

МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОБНИЦТВА І ПЕРЕРОБКИ ПРОДУКЦІЇ
ТВАРИННИЦТВА, СТАНДАРТИЗАЦІЇ ТА БІОТЕХНОЛОГІЇ
Кафедра переробки продукції тваринництва та харчових технологій

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Перший проректор

Дмитро БАБЕНКО

« 03 » 09 2024 р.

Гарант освітньої програми

Наталія ШЕВЧУК

« 26 » 06 2024 р.

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Ресурсозберігаючі технології в харчовій галузі»

Галузь знань	18 «Виробництво та технології»
Спеціальність	181 «Харчові технології»
Освітньо-професійна програма	«Харчові технології»
Освітній ступінь	«Магістр»
Семестр	1
Форма здобуття освіти	денна
Викладач	Трибрат Р.О., кандидат с.-г. наук, доцент кафедри tribrat21@ukr.net

Розглянуто на засіданні кафедри переробки продукції тваринництва та харчових технологій

Протокол № 14 від «17» червня 2024 року.

Завідувачка кафедри

Олена ПЕТРОВА

Схвалено науково-методичною комісією факультету технологій виробництва і переробки продукції тваринництва, стандартизації та біотехнологій.

Протокол № 11 від «24» червня 2024 року.

Голова науково-методичної комісії

Галина КАЛИНИЧЕНКО

Схвалено на засіданні вченої ради факультету технологій виробництва і переробки продукції тваринництва, стандартизації та біотехнологій.

Протокол № 13 від «25» червня 2024 року.

Голова вченої ради

Михайло ГИЛЬ

Миколаїв
2024

1. Призначення навчальної дисципліни	При викладанні даної дисципліни здобувачі вищої освіти освоюють теоретичний матеріал та застосовують на практиці отриманні знання. Вивчають основні методи дослідження та аналізу процесів харчових виробництв.
2. Мета навчальної дисципліни	оволодіння студентами теоретичними знаннями і практичними навичками використання вторинних сировинних відходів, зокрема для галузей харчової і переробної промисловості – для виробництва додаткової продукції харчового, кормового і технічного призначення; для сільського господарства: - у вигляді корму для худоби, птиці та у вигляді добрив у нативному та переробленому виді; для низки інших галузей (хімічної, фармацевтичної, мікробіологічної, будівельної та ін.) – як сировина або компоненти для одержання продукції.
3. Компетентності	<i>Інтегральна компетентність</i> Здатність розв'язувати задачі дослідницького та/або інноваційного характеру у сфері харчових технологій. - <i>Загальні компетентності:</i> ЗК 1. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел ЗК 2. Здатність проводити дослідження на відповідному рівні - <i>Спеціальні (фахові, предметні) компетентності:</i> СК 1. Здатність обирати та застосовувати спеціалізоване лабораторне і технологічне обладнання та прилади, науково-обґрунтовані методи та програмне забезпечення для проведення наукових досліджень у сфері харчових технологій СК 2. Здатність планувати і виконувати наукові дослідження з урахуванням світових тенденцій науково-технічного розвитку галузі
4. Заплановані результати навчальної дисципліни	У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач вищої освіти повинен: РН 3. Застосовувати спеціальне обладнання, сучасні методи та інструменти, у тому числі математичне і комп'ютерне моделювання для розв'язання складних задач у харчових технологіях РН 4. Застосовувати статистичні методи обробки експериментальних даних в галузі харчових технологій, використовувати спеціалізоване програмне забезпечення для обробки експериментальних даних

	РН 11. Оцінювати та усувати ризики і невизначеності при прийнятті технологічних та організаційних рішень у виробничих умовах для забезпечення якості та безпечності харчових продуктів.	
5. Опис навчальної дисципліни	Всього годин/кредитів за навчальним планом, з них: - лекції - практичні заняття - самостійна робота	240/8,0 52/1,7 52/1,7 136/4,6

Календарний план*

№ з/п	Найменування тем	Розподіл навчального часу, годин		
		ЛК	ПЗ	СР
1.	Соціально-економічне значення використання прогресивних ресурсозберігаючих технологій в харчовій промисловості	6	6	18
2.	Номенклатура і класифікація вторинних матеріальних ресурсів харчової промисловості	6	8	16
3.	Безвідходна технологія переробки сільськогосподарської продукції та сировини рослинного походження	8	6	16
4.	Використання вторинної сировини в хлібобулочному і кондитерському виробництві	6	6	18
5.	Рациональне використання відходів молочного виробництва	6	8	16
6.	Рациональне використання відходів м'ясопродуктів	6	6	18
7.	Вторинні ресурси галузей харчової та переробної промисловості та технології поводження з ними	8	6	16
8.	Виробнича економія сировини, електроенергії, палива, і води на підприємствах харчової промисловості	6	6	18
Всього		52	52	136

