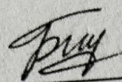


Міністерство освіти і науки України
Сумський національний аграрний університет
Факультет харчових технологій
Кафедра технології харчування

Робоча програма (силабус) освітнього компонента
ВК2 ОСНОВИ ТЕХНОЛОГІЇ БІОПЛАСТИКІВ

Реалізується в межах освітньої програми «Харчові технології»
за спеціальністю **G13 «Харчові технології»**
на другому (магістерському) рівні вищої освіти

Розробник:


(підпис)

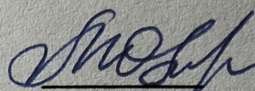
Дмитро БІДЮК, к.т.н.,
(прізвище, ініціали)

ст.викладач кафедри технології харчування
(вчений ступінь та звання, посада)

Розглянуто, схвалено
та затверджено на
засіданні кафедри
технології харчування
(назва кафедри)

протокол від 02.06.2026 № 21

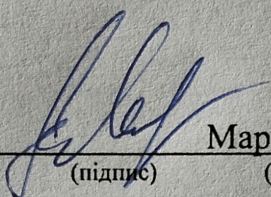
Завідувач
кафедри


(підпис)

Оксана МЕЛЬНИК
(прізвище, ініціали)

Погоджено:

Гарант освітньої програми


(підпис)

Марина САВЧЕНКО
(ім'я ПРІЗВИЩЕ)

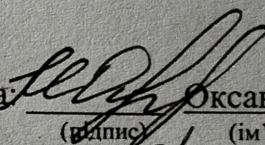
Декан факультету,

де реалізується освітня програма

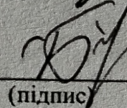
(підпис)

Наталія БОЛГОВА
(ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Рецензія на робочу програму (додається) надана


(підпис)

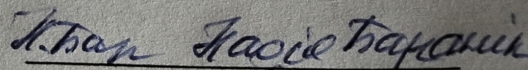
Оксана МЕЛЬНИК
(ім'я ПРІЗВИЩЕ)


(підпис)

Сергій БОКОВЕЦЬ
(ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Методист відділу якості освіти,

ліцензування та акредитації


(підпис)

Марія ТКАЧЕНКО
(ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Зареєстровано в електронній базі: дата: 30.06 2026 р.

Інформація про перегляд робочої програми (силабусу):

Навчальний рік, в якому вносяться зміни	Номер додатку до робочої програми з описом змін	Зміни розглянуто і схвалено		
		Дата та номер протоколу засідання кафедри	Завідувач кафедри	Гарант освітньої програми

1. ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНІЙ КОМПОНЕНТ

1.	Назва ОК	ВК2 Основи технології біопластиків			
2.	Факультет/кафедра	Харчових технологій/ кафедра технології харчування			
3.	Статус ОК	Вибірковий			
4.	Програма/Спеціальність (програми), складовою яких є ОК для	181 «Харчові технології»			
5.	ОК може бути запропонований для	ОП «Крафтові технології та гастрономічні інновації»			
6.	Рівень НРК	7-й рівень			
7.	Семестр та тривалість вивчення	Денна – 3-й семестр Тривалість вивчення – 15 тижнів			
8.	Кількість кредитів ЄКТС	5 кредитів			
9.	Загальний обсяг годин та їх розподіл	Контактна робота(заняття)			Самостійна робота
		Лекційні	Практичні /семінарські	Лабораторні	
		10		40	
10.	Мова навчання	українська			
11.	Викладач/Координатор освітнього компонента	БІДЮК Дмитро Олегович			
11.1	Контактна інформація	Аудиторія кафедри 212 м, корпус №4. Тел. (050) 781-20-27, E-mail: dmytro.bidiuk@gmail.com час консультацій: щосереди з 13 до 14 год			
12.	Загальний опис освітнього компонента	Освітній компонент спрямований на формування у студентів системного уявлення про типи біопластиків, їхню сировинну базу, технології отримання, методи оброблення, напрями застосування та механізми біологічного розкладання. У межах дисципліни передбачено набуття практичних навичок отримання біопластиків і розроблення нових біокомпозиційних матеріалів, зокрема з використанням крохмалевмісної сировини, природних наповнювачів, харчових відходів і побічних продуктів харчової промисловості. Окрема увага приділяється створенню біорозкладного пакування та одноразового посуду, оцінюванню їхніх властивостей, можливості контакту з харчовими продуктами, біологічному розкладанню, а також застосуванню цифрових інструментів і штучного інтелекту для пошуку інформації, планування експериментів і прогнозування властивостей матеріалів.			
13.	Мета освітнього компонента	Придбання, систематизація та закріплення теоретичних знань щодо глобального ринку біопластиків як основи сучасних таропакувальних матеріалів, їх типів та технологій отримання, методів оброблення, комерційного застосування та механізмів біологічного розкладання			
14.	Передумови вивчення ОК, зв'язок з іншими освітніми компонентами ОП	Освітній компонент має зв'язок з іншими освітніми компонентами «Харчова хімія», «Харчові та дієтичні добавки», «Теоретичні основи харчових виробництв», «Науково-дослідна робота», «Менеджмент якості та безпечності харчової продукції»			
15.	Політика академічної доброчесності	Здобувачі освіти під час вивчення дисципліни зобов'язані дотримуватися принципів академічної доброчесності, зокрема самостійно виконувати навчальні завдання, коректно посилаючись на використані джерела інформації та надавати достовірні результати власної навчальної діяльності. Не допускаються академічний плагіат, самоплагіат, списування, фабрикація, фальсифікація, обман та інші дії, що підривають довіру до результатів навчання. У разі виявлення факту порушення академічної доброчесності робота здобувача освіти анулюється та виконується повторно.			
16.	Посилання на курс у системі Moodle	https://cdn.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=4563			
17.	Ключові слова	Пакувальна індустрія, біорозкладність. компостування, біополімери, пакування			

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

Результати навчання за ОК: Після вивчення освітнього компонента студент очікувано буде здатен...»	Програмні результати навчання						Як оцінюється РНД
	ПРН3	ПРН6	ПРН8	ПРН15	ПРН17	ПРН18	
<u>ДРН 1.</u> демонструвати знання глобальних тенденцій на ринку біопластиків як основи сучасних таропакувальних матеріалів для харчової продукції, перспектив та прогнозів їх подальшого розвитку;					X	X	Усний захист лабораторних робіт Тест множинного вибору (модульне оцінювання) Диф.залік
<u>ДРН 2.</u> демонструвати знання складу, властивостей біорозкладних полімерів, основних типів біопластиків, технологічних особливостей їх отримання та методів оброблення;	X		X				
<u>ДРН 3.</u> демонструвати знання нормативної бази та методів вивчення їх властивостей, переліку основного обладнання для цього;		X					
<u>ДРН 4.</u> демонструвати знання шляхів застосування біопластиків як основи пакування для харчової продукції та видів пакувань, а також способів їх утилізації, механізмів біорозкладання та процесів, що при цьому відбуваються;					X	X	
<u>ДРН 5.</u> демонструвати вміння планувати та проводити дослідження, а також обчислювати отримані результати з оцінки властивостей біопластиків та таропакувальних матеріалів на їх основі з використанням сучасних методів;	X			X			
<u>ДРН 6.</u> демонструвати вміння генерувати ідеї та проявляти винахідливість під час розроблення нових видів біопластиків із залученням харчових відходів та побічних продуктів харчової галузі, надавати рекомендації з їх застосування;	X				X	X	
<u>ДРН 7.</u> демонструвати вміння удосконалення технологій харчової продукції з використанням біорозкладного пакування як інноваційного технологічного рішення оптимізації етапу зберігання з урахуванням технічних, комерційних, правових питань та питань охорони довкілля, що сприяє розвитку нових знань у галузі харчових технологій;			X		X	X	
<u>ДРН 8.</u> демонструвати вміння готувати наукові публікації за результатами наукової діяльності, презентувати та обговорювати отримані результати, у тому числі іноземною мовою, на наукових семінарах та конференціях з питань розвитку харчових технологій;				X			

3. ЗМІСТ ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА (ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ)

