

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»

О.П. Чумак, Т.О.Березка

ПРОГРАМА, МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ ТА КОНТРОЛЬНІ ЗАВДАННЯ
з дисципліни
«Актуальні питання пивоваріння і технологій безалкогольних напоїв»
для студентів другого (магістерського) рівня
за спеціальністю 181 «Харчові технології»
освітня програма
«Технології жирів, продуктів бродіння і виноробства»
заочної форми навчання

Затверджено

редакційно-видавничою

радою НТУ «ХП»

Протокол № __ від «__» ____ 2019р

Харків 2019

Програма, методичні вказівки та контрольні завдання з дисципліни з дисципліни «Актуальні питання пивоваріння і технологій безалкогольних напоїв» для студентів другого (магістерського) рівня за спеціальністю 181 «Харчові технології» спеціалізації 181- 02 «Технології продуктів бродіння і виноробства» заочної форми навчання./ Укладачі: О.П. Чумак, Т.О. Березка – Харків: НТУ «ХП», 2019. – ... с.

ПЕРЕДМОВА

Дисципліна «Актуальні питання пивоваріння і технологій безалкогольних напоїв» входить до складу рекомендованого переліку навчальних дисциплін варіативної частини освітньо-професійної програми підготовки магістрів спеціальності 181 «Харчові технології», спеціалізації «Технології продуктів бродіння і виноробства»

МЕТА, КОМПЕТЕНТНОСТІ, РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ ТА СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета курсу – опанування студентами сучасними напрямками розвитку технологій пивоваріння і безалкогольних напоїв, закономірностями перебігу хімічних перетворень що відбуваються під час отримання даних продуктів.

Компетентності дисципліни ІНТ, ЗК1, ЗК5, ЗК6, ФК 8, ФКС2-1:

Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми з харчових технологій у професійній діяльності та/або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог.

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

Здатність діяти соціально відповідально та свідомо.

Здатність працювати в міжнародному контексті.

Здатність прогнозувати подальший розвиток харчової галузі в умовах глобалізації економічного розвитку суспільства.

Здатність використовувати наукові основи технологічних процесів пивоваріння і безалкогольних напоїв та вміння реалізовувати їх в умовах діючих підприємств.

Результати навчання ПРН 01, ПРН04, ПРН07 ПРН 14, ПРНС2-1:

Знаходити, систематизувати та аналізувати необхідну інформацію у науково-технічній літературі, електронних базах та інших джерелах інформації на етапі вибору проблеми або теми дослідження.

Демонструвати ініціативу та підприємливість під час розробки та реалізації інновацій технічного і технологічного спрямування.

Застосовувати спеціальне обладнання, сучасне програмне забезпечення, методи і прийоми, що прийнятні у певних галузях харчових технологій, під час виконання наукових досліджень в умовах навчальних, наукових та виробничих лабораторій.

Аналізувати і враховувати у практичній діяльності тенденції науково-технічного розвитку харчової науки, обирати найбільш перспективні та раціональні напрямки науково-технічної діяльності.

Знати основні види і властивості сировини, що визначають характер і режими технологій безалкогольних напоїв та пивоваріння, параметри процесів, умови зберігання готових виробів і здійснювати оцінку їх якості, розраховувати витрати і втрати при виробництві й шляхи їх зниження.

Структурно-логічна схема вивчення навчальної дисципліни

Попередні дисципліни:	Наступні дисципліни:
Наукові основи технології бродильних виробництв	Переддипломна практика
Технологія галузі. Технологічні розрахунки, облік та звітність у галузі.	Дипломне проектування

ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

(розподіл навчального часу за семестрами та видами навчальних занять)

Семестр	Загальний обсяг (годин) / кредитів ECTS	З них		За видами аудиторних занять (годин)			Індивідуальні завдання студентів (КП, КР, РГ, Р, РЕ)	Поточний контроль	Семестровий контроль	
		Аудиторні заняття (годин)	Самостійна робота (годин)	Лекції	Лабораторні заняття	Практичні заняття, семінари			Контрольні роботи (кількість робіт)	Залік
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
10	180/6	18	162	8	10		КР	1		+

ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ

СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Змістовий модуль № 1. Актуальні питання пивоваріння

Вступ. Сучасний стан пивобезалкогольної галузі. Перспективи розвитку в Україні та світі.