*Примітка. Проведення видів занять здійснюється відповідно до графіку освітнього процесу

6. Порядок та критерії оцінювання	Викладач наводить таку інформацію: - усне опитування за темами лекційних і практичних занять; - іспит у вигляді письмових відповідей на питання теоретичного і практичного курсу за всією програмою навчальної дисципліни; - пропущені лекції відпрацьовуються усно і зараховуються, а практичні – після представлення виконаного індивідуального завдання.
-----------------------------------	--

Поточний і підсумковий контроль знань здобувачів вищої освіти

Форма контролю	Кількість заходів	Оцінка		Сума	
		min	max	min	Max

1. Аудиторна робота в т.ч.:		6	3	5	18	30
- опитування на занятті		1	8	10	8	10
- тестовий контроль						
2. Самостійна робота в т.ч.:						
- опитування за програмою самостійної роботи		6	1	2	6	12
- виконання індивідуальної роботи		1	4	8	4	8
Разом					36	60
Залік					24	40
Разом по дисципліні					60	100
Загальна шкала оцінювання ECTS за результатами курсу						
Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою				
90-100	A	Відміно				
82-89	B	Добре				
75-81	C					
64-74	D	Задовільно				
60-63	E					
35-59	FX	не задовільно з можливістю повторного складання				
0-34	F	не задовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни				
7. Політика курсу	ґрунтується на засадах академічної доброчесності та дотримання вимог, які зазначені для здобувача вищої освіти при вивченні навчальної дисципліни. Основні принципи проведення занять: - відкритість до нових та неординарних ідей, толерантність, доброзичлива партнерська атмосфера взаєморозуміння та творчого розвитку; - усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін; - різні моделі роботи на заняттях, у тому числі робота над вирішенням завдань дає можливість здобувачам вищої освіти якнайширше розкрити свій власний потенціал, навчитись довіряти своїм партнерам, розвинути навички інтелектуальної роботи в команді; - курс передбачає інтенсивне використання мобільних технологій навчання, що дає можливість здобувачам вищої освіти та викладачеві спілкуватись один з одним у будь-який зручний для них час, а для здобувачів вищої освіти, які відсутні на заняттях, отримати необхідну навчальну інформацію та представити виконані завдання; - протягом усього курсу активно розвиваються автономні навички здобувачів вищої освіти, які можуть підготувати					

	додаткову інформацію за темою.
8. Інформаційні джерела	Основна література 1. Серьогін О.О., Осьмак О.О., Риндюк Д.В. Ресурсоощадні технології у харчовій промисловості. К.: НУХТ, 2018. 414 с. 2. Ростовський В.С., Олейник Р.В. Прогресивні ресурсозберігаючі технології в харчовій промисловості. Навчальний посібник. К.: Кондор, 2008. 136 с. Допоміжна література 3. Переробка відходів [Електронний ресурс]. Режим доступу: https://uk.wikipedia.org/wiki 4. Луговський О.Ф., Берник І.М. Виробництво пектинового концентрату з використанням ультразвукових кавітаційних технологій. Збірник наукових праць Вінницького національного аграрного університету. Серія «Технічні науки». 2011. Випуск 9. С. 159-163.
9. Інтеграція здобувачів вищої освіти особливими освітніми потребами	Застосовуються електронні варіанти курсу лекцій, практичних занять та індивідуальних завдань, що враховують потреби та індивідуальні можливості (https://moodle.mnau.edu.ua)
10. Доступ до матеріалів навчання	Робоча програма дисципліни (https://moodle.mnau.edu.ua), її силабус (https://www.mnau.edu.ua/faculty-tvpptsb) та навчально-методичний комплекс дисципліни (https://moodle.mnau.edu.ua) з необхідним його накопиченням розташовано на офіційному сайті Миколаївського національного аграрного університету (https://www.mnau.edu.ua)

Силабус навчальної дисципліни розроблено:
доцентом кафедри переробки продукції
тваринництва та харчових технологій



Руслан ТРИБРАТ

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОБНИЦТВА І ПЕРЕРОБКИ
ПРОДУКЦІЇ ТВАРИННИЦТВА, СТАНДАРТИЗАЦІЇ ТА
БІОТЕХНОЛОГІЇ
КАФЕДРА ПЕРЕРОБКИ ПРОДУКЦІЇ ТВАРИННИЦТВА ТА
ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

«ПОГОДЖЕНО»

Декан факультету ТВППТСБ

Михайло ГИЛЬ

« 25 » 2024р.