Тема. Перелік питань, що будуть розглянуті в межах теми	Розподіл в межах загального бюджету часу		Самостійна робота	Рекомендована література
	Аудиторна робота			
	Лк	Лаб.з.		
Тема 1. Біопластики. Поточні тенденції та перспективи розвитку. 1. Проблема пластикового забруднення. 2. Загальні відомості щодо біорозкладних матеріалів. 3. Стратегія ЄС щодо пластиків. СРС 1. Світовий ринок біопластиків. Поточні тенденції та перспективи розвитку. ЛР 1. Вивчення технологічних основ отримання біопластиків	2	8	14	[1-9]
Тема 2. Види біорозкладних полімерів як основи біопластиків. 1. Біорозкладні полімери з біомаси. 2. Крохмалевмісна сировина як основа для створення біопластиків: нативний крохмаль, термопластичний крохмаль, концентрати крохмалю та їх технологічні особливості. 3. Біорозкладні полімери, синтезовані мікробіологічно. СРС 2. Біорозкладні полімери, синтезовані біотехнологічно. Біорозкладні полімери, отримані з нафти. ЛР 2. Дослідження впливу рецептурного складу та технологічного режиму на властивості біопластиків	2	8	16	[1-9]
Тема 3. Типи біопластиків та технології їх отримання. 1. Технології біорозкладних полімерів з біомаси. 2. Технологічні підходи до отримання біокомпозиційних матеріалів на основі крохмалю, білків, природних наповнювачів і пластифікаторів. 3. Технології біорозкладних полімерів, синтезованих мікробіологічно. СРС 3. Технології біорозкладних полімерів, синтезованих біотехнологічно. Технології біорозкладних полімерів, отриманих з нафти.	2	-	10	[1-9]
Тема 4. Методи оброблення біопластиків. 1. Лиття під тиском. 2. Екструзія. 3. Видувне формовання. СРС 4. Термоформовання. Вакуумне формовання. Компресійне формовання. ЛР 3. Використання концентрату горохового крохмалю, харчових відходів та побічних продуктів харчової промисловості в технології біокомпозиційних матеріалів.	1	8	16	[1-9]
Тема 5. Комерційне застосування біопластиків. 1. Використання в харчовій промисловості. 2. Тара та пакувальні вироби. 3. Використання в сільському господарстві. 4. Використання біопластиків в ресторанному господарстві: матеріали нового покоління та їх застосування СРС 5. Використання в медицині. Використання в фармацевтичній промисловості. Використання в інших галузях промисловості. ЛР 4. Виготовлення їстівного посуду, пакувань та покриттів	1	8	16	[1-9]
Тема 6. Механізми розкладання комерційно доступних та перспективних видів біопластиків. 1. Біорозкладання полімерів з біомаси. 2. Біорозкладання мікробіологічно синтезованих полімерів. СРС 6. Біорозкладання біотехнологічно синтезованих полімерів. Біорозкладання нафтових полімерів.	1	-	14	[1-9]
Тема 7. Новітні технології біопластиків. 1. Технології біопластиків із використанням нової нетрадиційної сировини. 2. Використання штучного інтелекту для пошуку наукової інформації, аналізу патентів, формування рецептурних гіпотез, планування експериментів і прогнозування властивостей біопластиків. СРС 7. Перспективні технології біопластиків. Біопластики майбутнього. ЛР 5. Розроблення авторських технологій біопластиків та надання рекомендацій щодо їх застосування	1	8	14	[1-9]
Всього	10	40	100	

4. МЕТОДИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ

ДРН	Методи викладання (робота, що буде проведена викладачем під час аудиторних занять, консультацій)	Кількість годин 6	Методи навчання (які види навчальної діяльності має виконати студент самостійно)	Кількість годин 7
ДРН 1. демонструвати знання глобальних тенденцій на ринку біопластиків як основи сучасних таропакувальних матеріалів для харчової продукції, перспектив та прогнозів їх подальшого розвитку;	Лекційне заняття (викладання лекційного матеріалу, бесіда, демонстрація графічного матеріалу)	7	Ознайомлення з лекційним матеріалом, оформлення опорного конспекту лекцій. Презентація прийнятих рішень та підготовка рефератів, звітів з візуальним супроводженням	14
ДРН 2. демонструвати знання складу, властивостей біорозкладних полімерів, основних типів біопластиків, технологічних особливостей їх отримання та методів оброблення;	Лабораторне заняття (розгляд технологічних ситуацій з наданням рекомендацій, щодо розв'язання технологічних проблем виробництва)	7	Презентація результатів лабораторних занять, оформлення звітів	14
ДРН 3. демонструвати знання нормативної бази та методів вивчення їх властивостей, переліку основного обладнання для цього;	Лекційне заняття (викладання лекційного матеріалу, бесіда, демонстрація графічного матеріалу)	6	Ознайомлення з лекційним матеріалом, оформлення опорного конспекту лекцій. Презентація прийнятих рішень та підготовка рефератів, звітів з візуальним супроводженням	12
ДРН 4. демонструвати знання шляхів застосування біопластиків як основи пакування для харчової продукції та видів пакувань, а також способів їх утилізації, механізмів біорозкладання та процесів, що при цьому відбуваються;	Лекційне заняття (викладання лекційного матеріалу, бесіда, демонстрація графічного матеріалу)	6	Ознайомлення з лекційним матеріалом, оформлення опорного конспекту лекцій. Презентація прийнятих рішень та підготовка рефератів, звітів з візуальним супроводженням	12
ДРН 5. демонструвати вміння планувати та проводити дослідження, а також обчислювати отримані результати з оцінки властивостей біопластиків та таропакувальних матеріалів на їх основі з використанням сучасних методів;	Лабораторне заняття (розгляд технологічних ситуацій з наданням рекомендацій, щодо розв'язання технологічних проблем виробництва)	6	Презентація результатів лабораторних занять, оформлення звітів	12
ДРН 6. демонструвати вміння генерувати ідеї та проявляти винахідливість під час розроблення нових видів біопластиків із залученням харчових відходів та побічних продуктів харчової галузі, надавати	Лабораторне заняття (розгляд технологічних ситуацій з наданням рекомендацій, щодо розв'язання технологічних проблем виробництва)	6	Презентація результатів лабораторних занять, оформлення звітів	12

рекомендації з їх застосування;				
ДРН 7. демонструвати вміння удосконалення технологій харчової продукції з використанням біорозкладного пакування як інноваційного технологічного рішення оптимізації етапу зберігання з урахуванням технічних, комерційних, правових питань та питань охорони довкілля, що сприяє розвитку нових знань у галузі харчових технологій;	Лабораторне заняття (розгляд технологічних ситуацій з наданням рекомендацій, щодо розв'язання технологічних проблем виробництва)	6	Презентація результатів лабораторних занять, оформлення звітів	12
ДРН 8. демонструвати вміння готувати наукові публікації за результатами наукової діяльності, презентувати та обговорювати отримані результати, у тому числі іноземною мовою, на наукових семінарах та конференціях з питань розвитку харчових технологій;	Лабораторне заняття (розгляд технологічних ситуацій з наданням рекомендацій, щодо розв'язання технологічних проблем виробництва)	6	Презентація результатів лабораторних занять, оформлення звітів	12

5. ОЦІНЮВАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ

5.1. Сумативне оцінювання

5.1.1. Для оцінювання очікуваних результатів навчання передбачено

№	Методи сумативного оцінювання	Бали / Вага у загальній оцінці	Дата складання
1	Виконання і захист лабораторних робіт (5 Лр по 5 балів)	25 балів / 25%	Протягом тижня після проведення ЛР
2	Модуль 1 – тест множинного вибору	25 балів / 25%	Модульний тиждень 1
3	Самостійна робота в рамках модулю 1, виконання індивідуального завдання	15 балів / 15%	До закінчення модулю 1 згідно затвердженого графіку
4	Модуль 2 – тест множинного вибору	25 балів / 25%	Модульний тиждень 2
5	Самостійна робота в рамках модулю 2, виконання індивідуального завдання	10 балів / 10%	До закінчення модулю 2 згідно затвердженого графіку