Тема 1. Актуальні питання виробництва солоду

1.1 Актуальні питання підготовки зерна до солодоращення і пророщування зерна

1.1.1 Приймання, очищення та зберігання ячменю

1.1.2.Замочування зерна

Теоретичні основи замочування зерна

Практика замочування зерна

Способи замочування зерна

Високоєфективні способи замочування зерна.

1.1.3.Пророщування зерна

Теоретичні основи пророщування зерна

Практика пророщування зерна в оптимальних умовах.

Пневматичні й токові солодовні для пророщування зерна та їх експлуатація.

Шкідники зерна. Види зараження, норми та способи запобігання і боротьби з ними

1.2 Сушіння пророщеного зерна, технологія спеціальних солодів

1.2.1. Сушіння і термічна обробка солоду

Теоретичні основи сушіння і термічної обробки солоду

Сушіння солоду на горизонтальних сушарках

Сушіння солоду на вертикальних сушарках

Обробка та зберігання сухого солоду

1.2.2. Технологія спеціальних солодів

Теоретичні основи технології спеціальних солодів

Технологія карамельного солоду

Технологія темного солоду

Технологія житнього солоду

1.2.3 Технологія солодів з інших хлібних злаків

Пшеничний солод

Солод з жита

Солод з сорго

1.3 Нові джерела пивоварної сировини

Традиційні сировинні добавки

Потенційні джерела отримання нових добавок

Інновації в галузі підвищення функціональних можливостей добавок

Високотемпературна мікронізація

Фракціонування зерна як фізичний спосіб поліпшення якості пива

Обробка під високим гідростатичним тиском

Ферментні технології

1.4 Розробка нових напоїв з високою часткою допоміжного сировини

в їх виробництві

Хаппошу

Безглутенове пиво

Функціональні напої на основі зернових

Тема 2. Актуальні питання виробництва пива. Залежність якості пива від біохімічного складу хмелю, хмелепродуктів та технології їх внесення

2.1 Загальна характеристика пива.

Біохімічні та фізіологічні властивості пива

Хімічний склад пива, сорти пива, дегустація пива

2.2 Актуальні питання виробництва пивного сусла

Підготовка зернопродуктів до затирання

Переведення екстрактивних речовин зернопродуктів у розчин (затирання)

Фільтрування заторів

Кіп'ятіння сусла з хмелем (охмелення)

Освітлення та охолодження сусла

2.3 Зброджування сусла

Раши пивних дріжджів та способи розведення чистих культур дріжджів
Хімізм утворення етанолу дріжджами. Технологія бродіння. Практика розмноження, використання і зберігання дріжджів

2.4 Доброджування і дозрівання пива

Процеси, що відбуваються при доброджуванні та дозріванні пива

Обладнання відділення доброджування пива

Ведення доброджування

Хвороби та пороки пива

2.5 Фільтрування пива та розлив пива

Теоретичні передумови фільтрування пива

Фільтрувальні матеріали і способи фільтрування пива

Карбонізація пива

Розлив пива в скляні й пластикові пляшки, банки та у бочки

Миття пляшок

2.6 Залежність якості пива від біохімічного складу хмелю, хмелепродуктів та технології їх внесення

Біологія хмелю

Склад та властивості компонентів хмелю, їх вплив на якість охмелення пива

Біохімічна модель сорту хмелю для пивоваріння.

Продукти переробки хмелю для пивоваріння

Технологія використання хмелю у вигляді шишок та продуктів їх переробки в пивоварінні.

Тема 3. Теоретичні основи та практика виробництва стабільного пива. Особливі способи виготовлення пива

3.1. Біологічне помутніння пива

Пиво як середовище для розвитку мікроорганізмів.

Мікроорганізми пива

Мікробне забруднення на різних стадіях технологічного процесу.

3.2 Способи підвищення біологічної стійкості

Санітарно-гігієнічний стан виробництва та його вплив на біологічну стійкість пива

Пастерізація. Пастерізація в потоці. Пастерізація в тунельному пастеризаторі. Знестиживаюча (стерилізуюча) фільтрація пива.

Електрофізичні способи

Використання консервантів

3.3 Колоїдне помутніння пива

Фізичні властивості та хімічний склад колоїдної каламуті

3.4. Білки (поліпептиди) ячменю, солоду, сусла та пива.

