

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ САДІВНИЦТВА

Кафедра харчових технологій

“ЗАТВЕРДЖУЮ”
Гарант освітньої програми
Яна ЄВЧУК
« 01 » _____ 2022 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
ТЕХНОЛОГІЯ БРОДИЛЬНИХ ВИРОБНИЦТВ

122 р.

Освітній рівень: бакалавр

Галузь знань: 18 Виробництво та технології

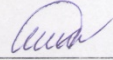
Спеціальність: 181 Харчові технології

Освітня програма: «Харчові технології»

Факультет: інженерно-технологічний

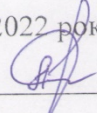
Умань – 2022 р.

Робоча програма навчальної дисципліни «Технологія бродильних виробництв» для здобувачів вищої освіти спеціальності 181 "Харчові технології" освітньої програми «Харчові технології». – Умань: Уманський НУС, 2022. – 18 с.

Розробники: Ірина ГАЙДАЙ, к.т.н., доцент 

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри харчових технологій

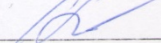
Протокол від «31» серпня 2022 року № 1

Т.в.о. завідувача кафедри:  Андрій ЧЕРНЕГА

« 31 » серпня 2022 року

Схвалено науково-методичною комісією інженерно - технологічного факультету

Протокол від «8» вересня 2022 року №

Голова  Ірина ЗАМОРСЬКА

« 01 » 09 2022 року

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 3	Галузь знань 18 «Виробництво та технології»	Обов'язкова	
Модулів – 3	Спеціальність: 181 «Харчові технології»	Рік підготовки:	
Змістових модулів – 7		3-й	4-й
Загальна кількість годин – 120		Семестр	
		6-й	8-й
		Лекції	
		34 год.	4 год.
		Практичні, семінарські	
		-	-
		Лабораторні	
		36 год.	8 год.
		Самостійна робота	
		50 год.	108 год.
		Вид контролю: іспит	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних - 3 самостійної роботи студента - 52	Освітній-ступінь: бакалавр Освітня програма «Харчові технології»		

Примітка.

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

- для денної форми навчання – 1,4
- для заочної форми навчання – 0,1

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета: надати теоретичні основи знань про сукупність процесів та технологічних операцій, які забезпечують одержання продуктів бродіння заданої якості, ознайомлення їх із закономірностями і процесами, які є спільними для технологій різних харчових виробництв, доведення необхідності використання комплексного підходу до удосконалення різних технологій та набуття практичних навичок, необхідних для майбутньої виробничої діяльності.

Завдання: здобути глибокі теоретичні знання та набути практичних навичок із загальних процесів технології бродильних виробництв, зв'язок між різними галузями харчової промисловості, спрямований на безвідходне виробництво та вирішення екологічних проблем.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен: **знати** - поняття, визначення, основні терміни технології бродильних виробництв, принципи, теорії, закони, що використовуються для вивчення технології бродильних виробництв.

Місце дисципліни у структурно-логічній схемі підготовки здобувачів вищої освіти: обов'язкова навчальна дисципліна «Технологія бродильних виробництв» базується на знаннях таких дисциплін, як «Загальна та неорганічна хімія», «Хімія органічна», «Хімія фізична і колоїдна», «Біохімія», «Процеси і апарати харчових виробництв», «Технологія води і водопідготовки в галузі», «Стандартизація, метрологія, сертифікація та управління якістю» «Біохімія та хімія», що були вивчені на попередніх курсах.

Вивчення навчальної дисципліни передбачає формування та розвиток у студентів компетентностей:

Інтегральна компетентність - здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми технічного і технологічного характеру, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов у виробничих умовах підприємств харчової промисловості та у процесі навчання, що передбачає застосування теоретичних основ та методів харчових технологій.

Загальні компетентності з дисципліни «Технологія бродильних виробництв»:

- знання і розуміння предметної області та професійної діяльності;
- здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями;
- здатність виявляти ініціативу та підприємливість;
- здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт;
- здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства,

техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для забезпечення здорового способу життя.

