

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

Кафедра технології жирів та продуктів бродіння
(назва кафедри, яка забезпечує викладання дисципліни)

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Завідувач кафедри технології жирів та продуктів бродіння
(назва кафедри)

П.О. Некрасов
(підпис) (ініціали та прізвище)

« » 2019 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Технологія галузі. Технологічні розрахунки, облік та звітність у галузі.
Частина 1

(назва навчальної дисципліни)

рівень вищої освіти перший (бакалаврський)
перший (бакалаврський) / другий (магістерський)

галузь знань 18 «Виробництво та технології»
(шифр і назва)

спеціальність 181 «Харчові технології»
(шифр і назва)

освітня програма Технології жирів, продуктів бродіння і виноробства
(назви освітніх програм спеціальностей)

вид дисципліни професійна підготовка, обов'язкова
(загальна підготовка / професійна підготовка)

форма навчання денна
(денна / заочна)

Харків – 2019 рік

ЛИСТ ЗАТВЕРДЖЕННЯ

Робоча програма з навчальної дисципліни Технологія галузі. Технологічні
розрахунки, облік та звітність у галузі. Частина 1
(назва дисципліни)

Розробник:

доцент кафедри технології жирів

та продуктів бродіння,

кандидат технічних наук

(посада, науковий ступінь та вчене звання)

(підпис)

Т.В. Арутюнян

(ініціали та прізвище)

Робоча програма розглянута та затверджена на засіданні кафедри

технології жирів та продуктів бродіння

(назва кафедри)

Протокол від «21 червня» 2019 року № 17

Завідувач кафедри технології жирів

та продуктів бродіння

(назва кафедри)

(підпис)

проф. П.О.Некрасов

(ініціали та прізвище)

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ

Шифр та назва спеціальності	ПІБ голови групи забезпечення	Підпис
181 Харчові технології	Некрасов Павло Олександрович	

Голова групи забезпечення спеціальності _____ П.О. Некрасов

« _____ » _____ 2019 р.

ЛИСТ ПЕРЕЗАТВЕРДЖЕННЯ РОБОЧОЇ НАВЧАЛЬНОЇ ПРОГРАМИ

Дата засідання кафедри-розробника РПНД	Номер протоколу	Підпис завідувача кафедри	Голови груп забезпечення спеціальностей

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

Мета курсу полягає у наданні цілісного уявлення про сукупність процесів, які забезпечують отримання заданих властивостей різних продуктів бродильних виробництв, що дозволить майбутнім бакалаврам забезпечити на високому професійному рівні випуск солоду та пива

Компетентності дисципліни ПКс2-8:

– здатність використовувати професійно-профільовані знання щодо технологій бродильних виробництв, проводити технологічні розрахунки, облік і звітність у галузі, контролювати якість виробництва та зберігання сировини та продуктів з метою застосування цих знань у практичній роботі на підприємствах галузі

Результати навчання РН-6; РН-10; РН-17:

- демонструвати знання фундаментальних і загальноінженерних дисциплін на рівні, необхідному для розуміння технологічних процесів та закономірностей фізико-хімічних, біохімічних і мікробіологічних перетворень компонентів продовольчої сировини та харчових продуктів під час їх перероблення та зберігання;

- розуміти сутність методів контролю якості і безпечності, використовувати їх для аналізу якості сировини, напівфабрикатів і готових харчових продуктів на відповідність вимогам чинних нормативних документів;

- впроваджувати мало- або безвідходні технології, організувати процес утилізації відходів виробництва та забезпечувати екологічну чистоту роботи підприємства

Структурно-логічна схема вивчення навчальної дисципліни

Попередні дисципліни:	Наступні дисципліни:
Вступ до спеціальності "Харчові технології"	Біохімія солоду і пива
Технологія води і водопідготовки харчових виробництв	Сучасний стан та перспективи розвитку технологій бродильних виробництв
	Актуальні питання пивоваріння

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
5	120 /4	48	72	32	-	16	Р	+	-	+

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до загального обсягу складає 40%.

СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Порядковий № зан.	Види навчальн. Занять (Л; ЛЗ; ПЗ;С)	Кількість годин	Назви змістових модулів. Найменування тем та питань кожного заняття. Завдання на самостійну роботу.	Рекомендована література (базова, допоміжна)
1	2	3	4	5
			Змістовний модуль 1	
	Л	2	<p style="text-align: center;">Тема 1</p> <p>1. Технологія солоду</p> <p>1.1. Зернові культури та їх зберігання</p> <p>1.1.1. Технологічна оцінка зерна для виробництва солоду.</p> <p>1.1.2. Біохімічні процеси, що відбуваються у зерні при зберіганні.</p> <p>1.1.3. Способи і режими зберігання зерна.</p> <p>1.1.4. Очистка і сортування зерна.</p>	1, 3, 5, 6
	Л	2	<p style="text-align: center;">Тема 2</p> <p>1.2. Замочування зерна.</p> <p>1.2.1. Мета і теоретичні основи замочування</p> <p>1.2.2. Способи і технологічні режими замочування зерна</p>	2, 3, 6
	Л	2	<p style="text-align: center;">Тема 3</p> <p>1.3. Пророщування зерна</p> <p>1.3.1. Морфологічні зміни.</p> <p>1.3.2. Активація і утворення ферментів</p> <p>1.3.3. Дихання зерна</p> <p>1.3.4. Зміни хімічного складу</p> <p>1.3.5. Основні фактори, що впливають на пророщування</p> <p>1.3.6. Контроль процесу пророщування</p> <p>1.3.7. Способи і технологічні режими пророщування зерна</p> <p>1.3.8. Якість свіже пророщеного солоду</p>	1,2,3,4, 6
	Л	2	<p style="text-align: center;">Тема 4</p> <p>1.4. Сушіння солоду</p> <p>1.4.1. Ціль і основні положення процесу сушки.</p> <p>1.4.2. Стадії і фази сушки.</p> <p>1.4.3. Біохімічні і хімічні процеси при сушінні</p> <p>1.4.4. Основні фактори, що впливають на швидкість сушки.</p> <p>1.4.5. Способи і технологічні режими сушки солоду.</p>	1,2,3,4 5,6
	Л	2	<p>1.4.6. Обробка і зберігання сухого солоду.</p> <p>1.4.7. Основні показники, що характеризують якість пивоварного солоду.</p>	

1	2	3	4	5
	Л	2	<p align="center">Тема 5</p> <p>1.5. Особливості виробництва солодів</p> <p>1.5.1. Особливості виробництва світлого і темного пивоварного солоду.</p> <p>1.5.2. Виробництво спеціальних солодів</p> <p>1.5.3. Виробництво житнього квасного солоду</p> <p>1.5.4. Відходи виробництва солоду і їх використання</p> <p align="center"><i>Завдання на самостійну роботу</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Технологія солодів для спиртових заводів (з вівса, проса, жита) • Виробництво пивоварного солоду в одному апараті 	1,2,3,4,5,6
	С	36		
	ПЗ	2	<p align="center">Практичні заняття</p> <p>1.1. Розрахунок приймального обладнання для ячменю</p> <p>1.2. Розрахунок елеваторного силосу для ячменю</p> <p>1.3. Контрольні норми природних втрат зерна при зберіганні. Контроль і облік при зберіганні ячменю.</p> <p>1.4. Компоновка відділення замочування зерна</p> <p>1.5. Розрахунок обладнання для замочування зерна</p> <p>1.6. Визначення ступеня замочування ячменю</p> <p>1.7. Матеріальний баланс процесу замочування</p> <p>1.8. Розрахунок обладнання для пророщування ячменю</p> <p>1.9. Матеріальний баланс процесу пророщування</p>	18,19
	ПЗ	2	1.10. Технологічний розрахунок параметрів солодосушарок	
	ПЗ	2	1.11. Матеріальний і тепловий баланси солодосушарок	
			1.12. Матеріальний розрахунок виробництва солода	
			1.1.3 Облік виробництва солода.	
			Модульна контрольна робота №1	
			Змістовний модуль 2	
			2. Виробництво пива. Технологічна схема виробництва пива.	
	Л	2	<p align="center">Тема 1</p> <p>2.1. Подрібнення солоду і ячменю.</p> <p>2.1.1. Теорія подрібнення зернопродуктів</p> <p>2.1.2. Технологічні вимоги до ступеня подрібнення.</p> <p>2.1.3 Обладнання для подрібнення солоду і ячменю.</p>	5,6,10,14
	Л	2	<p align="center">Тема 2</p> <p>2.2. Затирання.</p> <p>2.2.1. Ціль і принципи затирання</p> <p>2.2.2 Біохімічні процеси при затиранні</p> <p>2.2.3. Способи затирання</p> <p>2.2.3.1. Інфузійні способи</p> <p>2.2.3.2. Способи затирання з відварами</p> <p>2.2.3.4. Особливості переробки несолоджених</p>	

