

Міністерство освіти і науки України
Сумський національний аграрний університет
Факультет харчових технологій
Кафедра технології харчування

Робоча програма (силабус) освітнього компонента

ВК Низькотемпературні та екструзійні технології

Вибірковий

(назва та статус (обов'язковий / вибірковий))

Реалізується в межах освітньої програми

«Харчові технології»

за спеціальністю **181 «Харчові технології»**

на другому (магістерському) рівні вищої освіти

Суми – 2021

Розробник Мельник

(підпис)

Мельник О.Ю., к.т.н., доцент

(прізвище, ініціали) (вчений ступінь та звання, посада)

Боковець С.П., асистент, Серeda О.Г., асистент

Розглянуто, схвалено та затверджено на засіданні кафедри	протокол від <u>17 червня 2021 р.</u> № <u>13</u>
Технології харчування (назва кафедри)	Завідувач кафедри <u>Перцевой Ф.В.</u> (підпис) <u>Перцевой Ф.В.</u> (прізвище, ініціали)

Погоджено:

Гарант освітньої програми Перцевой Ф.В.
(підпис) (ПІБ)

Декан факультету, де реалізується освітня програма Мельник О.Ю.
(підпис) (ПІБ)

Рецензія на робочу програму (додається) надана: Перцевой Ф.В.
(ПІБ) Перцевой Ф.В.
Степанова Т.М.
(ПІБ) Степанова Т.М.

Методист відділу якості освіти,
ліцензування та акредитації Баранник Н.М.
(підпис) (ПІБ)

Зареєстровано в електронній базі: дата: 17.08. 2021 р.

1. ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНІЙ КОМПОНЕНТ

1.	Назва ОК	Низькотемпературні та екструзійні технології							
2.	Факультет/кафедра	Харчових технологій/ кафедра технології харчування							
3.	Статус ОК	Вибірковий							
4.	Програма/Спеціальність (програми), складовою яких є ОК для (заповнюється для обов'язкових ОК)	Освітня програма: Харчові технології/ спеціальність:181 «Харчові технології»							
5.	ОК може бути запропонований для (заповнюється для вибіркових ОК)	-							
6.	Рівень НРК	7 рівень							
7.	Семестр та тривалість Вивчення	Семестр третій Тривалість вивчення – 1 семестр							
8.	Кількість кредитів ЄКТС	5 кредитів							
9.	Загальний обсяг годин та їх розподіл	Контактна робота(заняття)						Самостійна робота	
		Лекційні		Практичні /семінарські		Лабораторні			
		Денна	Заоч.	Денна	Заоч.	Денна	Заоч.	Денна	Заоч.
		12	8	-	-	60	12	78	130
	Обсяг годин та їх розподіл з врахуванням вибору студентів	6				20		124	
10.	Мова навчання	Українська, англійська							
11.	*Викладач/Координатор освітнього компонента	Мельник Оксана Юріївна							
11.1	Контактна інформація	Аудиторія кафедри 220м, корпус №4. Тел.096-432-80-72, E-mail:oxana7@i.ua час консультацій: середа з 12 до 13 години							
12.	Загальний опис освітнього компонента	Підготовка майбутніх фахівців, що ознайомлені із основними закономірностями низькотемпературних та екструзійних технологій, вимогами до сировини, основними параметрами заморожування та екструдуювання, обладнанням для забезпечення даних процесів та впливом процесів заморожування, дефростації та екструдуювання на якість готових виробів.							
13.	Мета освітнього компонента	Отримання студентом знань щодо сутності низькотемпературних та екструзійних технологій, перебігу процесів у цих технологіях, вимоги до сировини та харчових добавок, які використовують для отримання продуктів високої якості, параметрів технологічних процесів, обладнання, пакувальних матеріалів.							
14.	Передумови вивчення ОК, зв'язок з іншими освітніми компонентами ОП	Освітній компонент має зв'язок з іншими освітніми компонентами «Загальні технології харчової промисловості», «Управління якістю харчових виробництв», «Інноваційний інжиніринг»							
15.	Політика академічної доброчесності	При виявленні факту списування під час іспиту – робота студента анулюється і іспит складається повторно.							
16.	Посилання на курс у системі Moodle	https://cdn.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=4213							

2. РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ ТА ЇХ ЗВ'ЯЗОК З ПРОГРАМНИМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ НАВЧАННЯ

Результати навчання з дисципліни ¹	Програмні результати навчання ²					Як оцінюється РНД ⁴
	ПРН 3	ПРН 5	ПРН 7	ПРН 9	ПРН 14	
<u>ДРН 1.</u> Знання сучасного стану і перспектив впровадження низькотемпературних та екструзійних технологій у галузях харчової промисловості; вимоги до якості сировини, харчових добавок для забезпечення якості готової продукції.		X	X			<p><i>Оцінка знань шляхом перевірки опрацювання опорного конспекту лекцій та лабораторних занять</i></p> <p><i>Екзамен</i></p> <p><i>Комп'ютерне тестування (атестація)</i></p>
<u>ДРН 2.</u> Знання інноваційних методів оброблення сировини; основних видів обладнання, яке застосовують у низькотемпературних та екструзійних технологіях.	X	X				
<u>ДРН 3.</u> Знання особливостей низькотемпературних технологій за умови заморожування напівфабрикатів на різних стадіях технологічного процесу; основних принципів високотемпературної екструзії; змін, які відбуваються зі складовими сировини у процесі заморожування та екструзійного оброблення.				X	X	
<u>ДРН 4.</u> Знання безвідходних технологій та нових способів консервування та зберігання харчових продуктів; принципів та апаратурно-технологічних схем виробництва продукції низькотемпературних та екструзійних технологій, технологічних режимів і способів їх регулювання.		X			X	
<u>ДРН 5.</u> Вміння логічно формулювати думки, презентувати результати практичної діяльності, аналізувати та оформлювати результати виробничих випробувань у вигляді звітів, рефератів, протоколів лабораторних робіт.				X		

¹ Той, перелік, який наводиться у робочій програмі у «знати, уміти».

При визначенні ДРН у робочій програмі можна не виділяти «знати, уміти», а давати загальним списком.

² зазначити номери ПРН так, як вони наведені в ОП.

ОБОВ'ЯЗКОВО! ПРН, що наведені у додатку повинні співпадати із тими «+», що наведені у матриці відповідності ПРН і ОК освітньої програми.

3. ЗМІСТ ОСВІТНЬОГО КОМОПОНЕНТА (ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ)