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Перший проректор

Дмитро БАБЕНКО

« 25 » 2024р.

РОБОЧА ПРОГРАМА З НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
РЕСУРСОЗБЕРІГАЮЧІ ТЕХНОЛОГІЇ В ХАРЧОВІЙ ГАЛУЗІ
освітньо-професійна програма «Харчові технології»
для здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти
2-го року очної (денної) форми навчання
на 2024-2025 навчальний рік

Освітній ступінь – Магістр

Галузь знань 18 «Виробництво та технології»

Спеціальність 181 «Харчові технології»

Мова викладання – українська

Миколаїв
2024

Бабенко

Програма відповідає вимогам Освітньо-професійної програми підготовки здобувачів вищої освіти «Харчові технології», затвердженою Вченою радою Миколаївського національного аграрного університету 28.02.2023 р. (протокол №7), чинної згідно наказу по університету №38-О від 03.03.2023 р.

Розробник програми: доцент, кандидат с.-г. наук Руслан ТРИБРАТ

Програма розглянута на засіданні кафедри переробки продукції тваринництва та харчових технологій факультету технології виробництва і переробки продукції тваринництва, стандартизації та біотехнології Миколаївського національного аграрного університету.

Протокол № 14 від «17» червня 2024 року.

Завідувачка кафедри
кандидат с.-г. наук, доцент

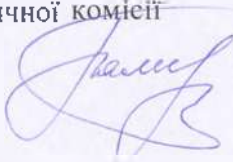


Олена ПЕТРОВА

Схвалено науково-методичною комісією факультету технології виробництва і переробки продукції тваринництва, стандартизації та біотехнології Миколаївського національного аграрного університету

Протокол № 11 від «24» червня 2024 року.

Голова науково-методичної комісії
канд. с.-г. наук,
доцент



Галина КАЛИНИЧЕНКО

1. Анотація

При викладанні даної дисципліни здобувачі вищої освіти освоюють теоретичний матеріал та застосовують на практиці отримані знання. Вивчають основні методи дослідження та аналізу процесів харчових виробництв.

Annotation

When teaching this discipline, students of higher education master the theoretical material and apply the acquired knowledge in practice. They study the main methods of research and analysis of food production processes.

2. Опис навчальної дисципліни

Ресурсозберігаючі технології в харчовій галузі

Галузь знань: **18 – Виробництво та технології**

Спеціальність: **181 Харчові технології**

Освітній ступінь: **Магістр**

Кваліфікація: **Магістр з харчових технологій**

Обов'язкова (вибіркова) компонента **Вибіркова**

Семестр **3**

Кількість кредитів ECTS **8,0**

Кількість модулів **2**

Загальна кількість годин **240**

Види навчальної діяльності та види навчальних занять, обсяг годин та кредитів:

Лекції **52 год. / 1,7 кред.**

Практичні заняття **52 год. / 1,7 кред.**

Самостійна робота **136 год. / 4,6 кред.**

Форма підсумкового контрольного заходу **залік**

Можливості набуття програмних результатів в умовах інклюзивної освіти. Набуття програмних результатів в умовах

інклюзивної освіти здійснюється відповідно до Положення про організацію інклюзивного навчання осіб з особливими освітніми потребами у Миколаївському національному аграрному університеті із застосуванням особистісно орієнтованих методів навчання та з урахуванням індивідуальних особливостей навчально-пізнавальної діяльності усіх здобувачів вищої освіти, рекомендацій індивідуальної програми реабілітації особи з інвалідністю (за наявності) та/або висновку про комплексну психолого-педагогічну оцінку розвитку здобувачів вищої освіти (за наявності), що надається інклюзивно-ресурсним центром.