Поліфеноли ячменю, солоду та пива

Механізм утворення колоїдної каламуті

Роль кисню в процесах виробництва пива

3.5 Практика виробництва колоїдостійкого пива

Особливості переробки сировини

Технологічні заходи

Способи підвищення колоїдної стійкості пива

3.6 Смакова стійкість пива

3.7 Особливі способи виготовлення пива

Карбонізація пива

Виведення спирту з пива

Високощільне пивоваріння

Виготовлення льодяного пива

Змістовий модуль № 2

Актуальні питання технологій безалкогольних напоїв

Безалкогольні напої в концепції здорового харчування. Перспективи розвитку в Україні та світі. Асортимент напоїв.

Тема 4. Виробництво безалкогольних напоїв

Технологія безалкогольних напоїв. Особливості технологічних процесів виготовлення різних видів напоїв. Вплив сировини на якість напоїв.

Способи водопідготовки при виробництві безалкогольних напоїв.

Технологічна схема виробництва безалкогольних газованих напоїв. Технологічна схема виробництва безалкогольних негазованих напоїв.

Безалкогольні напої функціонального призначення – оздоровчі (wellness drinks) та енергетичні, тонізуючі (vital drinks). Виробництво соків і нектарів.

Напої спортивні (ізотоніки); Шорле; енергетичні - тонізуючі напої з використанням екстракту гуарани, женьшеню, з додаванням кофеїну, таурину і інших подібних по впливу на організм людини речовин; холодні чаї - освіжаючі напої на основі чайного екстракту або поєднання чаю та фруктових соку.

Підвищення стійкості газованих і негазованих напоїв та оцінка їх якості.

Види нестабільності і причини їх виникнення, способи підвищення стійкості напоїв

Тема 5. Виробництво ферментованих безалкогольних напоїв.

Класифікація ферментованих безалкогольних напоїв. Особливості виготовлення ферментованих безалкогольних напоїв.

Сировина для виготовлення ферментованих безалкогольних напоїв. Новітні технології ферментованих безалкогольних напоїв. Напоїв на основі молочної сироватки.

Дієтичні і лікувально-профілактичні властивості кисломолочних напоїв. Рецептури газованих напоїв з молочної сироватки.

Технологія хлібного квасу. Функціональна схема виробництва. Контроль технологічного процесу. Формування якості квасу у процесі виробництва. Дефекти, які виникають у процесі виробництва безалкогольних напоїв

Тема 6. Виробництво мінеральних вод та лимонаду

Властивості мінеральних вод. Класифікація.

Гідрохімія природних мінеральних вод.

Видобування мінеральних вод. Обробка і розлив мінеральних вод. Фактори, що впливають на стабільність хімічного складу мінеральних вод.

Особливості обробки мінеральних вод та технологія розливу.
Контроль технологічного процесу. Умови зберігання готової продукції.
Лікарське значення мінеральних вод.
Технологія виробництва лимонаду.
Ємності і технологічне обладнання для лимонаду.
Контроль технологічного процесу. Умови зберігання готової продукції

ВИКОНАННЯ КОНТРОЛЬНИХ ЗАВДАНЬ

ТЕОРЕТИЧНІ ПИТАННЯ

Варіант №1

1. Визначити сутність основних фізико-хімічних, біохімічних та мікробіологічних процесів, що відбуваються на технологічній стадії зберігання ячменю.
2. Проаналізувати схему апарата з ерліфтним пристроєм для замочування зерна.
3. Навести та обґрунтувати основні технологічні стадії для виготовлення сильногазованих соковмісних безалкогольних напоїв.
4. Пояснити недоліки та переваги приготування білого цукрового сиропу холодним способом

Варіант №2

1. Визначити систему контролю на стадії фільтрування пива, причини виникнення можливих порушень технологічного процесу і засоби їх усунення.
2. Проаналізувати схему апарату трієр щодо сортування.
3. Проаналізуйте та обґрунтуйте основні технологічні стадії для виготовлення сильно газованих соковмісних низькокалорійних безалкогольних напоїв.
4. Обґрунтуйте необхідність приготування купажного сиропу холодним способом.