Фахові компетентності з дисципліни «Технологія бродильних виробництв»:

- здатність впроваджувати у виробництво технології харчових продуктів на основі розуміння сутності перетворень основних компонентів продовольчої сировини впродовж технологічного процесу;
- здатність управляти технологічними процесами з використанням технічного, інформаційного та програмного забезпечення;
- здатність розробляти нові та удосконалювати існуючі харчові технології з врахуванням принципів раціонального харчування, ресурсозаощадження та інтенсифікації технологічних процесів;
- здатність обирати та експлуатувати технологічне обладнання, складати апаратурно-технологічні схеми виробництва харчових продуктів;
- здатність проектувати нові або модернізувати діючі виробництва (виробничі дільниці);
- здатність формувати комунікаційну стратегію в галузі харчових технологій, вести професійну дискусію.

Програмні результати навчання:

знати і розуміти основні концепції, теоретичні та практичні проблеми в галузі харчових технологій;

знати наукові основи технологічних процесів харчових виробництв та закономірності фізико-хімічних, біохімічних і мікробіологічних перетворень основних компонентів продовольчої сировини під час технологічного перероблення;

організовувати, контролювати та управляти технологічними процесами переробки продовольчої сировини у харчові продукти, у тому числі із застосуванням технічних засобів автоматизації і систем керування;

вміти розробляти або удосконалювати технології харчових продуктів підвищеної харчової цінності з врахуванням світових тенденцій розвитку галузі;

вміти розробляти проекти технічних умов і технологічних інструкцій на харчові продукти;

вміти проектувати нові та модернізувати діючі підприємства, цехи, виробничі дільниці із застосуванням систем автоматизованого проектування та програмного забезпечення;

обирати сучасне обладнання для технічного оснащення нових або реконструйованих підприємств (цехів), знати принципи його роботи та правила експлуатації, складати апаратурно-технологічні схеми виробництва харчових продуктів запроєктованого асортименту;

підвищувати ефективність виробництва шляхом впровадження ресурсоощадних та конкурентоспроможних технологій, аналізувати стан і динаміку попиту на харчові продукти;

організувати процес утилізації відходів та забезпечувати екологічну чистоту виробництва;

мати базові навички проведення теоретичних та/або експериментальних наукових досліджень, що виконуються індивідуально та/або у складі наукової групи;

підвищувати ефективність роботи шляхом поєднання самостійної та командної роботи;

вміти укладати ділову документацію державною мовою;

вміти доносити результати діяльності до професійної аудиторії та широкого загалу з метою донесення ідей, проблем, рішень і власного досвіду у сфері харчових технологій;

здійснювати ділові комунікації у професійній сфері українською та іноземною мовами;

мати навички з організації роботи окремих виробничих підрозділів підприємства та координування їх діяльності;

здійснювати технологічні, технічні, економічні розрахунки в рамках розроблення та виведення харчових продуктів на споживчий ринок, вести облік витрат матеріальних ресурсів.

3. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Технологія солоду. Технологія пива

Тема 1.1. Загальна характеристика бродильних виробництв

Технологія бродильних виробництв як наука. Загальна характеристика бродильних виробництв.

Тема 1.2. Сировина, основні та допоміжні матеріали бродильних виробництв

Вода та основні способи водопідготовки. Вимоги до якості зерна в технології бродильних виробництв. Хміль і хмелепродукти. Сорти винограду для одержання виноматеріалів для різних типів вина та коньяку. Дріжджі для виробництва пива, вина, спирту.

Тема 1.3. Технологія солоду

Основні види солоду, його властивості та застосування як сировини харчових галузей промисловості. Особливості технології спеціальних пивоварних солодів. Особливості технології солоду для спиртового виробництва. Особливості технології пшеничного солоду.

Тема 1.4. Beer technology

Characteristics of beer as a beverage, its classification and quality requirements. Preparation of beer wort. Beer wort fermentation. Fermentation and maturation of young beer. Filtering, carbonation, storage and bottling of finished beer. (Характеристика пива як напою , його класифікація та вимоги до якості. Приготування пивного сусла. Зброджування пивного сусла. Доброджування і дозрівання молодого пива. Фільтрування, карбонізація, зберігання та розлив готового пива).

Змістовий модуль 2. Технологія спирту, горілок та лікєро-горілочаних напоїв

Тема 2.1. Технологія спирту

Сировина, основні та допоміжні матеріали спиртового виробництва. Приймання сировини. Очищення сировини. Подрібнення зерна. Приготування замісу. Оцукрення розвареної маси. Зброджування сусла. Виділення спирту із бражки та його ректифікація. Особливості спирту із меляси. Вихід, облік та зберігання спирту.