			матеріалів	
			Тема 3	
Л	2	2.3. Фільтрування заторів 2.3.1. Загальні положення 2.3.2. Теоретичні передумови фільтрування заторів 2.3.3. Практика фільтрування		5,6,10, 14
			Тема 4	
Л	2	2.4. Кип'ятіння сусла з хмелем 2.4.1. Мета кип'ятіння сусла 2.4.2. Фізико-хімічні процеси при варінні сусла 2.4.3. Практика кип'ятіння сусла.		5,6,10, 14
Л	2	2.4.4. Вихід екстракту й оцінка варильного процесу 2.4.5. Апаратурна технологічна схема приготування сусла		
			Тема 5	
Л	2	2.5. Освітлення й охолодження сусла. 2.5.1. Фізико-хімічні процеси при охолодженні й освітленні сусла 2.5.2. Практика охолодження сусла й відокремлення білкового осаду		5,6,10, 14
			Тема 6	
Л	2	2.6. Бродіння пива 2.6.1. Процеси при бродінні пивного сусла 2.6.2. Технологія бродіння		
Л	2	2.6.3. Процеси при добро жуванні й дозріванні пива. 2.6.4. Контроль за добро жуванням пива 2.6.5. Вихід пива й втрати при його добро жуванні 2.6.6. Безперевні та прискорені способи бродіння		5,6,10, 14
			Тема 7	5,6,10, 14
Л	2	2.7. Фільтрування та розлив пива 2.7.1. Фільтрувальні матеріали і способи фільтрування пива 2.7.2. Розливання пива у пляшки і бочки. 2.7.3. Пастеризація пива		
Л	2	2.7.4. Готове пиво 2.7.4.1. Хімічний склад пива 2.7.4.2. Властивості пива		
СЗ	36	<i>Завдання на самостійну роботу</i> • Відходи виробництва і їх використання • Стійкість пива		12,13
			Практичні заняття	
ПЗ	2	2.1. Матеріальний розрахунок виробництва пива 2.2. Визначення напівпродуктів і готового пива 2.1.1. Визначення витрат хмелю, ферментів і молочної кислоти 2.2.2. Вихід екстракту у варильному цеху		18,19
ПЗ	2	2.3. Розрахунок обладнання варильного цеху 2.3.1. Розрахунок обладнання для освітлення і охолодження сусла 2.3.2. Витрати теплоти на одиницю переробленої		

	ПЗ	2	сировини, води, електроенергії	
	ПЗ	2	2.4. Розрахунок обладнання бродильного відділення	
	ПЗ	2	2.4.1. Розрахунок кількості бродильних апаратів і продуктивності бродильного відділення	
	ПЗ	2	2.5. Розрахунок обладнання цеху доброджування сортового пива по періодичній схемі	
	ПЗ	2	2.6 Розрахунок необхідної місткості і кількості обладнання при бродінні і доброджуванні пива в циліндроконічних бродильних апаратах	
			2.6.1 Розрахунок обладнання розливу пива у пляшки	
			2.6.2 Розрахунок витрат холоду	
			Модульна контрольна робота №2	

САМОСТІЙНА РОБОТА

№ з/п	Назва видів самостійної роботи	Кількість годин
1	Опрацювання лекційного матеріалу	20
2	Самостійне вивчення тем та питань, які не викладаються на лекційних заняттях	30
3	Виконання індивідуального завдання:	10
4	Інші види самостійної роботи	12
	Разом	72

ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ

(вид індивідуального завдання)

№ з/п	Назва індивідуального завдання	Терміни виконання (на якому тижні)

МЕТОДИ НАВЧАННЯ

Методи навчання, які використовуються у процесі проведення занять, а також самостійних робіт:

- наочні: ілюстративний, картографічний та демонстраційний матеріал;
- інтерактивні: використання комп'ютерної техніки та офісних і спеціалізованих програм під час проведення лекцій та лабораторних робіт;
- словесні: лекції у традиційному їх викладі, лекції-диспути, лекції-бесіди;
- практичні: лабораторні роботи, які супроводжуються показом відеофільмів, слайдів, складанням графічних схем;
- навчально-пізнавальні: екскурсії на підприємства та установи бродильної галузі;
- ігрові: розв'язання ситуаційних завдань;
- репродуктивні та проблемно-пошукові: виконання індивідуальних завдань (рефератів та мультимедійних презентацій).

МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

Методи контролю якості навчання включають поточний та підсумковий контроль.

Поточний лекційний контроль здійснюється під час лекцій, лабораторних занять, а також складання студентом модульних тестів.

Поточний контроль самостійної роботи (у тому числі індивідуальної) відбувається під час консультацій при виконанні студентом завдань та їх захисті.