Варіант №3

1. Визначити сутність основних фізико-хімічних, біохімічних та мікробіологічних процесів, що відбуваються на технологічній стадії пророщування.
2. Визначити систему контролю на стадії охмеління і освітлення пивного суслу та причини виникнення можливих порушень технологічного процесу.
3. Проаналізувати та обґрунтувати основні технологічні стадії для виготовлення сильно газованих соковмісних низькокалорійних безалкогольних напоїв.
4. Обґрунтувати необхідність приготування купажного сиропу холодним способом.

Варіант №4

1. Визначити сутність основних фізико-хімічних, біологічних, біохімічних процесів, що відбуваються на стадії сушіння і термічної обробки солоду
2. Визначити систему контролю на стадії затирання та причини виникнення можливих порушень технологічного процесу і засоби їх усунення.
3. Проаналізувати та обґрунтувати основні технологічні стадії для виготовлення не газованих сокових безалкогольних напоїв.
4. Дати оцінку необхідності приготування купажного сиропу гарячим способом

Варіант №5

1. Проаналізувати спосіб зберігання ячменю у зернохранищі силосного типу та обґрунтувати параметри його реалізації.
2. Визначити сутність основних фізико-хімічних, біологічних, біохімічних процесів, що відбуваються на стадії сушіння і термічної обробки світлого солоду.
3. Проаналізувати та обґрунтувати основні технологічні стадії для виготовлення сильно газованих безалкогольних напоїв на зерновій сировині.
4. Визначити характеристику плодово-ягідної сировини (концентровані соки), її підготовки до використання та впливу на якість напоїв.

Варіант №6

- Визначити систему контролю на стадії фільтрування затору, причини виникнення можливих порушень технологічного процесу та засоби їх усунення.
2. Визначити сутність основних фізико-хімічних, біологічних, біохімічних процесів, що відбуваються на стадії сушіння і термічної обробки світлого солоду.
 3. Проаналізувати та обґрунтувати основні технологічні стадії для виготовлення сильно газованих безалкогольних напоїв на зерновій сировині.
 4. Дати оцінку недолікам та перевагам приготування білого цукрового сиропу гарячим способом.

Варіант №7

1. Проаналізувати схему повітряно-ситового сепаратору первинної очистки ячменю Обґрунтуйте технологічні параметри її реалізації.
2. Визначити сутність основних фізико-хімічних, біологічних, біохімічних процесів, що відбуваються на стадії замочування ячменю.
3. Дати оцінку плодово-ягідної сировини (концентровані соки), її підготовки до використання та впливу на якість напоїв.
4. Проаналізувати та обґрунтувати основні технологічні стадії для виготовлення ферментованих безалкогольних напоїв.

Варіант №8

Проаналізувати схему пневматичного солодоростильного апарату ящикового типу щодо пророщування ячменю, обґрунтуйте технологічні параметри її реалізації.

2. Визначити систему контролю на стадії підготовки зерно продуктів до затирання, причини виникнення можливих порушень технологічного процесу та засоби їх усунення.

3. Охарактеризувати два способи карбонізації напоїв, поясніть основні переваги та вплив на якість продукту.

4. Надати характеристику консервантів та впливу їх на якість напоїв.

Варіант №9

1. Визначити сутність основних фізико-хімічних, біологічних, біохімічних процесів, що відбуваються на технологічній стадії замочування жита.

2. Проаналізувати схему вертикальної солодосушарки безперервної дії ЛСГА.

3. Визначити систему контролю якості ферментних препаратів щодо стадії затирання в процесі одержання пивного сусла.

4. Проаналізувати та обґрунтувати основні технологічні стадії для виготовлення ферментованих безалкогольних напоїв.

Варіант №10

Визначити сутність основних фізико-хімічних, біологічних, біохімічних процесів, що відбуваються при кип'ятінні сусла із хмелем.

2. Проаналізувати повітряно-зрощувальний спосіб замочування пшениці, обґрунтувати технологічні параметри його реалізації

3. Наведіть та обґрунтуйте основні технологічні стадії для виготовлення безалкогольних напоїв спеціального призначення.

4. Дати оцінку харчовим кислотам та пояснити вплив їх на якість напоїв.

Варіант №11

Визначити екстрактивність солоду та обґрунтувати її економічне значення

2. Проаналізувати існуючі стандарти на ячмінь для пивоваріння, виберіть основні показники, що забезпечують високий вихід та якість готової продукції.