Тема. Перелік питань, що будуть розглянуті в межах теми	Розподіл в межах загального бюджету часу			Рекомендована література ⁵
	Аудиторна робота		Самостійна робота	
	Лк	Лаб		
<p>Тема 1. Вступна лекція. Основи низькотемпературних технологій. Вимоги до сировини, яку використовують у технології заморожування напівфабрикатів</p> <p>План</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Низькотемпературна технологія як метод консервування напівфабрикатів і готової продукції. 2. Мета заморожування напівфабрикатів різного ступеня оброблення. 3. Роль компонентів рецептури у технології заморожування напівфабрикатів. 4. Вимоги до якості сировини, яка використовується для виробництва замороженої продукції. 	-	-	18	[1,3,6]
<p>Тема 2. Сучасні низькотемпературні технології, які впроваджують у хлібопекарській промисловості</p> <p>План</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Технологія заморожування тіста для домашнього випікання. 2. Технологія заморожування тіста після поділу на шматки. 3. Технологія заморожування тіста після формування. 4. Технологія заморожування тістових напівфабрикатів після вистоювання. 5. Технологічні параметри технологічного процесу у разі заморожування напівфабрикатів різного ступеню оброблення. <p>Якість виробів.</p> <p>Лабораторна робота № 1-2 (12 годин)</p> <p>Вивчення впливу заморожування на якість виробів із заморожених напівфабрикатів</p>	1	12	16	[3,6,7]
<p>Тема 3. Сучасні низькотемпературні технології, які використовують у кондитерській промисловості</p> <p>План</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Технологія заморожування тіста для домашнього використання. 2. Технологія заморожування напівфабрикатів (тістових заготовок для тортів, тістечок, пряників). 3. Технологія заморожування напівфабрикатів десертної продукції. 4. Якість виробів. 	1	-	16	[1,7]
<p>Тема 4. Сучасні низькотемпературні технології для переробки та тривалого зберігання плодів та овочів</p> <p>План</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Вимоги до якості сировини. 2. Технології низькотемпературного заморожування, тривалого зберігання, дефростації та переробки овочевої та плодової сировини. 3. Обладнання, яке використовують для заморожування плодово-овочевої продукції. 4. Технологічні процеси зберігання сільськогосподарської продукції у замороженому виді. 	1	-	16	[1,8]
<p>Тема 5. Екструзія – сучасний спосіб отримання сухих сніданків. Види екструдерів</p> <p>План</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Холодна, теплова та високотемпературна екструзія. Основні параметри екструзійного оброблення. 	1	-	16	[2,4]

2. Сировина, яку використовують при екструзійному високодемпературному обробленні. 3. Конструкція та будова екструдера. 4. Одно- і двошнекові екструдери. Переваги і недоліки.				
Тема 6. Зміни основних компонентів зернової сировини в процесі екструзії План 1. Денатурація білка. Зменшення кількості водо- і солерозчинних фракцій. Зміни амінокислот. 2. Реакції декарбоксілювання та дезамінування. 3. Зміни вуглеводного комплексу. Особливості клейстеризації крохмалю. Зміни амілопектину, амілози, ди- і моносахаридів. 4. Реакція меланоїдиноутворення. 5. Зменшення кількості вітамінів, жирів, ненасичених жирних кислот, інгібіторів протеолітичних ферментів.	1	-	16	[4,5]
Тема 7. Виробництво екструзійної продукції та вплив змінних параметрів екструдювання на основні показники готової продукції План - 1. Особливості процесу коекструзії. 2. Виробництво екструзійних картопляних продуктів і модифікованого екструзійного крохмалю. 3. Вплив температури в екструдері перед матрицею на коефіцієнт спучування різних зернових. 4. Вплив основних чинників на коефіцієнт спучування. 5. Вплив фракційного складу зернової сировини на показники якості готової продукції. Лабораторна робота № 3 Дослідження впливу параметрів екструдювання на показники готової продукції	1	8	16	[2,4,5]
Всього	6	30	114	

4. МЕТОДИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ

ДРН	Методи викладання (робота, що буде проведена викладачем <u>під час аудиторних занять, консультацій</u>)	Кількість годин	Методи навчання (які види навчальної діяльності має виконати <u>студент самостійно</u>)	Кількість годин
<u>ДРН 1.</u> Знання сучасного стану і перспектив впровадження низькотемпературних та екструзійних технологій у галузях харчової промисловості; вимоги до якості сировини, харчових добавок для забезпечення якості готової продукції.	Лекційне заняття(викладання лекційного матеріалу, бесіда, демонстрація графічного матеріалу)	12	Ознайомлення з лекційним матеріалом, оформлення опорного конспекту лекцій. Презентація прийнятих рішень та підготовка рефератів, звітів з візуальним супроводженням	14
<u>ДРН 2.</u> Знання інноваційних методів оброблення сировини; основних видів обладнання, яке застосовують у низькотемпературних та екструзійних технологіях.	Лабораторне заняття (розгляд технологічних ситуацій з наданням рекомендацій, щодо розв'язання технологічних проблем виробництва)	15	Презентація результатів лабораторних занять, оформлення звітів	16
<u>ДРН 3.</u> Знання особливостей	Лабораторне заняття	15	Презентація результатів	16