5.1.2. Критерії оцінювання

Компонент	Незадовільно	Задовільно	Добре	Відмінно
1. Виконання і захист лабораторних робіт	0 балів	1-2 бали	3-4 бали	5 балів
	Лабораторна робота не виконана	Завдання в рамках лабораторної роботи виконані частково, відсутні висновки та персональні рекомендації	Завдання в рамках лабораторної роботи виконані повністю, відсутні висновки та персональні рекомендації	Завдання в рамках лабораторної роботи виконані повністю та надані вичерпні відповіді, зроблені висновки та персональні рекомендації

2. Модуль 1 – тест множинного вибору	Тест включає 25 питань, кожне з яких оцінюється у 1 бал			
3. Самостійна робота в рамках модулю 1, виконання індивідуального завдання	<5 балів	5-9 балів	10-14 балів	15 балів
	Самостійна робота виконана на дуже низькому рівні, відсутні наукове обґрунтування завдань та рекомендації щодо проблеми, яка розглядається	Самостійна робота виконана на задовільному рівні, відсутнє наукове обґрунтування завдань, не надані особисті рекомендації щодо проблеми, яка розглядається	Самостійна робота виконана на достатньому рівні, завдання частково обґрунтовані, надані стислі особисті рекомендації щодо проблеми, яка розглядається	Самостійна робота виконана на професійному рівні, завдання науково обґрунтовані, надане особисте бачення та рекомендації щодо проблеми, яка розглядається
4. Модуль 2 – тест множинного вибору	Тест включає 25 питань, кожне з яких оцінюється у 1 бал			
5. Самостійна робота в рамках модулю 1, виконання індивідуального завдання	<4 балів	4-6 балів	7-9 балів	10 балів
	Самостійна робота виконана на дуже низькому рівні, відсутні наукове обґрунтування завдань та рекомендації щодо проблеми, яка розглядається	Самостійна робота виконана на задовільному рівні, відсутнє наукове обґрунтування завдань, не надані особисті рекомендації щодо проблеми, яка розглядається	Самостійна робота виконана на достатньому рівні, завдання частково обґрунтовані, надані стислі особисті рекомендації щодо проблеми, яка розглядається	Самостійна робота виконана на професійному рівні, завдання науково обґрунтовані, надане особисте бачення та рекомендації щодо проблеми, яка розглядається

5.2. Формативне оцінювання:

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

№	Елементи формативного оцінювання	Дата
1.	Усне опитування після виконання лабораторної роботи	Протягом тижня після проведення ЛР
2.	Зворотній зв'язок у вигляді обговорення тестування в рамках модулів	Згідно затвердженого графіку
3.	Зворотній зв'язок у вигляді обговорення виконаного індивідуального завдання	До закінчення модулю 2 згідно затвердженого графіку

6. НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ (ЛІТЕРАТУРА)

6.1. Основні джерела

1. Основи технологій біопластиків: Методичні вказівки щодо проведення лекційних занять для здобувачів освітньої програми «Харчові технології», денної і заочної форми здобуття ступеня вищої освіти «Магістр» / уклад. Д. О. Бідюк, - Суми: Сумський національний аграрний університет, 2025 р. – 69 с.

2. Основи технологій біопластиків: Методичні вказівки щодо проведення лабораторних занять для здобувачів освітньої програми «Харчові технології», денної і заочної форми здобуття ступеня вищої освіти «Магістр» / уклад. Д. О. Бідюк, - Суми: Сумський національний аграрний університет, 2025 р. – 30 с.

3. Основи технологій біопластиків: Методичні вказівки щодо проведення самостійної роботи для здобувачів освітньої програми «Харчові технології», денної і заочної форми здобуття ступеня вищої освіти «Магістр» / уклад. Д. О. Бідюк, - Суми: Сумський національний аграрний університет, 2025 р. – 51 с.

4. Новая экономика пластмасс: потенциал, технологии, стимулы = The new plastics economy: potential, technology, stimulus : аналіт. доп. / [Гринькевич О.С., Садова У.Я., Матковський С.О. та ін.]. – Львів : ЛНУ імені Івана Франка, НУ «Львівська політехніка». 2022. – 80 с.