3. Проаналізувати та обґрунтувати основні технологічні стадії для виготовлення безалкогольних напоїв спеціального призначення.

4. Визначити фактори впливу на ступінь карбонізації напоїв.

Варіант №12

1. Дати оцінку способам освітлення охмеленого сусла. Роль освітлення сусла в процесі приготування пива.

2. Проаналізувати схему двоярусної горизонтальної сушарки періодичної дії. Обґрунтувати технологічні параметри її реалізації.

3. Проаналізувати та обґрунтувати основні технологічні стадії для виготовлення не газованих сокових безалкогольних напоїв.

4. Обґрунтувати використання інвертованого цукрового сиропу в виробництві напоїв

Варіант №13

Визначити сутність основних біологічних, біохімічних та фізико-хімічних процесів, що відбуваються на стадії зброджування пивного сусла.

2. Проаналізувати схему двовальцевої дробарки для подрібнення солоду в мокрому стані, щодо підготовки його до затирання.

3. Дати оцінку ферментним препаратам, що можуть використовуватися у технологіях виробництва безалкогольних напоїв.

4. Проаналізувати та обґрунтувати основні технологічні стадії виготовлення хлібного квасу.

Варіант №14

Визначити сутність основних біологічних, біохімічних та фізико-хімічних процесів, що відбуваються при зброджуванні та дозрівання пива.

2. Визначити екстрактивність ячменю, її економічне значення. Залежність екстрактивності від показників крупності, маси 1000 зерен, кількості білкових

3. Визначити особливості приготування квасного сусла з використанням зерно- продуктів.

4. Визначити та обґрунтувати основні технологічні стадії для виготовлення хлібного квасу.

Варіант №15

1. Проаналізувати схему роботи солодоростильного апарата барабанного типу з плоским ситом. Обґрунтувати технологічні параметри пророщування ячменю.

2. Дати оцінку впливу вологості зерна на його зберігання. Критична вологість зерна й способи підтримання її в оптимальних межах у процесі приймання та зберігання

3. Обґрунтувати необхідність використання комбінованої закваски у виробництві квасу.

4. Проаналізувати та обґрунтувати основні технологічні стадії для виготовлення безалкогольних напоїв – ароматизована вода.

КУРСОВА РОБОТА

Зміст курсової роботи

1. Принципова технологічна схема виробництва (схема матеріальних потоків). Характеристика технологічних стадій. Основні процеси та їх вплив на якість готової продукції.

2. Вимоги до якості сировини та готової продукції (за стандартами). Визначення показників якості.

3. Характеристика сировини, що використовується в заданій технології. Хімічний склад сировини. Склад оболонки. Ферменти. Показники екологічної чистоти сировини

Варіанти:

1	Технологія житнього солоду
2	Технологія пшеничного солоду
3	Технологія рисового солоду
4	Технологія ячмінного карамельного солоду
5	Технологія ячмінного темного солоду
6	Технологія пива: світлого (лагер), затирання –одновідварний спосіб. Сировина світлий ячмінний солод, несолоджена сировина-рис
7	Технологія пива: напівтемного (лагер), затирання –настійний спосіб. Сировина (світлий та темний ячмінний солод)
8	Технологія пива: світлого (ель), затирання –настійний спосіб. Сировина (світлий та темний ячмінний солод)
9	Технологія пива: темного (лагер), затирання –одновідварний спосіб. Сировина світлий ячмінний солод, темний пшеничний солод, несолоджена сировина-ячмінь
10	Технологія пива: пшеничного (ель), затирання –двовідварний спосіб. Сировина світлий ячмінний солод, світлий пшеничний солод
11	Технологія пива: темного (ель), затирання –настійний спосіб. Сировина світлий ячмінний солод, карамельний солод, темний солод

Методичні вказівки до виконання контрольних завдань

Контрольні завдання виконуються студентами у термін, зазначений графіком навчального процесу.

Під час виконання контрольних завдань необхідно дотримуватись таких вимог.

1. Контрольну роботу потрібно оформлювати як файл в текстовому редакторі з наступною роздрукованою, залишаючи на кожній сторінці вертикальне поле.

2. Спочатку треба писати запитання, а потім відповідь на нього.

3. Перш ніж відповідати на запитання контрольної роботи необхідно прочитати відповідний матеріал у рекомендованій літературі, зрозуміти його суть, а потім викласти своїми словами, не переписуючи дослівно підручник.