низькотемпературних технологій за умови заморожування напівфабрикатів на різних стадіях технологічного процесу; основних принципів високотемпературної екструзії; змін, які відбуваються зі складовими сировини у процесі заморожування та екструзійного оброблення.	(розгляд технологічних ситуацій з наданням рекомендацій, щодо розв'язання технологічних проблем виробництва)		лабораторних занять, оформлення звітів	
ДРН 4. Знання безвідходних технологій та нових способів консервування та зберігання харчових продуктів; принципів та апаратурно-технологічних схем виробництва продукції низькотемпературних та екструзійних технологій, технологічних режимів і способів їх регулювання.	Лекційне заняття(викладання лекційного матеріалу, бесіда, демонстрація графічного матеріалу)	15	Ознайомлення з лекційним матеріалом, оформлення опорного конспекту лекцій. Презентація прийнятих рішень та підготовка рефератів, звітів з візуальним супроводженням	16
ДРН 5. Вміння логічно формулювати думки, презентувати результати практичної діяльності, аналізувати та оформлювати результати виробничих випробувань у вигляді звітів рефератів, протоколів лабораторних робіт.	Лекційне заняття(викладання лекційного матеріалу, бесіда, демонстрація графічного матеріалу) Лабораторне заняття (розгляд технологічних ситуацій з наданням рекомендацій, щодо розв'язання технологічних проблем виробництва)	15	Ознайомлення з лекційним матеріалом, оформлення опорного конспекту лекцій. Презентація прийнятих рішень та підготовка рефератів, звітів з візуальним супроводженням	16

5. ОЦІНЮВАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ

5.1. Сумативне оцінювання

5.1.1. Для оцінювання очікуваних результатів навчання передбачено

№	Методи сумативного оцінювання	Бали / Вага загальній оцінці	Дата складання
1.	Письмова контрольна робота по теоретичному матеріалу	20 балів / 20%	До кінця 15 тижня
2.	Виконання і захист лабораторних робіт	20 балів / 20%	До кінця 15 тижня
3.	Виконання самостійної роботи. Публічний виступ з візуальним супроводженням теми доповіді (реферат)	15 балів / 15%	До кінця 14 тижня
4.	Підсумкова атестація – тест множинного вибору	15 балів / 15%	До кінця 8 тижня
5.	Екзамен – письмова відповідь на білет	30 балів / 30%	До кінця 15 тижня

5.1.2. Критерії оцінювання

Компонент ⁸	Незадовільно	Задовільно	Добре	Відмінно ⁹
1.Письмова контрольна робота по теоретичному	<12 балів	12-15	15-18 балів	20 балів
	Вимоги щодо завдання не	Відповіді на всі питання наведено,	Відповіді на всі питання	Відповіді на всі питання наведено, продемонстрован,

матеріалу	виконано	але окремі складові відповідей відсутні або недостатньо розкриті, відсутній аналіз інших підходів до питання	наведено	креативність, вдумливість, запропоновано власне вирішення проблеми
Виконання і захист лабораторних робіт	<12 балів	12-15	15-18 балів	20 балів
	Вимоги щодо завдання не виконано	Відповіді на всі питання наведено, але окремі складові відповідей відсутні або недостатньо розкриті, відсутній аналіз інших підходів до питання	Відповіді на всі питання наведено	Виконано усі вимоги завдання, продемонстровано креативність, вдумливість, запропоновано власне вирішення проблеми
Виконання самостійної роботи	<8 балів	8-11	11-14 балів	15 балів
	Вимоги щодо завдання не виконано	Відповіді на всі питання наведено, але окремі складові відповідей відсутні або недостатньо розкриті, відсутній аналіз інших підходів до питання	Відповіді на всі питання наведено	Виконано усі вимоги завдання, продемонстровано креативність, вдумливість, запропоновано власне вирішення проблеми
Підсумкова атестація– тест множинного вибору	<8 балів	8-11	11-14 балів	15 балів
	Вимоги щодо завдання не виконано	Відповіді на всі питання наведено, але окремі складові відповідей відсутні або недостатньо розкриті, відсутній аналіз інших підходів до питання	Відповіді на всі питання наведено	Виконано усі вимоги завдання, продемонстровано креативність, вдумливість, запропоновано власне вирішення проблеми
Екзамен – паисьмова відповідь на білет	<12 балів	12-24	25-29 балів	30 балів
	Вимоги щодо завдання не виконано	Відповіді на всі питання наведено, але окремі складові відповідей відсутні або недостатньо розкриті, відсутній аналіз інших підходів до питання	Відповіді на всі питання наведено	Виконано усі вимоги завдання, продемонстровано креативність, вдумливість, запропоновано власне вирішення проблеми