5. Таланюк В.В. Основні характеристики та промислове застосування біополімерів на основі полігидроксибутирату (Огляд) / Електронний ресурс. – Режим доступу: <http://ecoj.dea.kiev.ua/archives/2020/1/14.pdf>

6. Handbook of Bioplastics and Biocomposites Engineering Applications / Edited by Inamuddin Inamuddin and Tariq Altalhi – 1st Edition. – Wiley, 2022. – 688 P.
7. Bioplastics. Synthesis, Characterization, and Applications / Edited by Krushna Prasad Shadangi, Prakash Kumar Sarangi. - CRC Press, 2025. – 358 P.

6.2. Додаткові джерела

8. Пластикове забруднення [Електронний ресурс] / Режим доступу: <https://ourworldindata.org/plastic-pollution>
9. Пластики одноразового використання [Електронний ресурс] / Режим доступу: https://ec.europa.eu/environment/topics/plastics/single-use-plastics_en
10. Європейська стратегія щодо пластмас у циркулярній економіці [Електронний ресурс] / Режим доступу: <https://ec.europa.eu/environment/circular-economy/pdf/plastics-strategy-brochure.pdf>
11. Європейська асоціація виробників біопластиків [Електронний ресурс] / Режим доступу: <https://www.european-bioplastics.org/>
12. Plastic Processing Techniques explained with the help of interesting GIFs [Електронний ресурс] / режим доступу: <https://www.docsity.com/en/news/education-2/plastic-processing-techniques-explained-interesting-gifs/>
13. New advancements of bioplastics in medical applications [Електронний ресурс] / режим доступу: <https://ijpsr.com/bft-article/new-advancements-of-bioplastics-in-medical-applications/?view=fulltext>
14. Utilization of Bioplastics for Food Packaging Industry [Електронний ресурс] / режим доступу: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780123946010000151>
15. Green plastic: a new plastic for packaging [Електронний ресурс] / режим доступу: <https://zenodo.org/record/61482/files/22.pdf?download=1>
16. Biodegradation behaviors of thermoplastic starch (TPS) and thermoplastic dialdehyde starch (TPDAS) under controlled composting conditions [Електронний ресурс] / режим доступу: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0142941808001293>
17. Properties and Biodegradation Nature of Thermoplastic Starch [Електронний ресурс] / режим доступу: https://www.researchgate.net/publication/224829331_Properties_and_Biodegradation_Nature_of_Thermoplastic_Starch
18. Properties and Biodegradability of Thermoplastic Starch Obtained from Granular Starches Grafted with Polycaprolactone [Електронний ресурс] / режим доступу: <https://core.ac.uk/download/pdf/206396769.pdf>
19. New advances in the biodegradation of Poly(lactic) acid [Електронний ресурс] / режим доступу: https://www.researchgate.net/publication/312454875_New_advances_in_the_biodegradation_of_Polylactic_acid
20. An overview on synthesis, properties and applications of poly(butylene-adipate-co-terephthalate) [Електронний ресурс] / режим доступу: [https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2542504820300014phthalate\)-PBAT](https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2542504820300014phthalate)-PBAT)
21. Degradation and Recycling of Films Based on Biodegradable Polymers: A Short Review [Електронний ресурс] / режим доступу: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6523205/>
22. Degradation of Polyhydroxyalkanoate (PHA): a Review [Електронний ресурс] / режим доступу: <https://core.ac.uk/download/pdf/84936249.pdf>
23. Review of recent advances in the biodegradability of polyhydroxyalkanoate (PHA) bioplastics and their composites [Електронний ресурс] / режим доступу: <https://pubs.rsc.org/en/content/articlehtml/2020/gc/d0gc01647k>
24. Bacterial polyhydroxyalkanoates-eco-friendly next generation plastic: Production, biocompatibility, biodegradation, physical properties and applications [Електронний ресурс] / режим доступу: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/17518253.2015.1109715>
25. Polyethylene Furanoate (PEF) - The Rising Star Amongst Today's Bioplastics [Електронний ресурс] / режим доступу: <https://omnexus.specialchem.com/selection-guide/polyethylene-furanoate-pef-bioplastic>
26. PEF plastic synthesized from industrial carbon dioxide and biowaste [Електронний ресурс] / режим доступу: <https://www.nature.com/articles/s41893-020-0549-y>