Відповіді на запитання повинні бути конкретними і досить вичерпними. В тих випадках, коли питання стосується технологічної схеми та основного обладнання, необхідно виконати ескізи схеми і апаратів та навести відповідні описи будови і роботи.

Відповіді на запитання відносно теоретичних основ технологічних процесів повинні містити відповідні формули та хімічні рівняння.

Під час опрацювання питань, пов'язаних з використанням матеріальних та теплових балансів жиропереробних виробництв, або їх окремих технологічних операцій слід використовувати методики розрахунків, які наведені у відповідних посиланнях. При відсутності посилань методику

розрахунку роз'яснює викладач під час практичних занять з дисципліни, там же уточнюються початкові дані для розрахунків.

4. Наприкінці контрольної роботи слід навести перелік використаної літератури, поставити дату та підпис.

ВИКОНАННЯ ЛАБОРАТОРНИХ РОБІТ

Лабораторні заняття.

1. Приготування білого цукрового та інвертного сиропу. Приготування розчинів цукрозамінників. Контроль технологічного процесу
 2. Приготування безалкогольного напою за рецептурою в лабораторних умовах. Технологічний контроль, органолептична оцінка
 3. Дегустаційна оцінка якості пива
 - Визначення піноутворення пива
 - Визначення кольору пива
 - Бальна оцінка якості пива
 - Визначення масової частки діоксиду вуглецю, кислотності, рН, кольору пива
- Складання заліку по звітах з лабораторних робіт

Методичні вказівки до підготовки та виконання лабораторних робіт

Для успішного виконання і захисту лабораторних робіт студенту необхідно відповідно до тематичного плану лабораторних робіт проводити самостійну передлабораторну підготовку, т. інш. Систематично готуватися до кожного заняття за такою схемою:

- глибоко вивчити відповідний теоретичний матеріал по конспекту лекцій та / або навчальних посібників, а також по лабораторному практикуму, познайомитися з нормативно-технічною документацією по темі роботи;
- познайомитися з методиками проведення дослідів і технікою безпеки;
- попередньо підготувати форму лабораторного звіту;
- відповісти на контрольні питання для допуску до роботи;
- для захисту лабораторної роботи усно підготувати відповіді на приблизний перелік питань.

При підготовці до лабораторних занять студент повинен засвоїти: склад і властивості досліджуваного продукту, вихідної сировини і напівфабрикатів; сутність біохімічних і фізико-хімічних перетворень в ході технологічних процесів виробництва; мету роботи, важливість визначених в роботі показників і їх вплив на якість сировини, що переробляється, напівфабрикатів і готової продукції; методику проведення роботи і принципи, покладені в основу визначення того чи іншого показника; будову та принцип роботи приладу або установки.

Питання, що виникають при самостійній підготовці до роботи, студент повинен з'ясувати у викладача, що веде лабораторний практикум.

На початку заняття викладач шляхом опитування з'ясовує підготовленість студентів до роботи.

Перед початком лабораторної роботи студент проходить інструктаж з техніки безпеки. Особливу увагу необхідно звернути на властивості використовуваних реактивів (токсичність, пожежебезпеку, вибухонебезпеку); на небезпечні моменти при проведенні робіт і способи їх попередження, на роботу з деякими приладами, заходи першої (долікарської) допомоги при опіках, ураженнях електричним струмом та інших нещасних випадках; можливі причини виникнення пожеж та способи їх гасіння.

Вимоги до оформлення звіту з лабораторних робіт.

Після виконання всієї роботи проводиться обробка експериментальних даних і оформлення звіту з лабораторного практикуму. Структура звіту з лабораторної роботи:

- титульна сторінка;
- мета роботи (об'єкт дослідження);
- теоретична частина;
- експериментальна частина;
- висновки.

На титульному аркуші зазначаються назва роботи, прізвище та ініціали студента, номер групи, дата постановки (і закінчення) дослідження, прізвище та ініціали викладача.

Експериментальна частина включає опис методики проведення дослідження, замальовки і короткий опис пристрою приладів або установки; отримані результати аналізу, розрахунки, графіки, таблиці та інші дані.

У висновках аналізуються і пояснюються отримані результати.