5.2. Формативне оцінювання:

Для оцінювання поточного прогресу у навчанні та розуміння напрямів подальшого удосконалення передбачено

<i>№</i>	<i>Елементи формативного оцінювання</i>	<i>Дата</i>
<i>Осіній семестр</i>		
1.	<i>Письмовий контроль знань після вивчення тем 1-4</i>	<i>7 тиждень</i>
2.	<i>Письмовий контроль знань після вивчення тем 5-8</i>	<i>14 тиждень</i>
3.	<i>Усне опитування під час виконання кожного лабораторного заняття</i>	<i>Протягом 1-14 тижнів</i>
4.	<i>Зворотний зв'язок від викладача під час підготовки до атестації</i>	<i>8 тиждень</i>
5.	<i>Зворотний зв'язок від викладача під час роботи над рефератом</i>	<i>14 тиждень</i>
<i>Весняний семестр</i>		
1.	<i>Письмовий контроль знань після вивчення тем 9-10</i>	<i>7 тиждень</i>
2.	<i>Письмовий контроль знань після вивчення тем 11-12</i>	<i>14 тиждень</i>
3.	<i>Усне опитування під час виконання кожного лабораторного заняття</i>	<i>Протягом 1-14 тижнів</i>
4.	<i>Зворотний зв'язок від викладача під час підготовки до атестації</i>	<i>8 тиждень</i>
5.	<i>Зворотний зв'язок від викладача під час роботи над рефератом</i>	<i>14 тиждень</i>

6. НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ (ЛІТЕРАТУРА)

6.1. Основна

1. Домарецький В.А., Шиян П.Л., Калакура М.М., Романенко Л.Ф., Хомічак Л.М., Василенко О.О., Мельник І.В. Мельник Л.М., Загальні технології харчових виробництв: підруч.- К.: Університет "Україна", 2010. – 814 с.
2. Калашников Г.В., Остриков А.Н. Ресурсосберегающие технологии пищевых концентратов. – Воронеж: 2004. – 355 с.
3. Нормативное обеспечение производства замороженных тортов, пирожных и рулетов / [По материалам доклада Н.А. Щербаковой] // Пищевая индустрия. – 2012. – № 1(10). – С. 35–36.
4. Остриков А.Н., Абрамов О.В., Рудометкин А.С. Экструзия в пищевой технологии. – С.Пб.: ГИОРД, 2006. – 228 с.
5. Ситников Е.Д. Практикум по технологическому оборудованию консервного и пищевого концентратного производств. – С.Пб.: ГИОРД, 2004. – 406 с.
6. Суворов О.Л., Лабутина Н.В. Размораживание частично выпеченных полуфабрикатов // Хлебопродукты. – 2007. - № 4. – С. 36-37.
7. Роглев Й. Сучасні підходи до технології виробництва хлібобулочних виробів із заморожених тістових напівфабрикатів / Й. Роглев, О. Шидловська, Т. Іщенко // Хлібопекарська і кондитерська промисловість України. – 2011. – № 11. – С. 7–12.