визначати вміст цукру, жиру в молочних продуктах; визначати кислотність молочних продуктів; проводити реакцію на пероксидазу та формальдегідну реакцію в м'ясі; визначати аміак і солі амонію під час дослідження ступеня свіжості м'яса птиці; визначати число Неслера в рибі; визначати кислотність та мінеральні речовини в меді; визначати фальсифікацію меду
ЛХБА – 3.2.3	Хіміко-бактеріологічний аналіз повітря, ґрунту, добрив	Знати: поняття про гідролітичну кислотність ґрунту; визначення вологості ґрунту; визначення кількості доступного нітрогену в ґрунті за вмістом в ньому гумусу; визначення фосфору, калію в ґрунті; визначення різних видів азотних добрив за зовнішніми ознаками та якісними реакціями; визначення концентрації вуглекислого газу, аміаку в повітрі; визначення природної і штучної освітленості в приміщенні. Уміти: визначати гідролітичну кислотність і вологість ґрунту; визначати кількість доступного нітрогену в ґрунті за вмістом в ньому гумусу; визначати фосфор, калій в ґрунті; визначати різні види азотних добрив за зовнішніми ознаками та якісними реакціями; визначати концентрацію вуглекислого газу, аміаку в повітрі; визначати природну і штучну освітленість в приміщенні