Текст роботи пишеться акуратно, від руки, чорнилом або пастою в учнівському зошиті або на зброшурованих аркушах формату А4 з дотриманням вимог стандартів. Допускається оформлення роботи у вигляді принтерних роздруківок з дотриманням вищезгаданих стандартів.

При оформленні звіту по лабораторній роботі не допускається:

- скорочувати найменування одиниць фізичних величин, якщо вони вживаються без цифр; - застосовувати скорочення слів, крім встановлених правилами української орфографії.

Звіти з лабораторного практикуму складаються кожним студентом.

Після завершення лабораторного практикуму студент здає залік, який потребує знань технохімічного контролю, методик аналізу і нормативної документації.

РОЗПОДІЛ БАЛІВ, ЯКІ ОТРИМУЮТЬ СТУДЕНТИ, ТА ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ ЗНАТЬ ТА УМІНЬ (НАЦІОНАЛЬНА ТА ECTS)

Розподіл балів для оцінювання поточної успішності студента

Поточне тестування та самостійна робота			Екз	Сума
Теоретичні питання	Виконання та захист лабораторних робіт	Курсова робота		
30	20	30	20	100

Шкала оцінювання знань та умінь: національна та ЄКТС

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
90 ... 100	A	відмінно
82 ... 89	B	добре
75 ... 81	C	
64 ... 74	D	задовільно
60 ... 63	E	
35 ... 59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання
0 ... 34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Законодавчі та нормативно-правові документи

1. Закон України «Про якість та безпеку харчових продуктів і продовольчої сировини» – [Чинний від 23 грудня 1997]. – //Відомості Верховної Ради. – № 771/97. – 1998, № 19. – с. 98.
2. Пиво. Загальні технічні умови. ДСТУ 3888:2015 Дата початку дії, 01.01.2017. Дата прийняття, 28.05.2015. К.: Держспоживстандарт України, 2015. – 10 с. – (Національний стандарт України).
3. Спирти ароматні з рослинної сировини і ефірних олій. Загальні технічні умови: ДСТУ 4711:2007. – [Чинний від 2007-07-01]. – К.: Держспоживстандарт України, 2007. – 10 с. – (Національний стандарт України).
4. Спирт етиловий ректифікований. Технічні умови: ДСТУ 4221:2003. – [Чинний від 2008-01-01]. – К.: Держспоживстандарт України, 2007. – 12 с. – (Національний стандарт України).

Базова література

1. Колотуша П.В. Технологія солоду. – К.: ІСДО, 1993. – 136 с.
2. Домарецький В.А. Технологія солоду та пива. – К.: Урожай, 1999. – 541 с.
3. Нарцисс Л. Технология солода. – М.: Пищевая пром-сть, 1980. – 504 с.
4. Новое в пивоварении/ Ч.Бэмфорт (ред); пер. с англ. И.С. Горожанкиной, Е.С. Боровиковой. – С.пб, Профессия, 2007.-520с.
5. С.И. Хорунжина. Биохимические и физико-химические основы технологи солода и пива. – М.: Колос, 1999. – 312с.
6. Мальцев П.М. Технология бродильных производств. – М.: Пищ. пром-сть, 1980. – 559 с.
7. Химико-технологический контроль производства солода и пива / Под ред. П.М.Мальцева. – М.: Пищ.пром., 1976. – 446 с.
8. Технология пивоваренного и безалкогольного производств. Практикум. Технологические расчеты. / А.Е.Мелетьев, В.А.Домарецкий, Н.А.Емельянова, П.В.Колотуша – К.: Вища шк., 1986. – 191 с.
9. Ляшенко Н.И. Биохимия хмеля и хмелепродуктов. – Житомир: Полисся, 2002. – 38с.
10. Колотуша П.В. Технологія виробництва пива. – К.: ІСДО, 1995. – 228 с.
11. Гловачек Ф., Лхотский А. Пивоварение. – М.: Пищ. пром., 1977. – 622 с.
12. Покровская Н.В., Каданер Я.Д. Биологическая и коллоидная стойкость пива. – М.: Пищ. пром., 1978. – 271 с.