Тема 2.2. Технологія горілок та лікєро-горілочаних напоїв. Класифікація та характеристика горілок і лікєро- горілочаних напоїв. Основні і допоміжні матеріали для виробництва горілок і лікєро-горілочаних напоїв. Принципова технологічна схема виробництва горілок, лікєро-горілочаних напоїв та характеристика основних технологічних операцій.

Змістовий модуль 3. Технологія виробництва вин та коньяку

Тема 3.1. Технологія вина

Класифікація виноградного вина та оцінка його якості. Основні технологічні процеси виноробства. Особливості технології міцних і десертних вин. Особливості технології ігристих і газованого вин. Особливості технології газованого вина.

Тема 3.2. Технологія коньяку

Історія виробництва коньяку Класифікація та характеристика коньяку. Відходи коньячного виробництва та їх використання.

4. Орієнтовна структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Модуль 1.												
Змістовий модуль 1. Технологія солоду. Технологія пива												
Тема 1. Вступ. (Запрошений лектор). Загальна характеристика бродильних виробництв	2	2		-	-	-	10	-		-	-	10
Тема 2. Сировина, основні та допоміжні матеріали бродильних виробництв	10	4		-	-	6	14	-		-	-	14
Тема 3. Технологія солоду	20	6		8	-	6	17	1		2		14
Тема 4. Beer technology	18	4		8	-	6	17	1		2	-	14
Разом за модулем 1	50	16		16	-	18	58	2		4	-	52
Модуль 2.												
Змістовий модуль 2. Технологія спирту, горілок та лікєро-горілочаних напоїв												
Тема 5. Технологія спирту	22	6		8	-	8	16,5	0,5		2	-	14
Тема 6. Технологія горілок та лікєро-горілочаних напоїв	16	4		4	-	8	14,5	0,5		-	-	14
Разом за модулем 2	38	10		12	-	16	31	1		2	-	28
Модуль 3.												
Змістовий модуль 3. Технологія виробництва вин та коньяку												
Тема 7. Технологія вина	20	4		8	-	8	16,5	0,5		2	-	14
Тема 8. Технологія коньяків	12	4		-	-	8	14,5	0,5		-		14
Разом за модулем 3	32	8		8	-	16	31	1		2	-	28
ІНДЗ		-		-	-	-	-	-		-	9	-
Всього годин	120	34		36	-	50	120	4		8		108

5. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
1	Визначення екстрактивності солоду стандартним методом. Визначення тривалості оцукрення сухого пивоварного солоду	8	1
2	Визначення масової частки СР у пивному суслі ареометричним та рефрактометричним методами. Визначення видимого екстракту у пиві.	6	1
3	Визначення дійсного екстракту у пиві та вмісту етилового спирту дистиляційним методом	6	1
4	Визначення масової частки СР у мелясі ареометричним і рефрактометричними методами. Визначення сахаристості цукрового буряка методом гарячої водної дигестії	6	1
5	Визначення вмісту етилового спирту дихромато-йодометричним методом	6	1
6	. Визначення вмісту етилового спирту у водно-спиртових розчинах (ректифікованому спирті, горілці) ареометричним та рефрактометричним методами	4	1
7	Визначення масової концентрації цукрів з допомогою рефрактометра і ареометра. Визначення міцності вина (виноматеріалу)	4	1
8	Визначення масової концентрації летких кислот	4	1
Разом		36	8

6. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
1	Особливості технології світлого та темного пивоварного солоду, солоду для виробництва полі солодових екстрактів та використання у спиртовому виробництві. Вихід солоду, оцінка його якості, відходи при виробництві та їх максимальне використання.	8	16
2	Принципова технологічна схема та характеристика основних технологічних процесів: очищення і подрібнення зернової сировини, приготування пивного сусла, виготовлення розводки чистої культури дріжджів, зброджування та доброджування, дозрівання молодого пива. Фільтрування та розлив готового пива	8	16
3	Особливості виробництва спирту з меляси. Принципова технологічна схема виробництва спирту з меляси	8	16
4	Особливості технології спирту етилового технічного (СЕТ) з нехарчової і вуглеводовмісної сировини.	8	16
5	Умовний крохмаль. Спирт-сирець. Ректифікований етиловий спирт. Умовний спирт-сирець. Побічні продукти та відходи спиртового виробництва, їх використання.	6	16
6	Сировина та основні матеріали для виробництва горілок і лікєро-горілочаних напоїв, основні вимоги до них. Принципова технологічна схема виробництва горілок, характеристика основних технологічних процесів. Підготовка води, підготування та обробка сортівки	6	14
7	Принципова технологічна схема переробки винограду, плодів та ягід на виноматеріали та характеристика основних технологічних процесів: подрібнення винограду, одержання сусла та м'язги, спиртове бродіння, витримка виноматеріалів.	6	14
Разом		50	108

7. Індивідуальні завдання

7. Методи навчання

Під час викладання дисципліни «Технологія бродильних виробництв» використовуються наступні методи (технології) навчання:

7.1 Методи навчання:

Лекція - логічно вивершений, науково обґрунтований і систематизований виклад певного наукового або науково-методичного питання, ілюстрований, за необхідності, засобами очності та демонстрацією дослідів. Це метод, за допомогою якого педагог у словесній формі розкриває сутність наукових понять, явищ, процесів, логічно пов'язаних, об'єднаних загальною темою. Лекція покликана формувати в студентів основи знань з певної наукової галузі, а також визначити напрямок, основний зміст і характер усіх інших видів навчальних занять та самостійної роботи студентів з відповідної навчальної дисципліни.

Лабораторне заняття - форма навчального заняття, за якої студент під керівництвом викладача проводить природничі або імітаційні експерименти чи досліди з метою підтвердження окремих теоретичних положень певної навчальної дисципліни, набуває практичних навичок роботи з лабораторним устаткуванням, обладнанням, обчислювальною технікою, вимірювальною апаратурою, методикою експериментальних досліджень.

Навчальна дискусія. Дискусія є публічним обговоренням важливого питання і передбачає обмін думками між студентами або викладачами і студентами. Вона розвиває самостійне мислення, вміння відстоювати власні погляди, аналізувати й аргументувати твердження, критично оцінювати чужі і власні судження. Під час навчальної дискусії обговорюють наукові висновки, дані, що потребують підготовки за джерелами, які містять ширшу інформацію, ніж підручник. Дискусія спрямована не лише на засвоєння нових знань, а й на створення емоційно насиченої атмосфери, яка б сприяла глибокому проникненню в істину.

Індивідуальні заняття – проводяться з окремими студентами з метою підвищення рівня їх підготовки та розкриття індивідуальних творчих здібностей. Індивідуальні навчальні заняття проводять за окремим графіком з урахуванням індивідуального навчального плану студента і можуть охоплювати частину або повний обсяг занять з однієї або декількох навчальних дисциплін, а в окремих випадках – повний обсяг навчальних занять для конкретного освітнього або кваліфікаційного рівня.

Самостійна робота - форма роботи, яка передбачає вирішення актуального питання курсу самостійно, формує навички пошуку та синтезу інформації.

7.2 Інформаційні методи навчання

Частково-пошуковий метод. Він передбачає виклад навчального матеріалу у

формі евристичної (грец. *heurisko* – знаходжу, відкриваю) бесіди. Часткове пояснення нового поєднується з постановкою викладачем проблемних запитань і пізнавальних завдань або експериментів, що породжують проблемну ситуацію. При цьому навчальні проблеми формулюють і розв'язують студенти з допомогою викладача (частково у формі дискусії).

На семінарських, практичних, лабораторних заняттях поряд із згаданими методами проблемного навчання широко використовують метод "**мозкового штурму**", який зорієнтований на колективний пошук розв'язання проблеми. Ідея цього методу заснована на тому, що, оскільки критика гальмує мислення, необхідно відокремити в часі висування гіпотез, розв'язання проблеми і оцінювання. У розв'язанні проблеми беруть участь дві групи студентів – генератори ідей та експерти. Генератори ідей за певний час висувають максимальну кількість гіпотез (будь-яких, навіть явно помилкових чи фантастичних), а експерти відтак оцінюють гіпотези. У такий спосіб досягається колективне розв'язання проблеми.