Підсумковий контроль навчальної діяльності студента здійснюється шляхом екзамену в усній та письмовій формах.

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

Таблиця 1. Розподіл балів для оцінювання поточної успішності студента

Поточне тестування та самостійна робота								Сума
Змістовий модуль 1				Змістовий модуль 2				
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	100
50				50				

Таблиця 2. Шкала оцінювання знань та умінь: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
90 ... 100	A	відмінно
82 ... 89	B	добре
74 ... 81	C	
64 ... 73	D	задовільно
60 ... 63	E	
35 ... 59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання
0 ... 34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

1. Освітня програма другого рівня вищої освіти ступеня вищої освіти «Бакалавр» галузі знань 18 «Виробництво та технології» спеціальності 181 «Харчові технології».
2. Робоча програма навчальної дисципліни «Технологія галузі. Технологічні розрахунки, облік та звітність у галузі».
3. Навчальний контент.
4. Кейс поточного контролю знань №1.
5. Кейс поточного контролю знань №2.
6. Кейс підсумкового контролю знань.
7. Комплексна контрольна робота.
8. Методичні вказівки для заочників.
9. Шкала та критерії оцінювання знань.

Адреса сайту, де розташовані складові навчально-методичного забезпечення навчальної дисципліни «Технологія галузі. Технологічні розрахунки, облік та звітність у галузі»:

<https://web.kpi.kharkov.ua/food/navchalno-metodichne-zabezpechennya/>

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

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.
Технология солода и пива /Ф.Гловачек, А.Лхотский, В.Салач и др. – М.: Пищепромиздат, 1958. – 482 с. |
| 4 | Мальцев П.М. Технология солода и пива. – М.: Пищ. пром., 1964. – 858 с. |
| 5 | Мальцев П.М. Технология бродильных производств. – М.: Пищ. пром-сть, 1980. – 559 с. |
| 6 | Химико-технологический контроль производства солода и пива / Под ред. П.М.Мальцева. – М.: Пищ.пром., 1976. – 446 с. |
| 7 | 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. |
| 8 | Пивоваренный ячмень / В.Складал, Л.Догнол, Л.Горак и др.- М.: ГИСЛ, 1961.- 414 с. |
| 9 | Колотуша П.В. Технологія виробництва пива. – К.: ІСДО, 1995. – 228 с. |
| 10 | Гловачек Ф., Лхотский А. Пивоварение. – М.: Пищ. пром., 1977. – 622 с.
Покровская Н.В., Каданер Я.Д. Биологическая и коллоидная стойкость пива. – М.: Пищ. пром., 1978. – 271 с. |
| 11 | Вторичные материальные ресурсы пивоварения / А.П. Колпакчи, Н.В. Голикова, О.В. Андреева. – М.: Агропромиздат, 1986. – 159 с. |
| 12 | Кунце В., Мит. Г. Технология солода и пива: пер. с нем. – Спб., Профессия, 2001. – 912 с. |
| 13 | Технология спирта / В.Л. Яровенко, В.А. Маринченко, В.А. Смирнов и др; Под. ред. проф. В.Л. Яровенко. – М.: Колос, 1999.-464с. |
| 14 | Ковалевский К.А., Ксенжук Н.И., Слезко Г.Ф. Технология и техника виноделия: Учебное пособие. – Киев: Фирма «Инкос», 2004. -560с. |
| 15 | Мальцев П.М., Зафирная М.В. Технология безалкогольных и слабоалкогольных напитков. – М.: Пищ. пром., 1970. – 353с. |
| 16 | Домарецький В.А., Прибильський В.Л., Михайлов М.Г. Технологія екстрактів, концентратів і напоїв із рослинної сировини. / За ред. В.А. Домарецького. Підручник. – Вінниця: Нова Книга, 2005.-408с. |
| 17 | Великая Е.И., Суходол В.Ф. Лабораторный практикум по курсу общей технологии бродильных производств. Общие методы контроля.- М.: Легкая и пищевая промышленность, 1983. |
| 18 | Балашов В.Е. Дипломное проектирование предприятий по производству пива и безалкогольных напитков. – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1983.- 288с. |
| 19 | Кретов И.Т., Актинов С.Т., Шахов С.В. Инженерные расчеты технологического оборудования предприятий бродильной промышленности. – М.: Колос, 2004 – 391с. |

ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ В ІНТЕРНЕТІ

1. Кафедра технології жирів та продуктів бродіння Національного технічного університету «ХПІ»: <https://web.kpi.kharkov.ua/food/>
2. Журнал BRAUWELT Мир пива и напитков ISSN 1029-3914.
3. Журнал «Пиво и напитки».