13. Кунце В., Мит. Г. Технология солода и пива: пер. с нем. – Спб., Профессия, 2001. – 912 с.
14. Вторичные материальные ресурсы пивоварения / А.П. Колпакчи, Н.В. Голикова, О.В. Андреева. – М.: Агропромиздат, 1986. – 159 с.
15. Технологія безалкогольних напоїв. Підруч./В.Л.Прибильський, З.М.Романова, В.М. Сидор та ін./За ред.докт.техн.наук, проф. В.Л. Прибильського.-К.:НУХТ,2014.-310 с.
16. Домарецький В.А., Прибильський В.Л., Михайлов М.Г. Технологія екстрактів і напоїв із рослинної сировини. / За редакцією В.А.Домарецького Підручник. – Вінниця: Нова Книга, 2005. – 408 с.
17. Запольський А.К., Українець А.І. Екологізація харчових виробництв: Підручник. – К.: Вища шк., 2005. – 423с.: іл.
18. Шобингер У. Фруктовые и овощные соки / Пер.с нем.под общ.ред. А.Ю.Колеснова и Н.Ф.Берестеня. – Спб.: Нововита; Профессия. 2004. – 640с., ил.
19. Технологія солоду, пива та безалкогольних напоїв у задачах і прикладах / А.Є. Мелетьєв В.А., В.А. Домарецький, С.Р. Тодосійчук та ін.; За ред.. А.Є. Мелетьєва. – К.: НУХТ,2007. – 256 с.
20. Мелентьєв А.Є., Тодосійчук С.Р., Кошова В.М. Технохімічний контроль виробництва солоду, пива і безалкогльних напоїв / За ред. А.Є. Мелентьєва. Підручник. – Вінниця: Нова Книга, 2007. – 392 с.

Допоміжна література

21. Химико-технологический контроль производства солода и пива / Под ред. П.М.Мальцева. – М.: Пищ.пром., 1976. – 446 с.
22. Технология пивоваренного и безалкогольного производств. Практикум. Технологические расчеты. / А.Е.Мелетьев, В.А.Домарецкий, Н.А.Емельянова, П.В.Колотуша – К.: Вища шк., 1986. – 191 с.
23. Мальцев П.М., Зазирная М.В. Технология безалкогольных и слабоалкогольных напитков. – М.: Пищевая пром-сть, 1970. – 354 с.
24. Балашов В.Е., Рудольф В.В. Техника и технология производства пива и безалкогольных напитков. – М.: Легкая и пищевая пром-сть, 1981 – 246 с.
25. Технология пивоваренного и безалкогольного производств. Практикум. Технологические расчеты. /А.Е.Мелетьев, В.А.Домарецкий, Н.А.Емельянова, П.В.Колотуша – К.: Вища шк., 1986. – 191 с.
26. Химико-технологический контроль пиво-безалкогольного производства / Р.А.Колчева, К.А.Калуныц, Л.А.Херсонова, А.И.Садова – М.: Агропромиздат, 1988. – 272 с.
27. Контроль производства безалкогольных напитков / И.А.Колесникова, Л.М.Бойко, С.М.Непахова. – К.: Урожай, 1989. – 216 с.
28. Рудольф В.В. Производство кваса. – М.: Легкая и пищевая пром-сть, 1982.- 152 с.

29. Технологические инструкции по производству безалкогольных напитков и кваса: ТИ 10-04-06-144-87. Часть 1, часть 2. – М.; 1988. – 138 с. – 156 с.
30. Технологическая инструкция по водоподготовке для производства пива и безалкогольных напитков: ТИ 10-5031536-73-90. – М.,1990.- 50 с.
31. Шуман Г. Безалкогольные напитки: сырье, технологии, нормативы / пер. с нем. под общ. научн. ред. А.В. Орещенко и Л.Н. Беневоленской – СПб: Профессия, 2004. – 278с., ил.
32. Производство безалкогольных напитков. Сербезов Д.М., Фурнаджиев М.К.Пер. с болг. – М.: Пищевая пром-сть, 1974. – 317с.
33. Беленький С.М., Лаврешкина Г.П., Дульнева Т.Н. Минеральные воды. – М.: Легкая и пищевая пром-сть, 1982.- 144 с.

ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ В ІНТЕРНЕТІ

1. Кафедра технології жирів та продуктів бродіння Національного технічного університету «ХПІ»: <https://web.kpi.kharkov.ua/tg/>
2. Food and Agriculture Organization of the United Nations: <http://www.fao.org/home/en/>
3. The U.S. Department of Agriculture: <https://www.usda.gov>