Міні-лекції передбачають виклад навчального матеріалу за короткий проміжок часу і характеризуються заочною ємністю, складністю логічних побудов, образів, доказів та узагальнень. Міні-лекції, як правило, проводяться як частина заняття-дослідження.

Робота в малих групах – використовується з метою активізації роботи студентів при проведенні семінарських і практичних занять. Це так звані групи психологічного комфорту, де кожен учасник відіграє свою особливу роль і певними своїми якостями доповнює інших. Використання цієї технології дає змогу структурувати практично семінарські заняття за формою і змістом, створює можливості для участі кожного студента в роботі за темою заняття, забезпечує формування особистих якостей та досвіду соціального спілкування.

7.3 Дистанційне навчання

Дистанційне навчання – це форма навчання з використанням комп'ютерних і телекомунікаційних технологій, які забезпечують інтерактивну взаємодію викладачів та студентів на різних етапах навчання і самостійну роботу з матеріалами інформаційної мережі. Дистанційне навчання в Уманському НУС здійснюється відповідно до положення «ПРО СИСТЕМУ УПРАВЛІННЯ НАВЧАННЯМ MOODLE УМАНСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ САДІВНИЦТВА»

7.4 Перелік наочних та технічних засобів навчання

Наочні засоби:

- відео- презентації;
- інформаційні стенди у навчальній аудиторії;
- нормативно-технічна документація.

Технічні засоби:

- млинок лабораторний для тонкого і грубого помелу помелу;
- апарат заторний чи баня водяна з лабораторними стаканами для затирання місткістю 500 см³;
- скло годинникове;
- пікнометр;
- папір фільтрувальний лабораторний;
- набір денсиметрів;
- рефрактометр лабораторний;
- ваги електронні AD200 AXIS;
- водяна баня;
- лабораторний посуд;
- набір ареометрів: 0,994-1,000; 1,000-1,060; 1,050-1,120 г/дм³;
- термометр з ціною поділки 0,5 °С, 0-100⁰ С;
- електроплитка;
- бюретка зігнута;
- спиртомір зі шкалою від 0 до 10 % об з ціною поділки не більше 0,1 % об;
- прилад для відгонки спирту;
- лабораторні установки для визначення титрованої кислотності та ін.
- перегінна установка.

8. Методи контролю

Оцінка за лекційне заняття виставляється за активність студента в дискусії, якість конспекту. Оцінку на лабораторному занятті студент отримує за виконані лабораторні роботи, зроблені доповіді, презентації, активність під час дискусій. Поточний контроль з дисципліни «Технологія бродильних виробництв» включає тематичне оцінювання та модульний контроль. Тематичне оцінювання аудиторної та самостійної роботи студентів здійснюється на основі отриманих ними поточних оцінок за усні та письмові відповіді з дисципліни, самостійні, лабораторні та контрольні роботи. Поточний контроль за виконанням самостійного завдання здійснюється відповідно до графіку виконання завдання.

Модульний контроль проводиться у формі описових самостійних робіт, усній і письмовій відповіді та комп'ютерного тестування (на платформі MOODLE <https://moodle.udau.edu.ua/enrol/index.php?id=434>).

Дисципліна має три змістових модулі, який охоплює матеріал усіх тем.

Рівень знань студентів оцінюють за 100-бальною системою, контролюючи якість виконання:

лабораторних занять – 48 балів;

самостійної роботи – 7 балів;

модульного контролю (тестування) – 45 балів.

Підсумковий контроль (диференційований залік) – за поточною кількістю балів.

9. Розподіл балів, які отримують студенти

Модулі	Поточний (модульний) контроль										Загальна сума балів
	Змістовий модуль 1			Змістовий модуль 2				Змістовий модуль 3			
Змістові модулі	20		Модульний контроль 15 балів	20				Модульний контроль 15 балів	15	Модульний контроль 15 балів	100
	T 1	T 2		T 3	T 4	T 5	T 6		T 7		
Кількість балів за змістовий модуль	8	12		6	8	-	6		15		
в тому числі за лабораторні	6	12		6	6	-	6		12		
в тому числі за практичні	-	-		-	-	-	-		-		
в тому числі за самостійні	2	-	-	2	-	-	3				

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
74-81	C		
64-73	D	задовільно	
60-63	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

10. Методичне забезпечення

1. Методичні вказівки для лабораторних робіт з курсу «Технологія бродильних виробництв» для студентів спеціальності 181 "Харчові технології" освітній рівень – бакалавр. – Умань, 2019. – 49 с.

2. Методичні вказівки для індивідуальних робіт з курсу «Технологія бродильних виробництв» для студентів заочної форми навчання спеціальності 181 "Харчові технології" освітній рівень – бакалавр. – Умань, 2019. – 19 с.

11. Рекомендована література

Базова

1. Валуйко Г.Г., Домарецький В.А., Загоруйко В.О. Технологія вина: Підручник для студентів вищих навчальних закладів. К.: Центр навчальної літератури, 2003, 592 с.

2. Домарецький В.А. Технологія солоду і пива: Підручник для студентів вищих навчальних закладів. К.: ІНК ОС, 2004, 426с.

3. Домарецький В.А., Прибильський В.Л., Михайлов М.Г. Технологія екстрактів, концентратів і напоїв із рослинної сировини: Підручник для студентів вищих навчальних закладів. Вінниця, «Нова книга», 2005, 408 с.

4. Загальні технології харчових виробництв: Підручник/ А.І. Українець, М.М. Калакура, Л.Ф. Романенко, В.А. Домарецький та ін.. К.:Університетт «Україна», 2010, 814с.

5. Технологія спирту: Підручник для студентів вищих навчальних закладів В.О. Маринченко, В.А. Домарецький, П.Л. Шиян та ін., за ред.. В.О. Маринченко. Вінниця.: Поділля-2000, 496с.

Допоміжна

6. Мелетьєв А.Є., Тодосійчук С.Р., Кошова В.М. Технохімічний контроль виробництва солоду, пива і безалкогольних напоїв/ За ред.. А.Є. Мелетьєва: Підручник. Вінниця, «Нова книга», 2007, 392с.

7. Методи контролю харчових виробництв, Н.І. Штангеева, Л.І. Чернявська, Л.П. Рева та ін.. К. :УДУХТ, 2000, 240с.

8. Таблиці спиртометричні В.К. Янчевський, С.Т. Олійничук, З.Д. Кравчук К.: УкрНІспиртбіопрод, 2002. 587с.

9. Використання екстрактів і соку з дерену в технології плодово-ягідних алкогольних напоїв / І. В. Гайдай, О. М. Литовченко, В. А. Домарецький, І. В. Мельник // [Харчова наука і технологія](#). 2011. № 4. С. 63-66. Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Khnit_2011_4_24

10. Naidai Iryna, Novak Larysa, Matenchuk Liudmyla, Novikov Volodymyr(2019) PERSPECTIVES OF RASPBERRY USE IN OENOLOGY <https://web.p.ebscohost.com/abstract?direct=true&profile=ehost&scope=site&>

11. Журнал «Харчова промисловість»

12. Журнал «Товари і ринки»

13. Журнал «Біоресурси і природокористування»

14. <https://techaeris.com/2022/05/20/six-recent-innovations-in-brewing-and-beer-technology/>

15. <https://futuredrinksexpo.com/en/blog/insights-64/technology-is-taking-over-the-brewing-industry-by-storm>

16. <https://www.oculyze.net/technological-factors-affecting-the-beer-industry/>

12. Інформаційні ресурси

17. Наукова бібліотека УНУС <http://library.udau.edu.ua/>

18. Офіційний веб-сайт <http://www.udau.edu.ua>

19. Навчально-інформаційний портал УНУС <https://ects.udau.edu.ua/ua/informaciya-po-programam.html>

20. Виробництво спирту [Електронний ресурс]. <http://uaevents.com.ua/pro-zapovnennya-brodylnyx-aparativ.php>

21.Сторінка курсу в MOODLE <http://1snau.ru/vivchennya-texnologi-brodilnix-virobnictv/>

22. Сайт кафедри <https://ft.udau.edu.ua/>

13. Зміни у робочій програмі на 2022 рік

1. В порівнянні з програмою за 2021 н.р., змінились інформаційні методи навчання.

2. Переглянуто список базової та додаткової літератури, виключено російськомовні джерела літератури, привернуто більше уваги англомовним ресурсам.

3. Тема 1.4. Beer technology запропоновано викладати іноземною мовою.