В університеті вхід облаштовано пандусом. Є кнопка виклику чергового. Є відповідальні особи, які організовують освітній процес (декан, заступники декана, куратор). Для навчання, професійної підготовки або перепідготовки осіб з особливими освітніми потребами застосовуються види та форми здобуття освіти, що враховують їхні потреби та індивідуальні можливості. Передбачено використання індивідуальної форми навчання для здобувачів за допомогою:

- дистанційної системи Moodle <https://www.mnau.edu.ua>: лекційний матеріал, матеріал для практичних занять та самостійної роботи;

- платформи онлайн-занять JeetSi Meet: для проведення лекційних занять, індивідуальних практичних занять, консультацій тощо;

- електронного депозитарію МНАУ – для використання інформаційних матеріалів;

- аудіо- та відеоповідомлень з лекційним матеріалом, пояснень особливостей завдань та напрямів їх виконання тощо;

- спілкування через електронну пошту та телефонний зв'язок;

- індивідуального підходу до викладення матеріалу навчальної дисципліни;

- можливостей залучення до освітнього процесу куратора академічної групи та людини, яка знаходиться поряд з здобувачем вищої освіти з особливими освітніми потребами.

У процесі навчання всі учасники освітнього процесу зобов'язані дотримуватися принципів *академічної доброчесності* – сукупності етичних принципів та визначених правил провадження освітньої та наукової діяльності, які є обов'язковими для всіх учасників такої

діяльності та мають на меті забезпечувати довіру до результатів навчання та наукової діяльності, з урахуванням вимог Закону України «Про вищу освіту», «Про освіту», методичних рекомендацій Міністерства освіти і науки України для закладів вищої освіти з підтримки принципів академічної доброчесності, Кодексу академічної доброчесності у Миколаївському національному аграрному університеті та інших документів.

Усі академічні тексти (освітні та наукові) здобувачів вищої освіти обов'язково перевіряються щодо їх відповідності принципам академічної доброчесності, у т. ч. за допомогою програми Unicheck.

Дотримання вимог академічної доброчесності під час створення академічних текстів

Автором (співавтором) освітнього (освітньо-наукового, наукового) твору є особа, яка зробила особистий інтелектуальний внесок до проведення дослідження, безпосередньо брала участь у його створенні та несе відповідальність за його зміст.

Під час оприлюднення освітнього (освітньо-наукового, наукового) твору мають бути зазначені всі його автори. Не допускається зазначати як автора освітнього (освітньо-наукового, наукового) твору особу, яка не відповідає критеріям, визначеним абзацом першим цієї частини. Якщо у проведенні дослідження або створенні освітнього (освітньо-наукового, наукового) твору брали участь інші особи, що не вказані як його автори, це має бути зазначено у творі із визначенням внеску кожної такої особи.

Освітній (освітньо-науковий, науковий) твір має містити достовірні відомості про використані методи, джерела даних, результати дослідження та отримані наукові (науково-технічні) результати.

Якщо під час проведення дослідження та/або створення освітнього (освітньо-наукового, наукового) твору були використані розробки, наукові (науково-технічні) результати, що належать іншим особам, це має бути зазначено в освітньому (освітньо-науковому, науковому) творі з посиланням на джерело їх оприлюднення.

Використання загальновідомих фактів чи ідей не потребує окремого зазначення.

Всі текстові запозичення, що використовуються в освітньому

(освітньо-науковому, науковому) творі (окрім стандартних текстових кліше), мають бути позначені з посиланням на джерело запозичення.

Текстові запозичення мають бути позначені у спосіб, який дозволяє чітко відокремити їх від власного тексту автора (авторів).

У разі використання автором (авторами) власних, розробок, наукових (науково-технічних) результатів, які були оприлюднені раніше, він (вони) мають зазначити це в освітньому (освітньо-науковому, науковому) творі.

Дотримання вимог академічної доброчесності для здобувачів освіти

Здобувачі освіти зобов'язані виконувати вступні, навчальні, контрольні, кваліфікаційні, конкурсні та інші види завдань самостійно. Самостійність у виконанні завдання означає, що воно має бути виконане:

1) для індивідуальних завдань – особисто здобувачем, а для групових завдань – лише визначеною групою здобувачів, без втручання інших осіб, під керівництвом та контролем викладачів, що визначені як керівники, та затверджені відповідно до нормативної документації закладу вищої освіти з урахуванням індивідуальних потреб і можливостей осіб з особливими освітніми потребами;

2) якщо умови або характер завдання передбачають обмеження у можливих джерелах інформації – без використання недозволених джерел інформації.

Здобувачі вищої освіти зобов'язані поважати гідність, права, свободи та законні інтереси всіх учасників освітнього процесу, дотримуватися етичних норм.

Дотримання вимог академічної доброчесності під час оцінювання

Оцінювання у сфері вищої освіти і науки відповідає вимогам об'єктивності, валідності та справедливості. Оцінювання є об'єктивним, якщо воно ґрунтується на заздалегідь визначених критеріях. Оцінювання є валідним, якщо воно здійснюється відповідно до критеріїв, що визначаються законодавством України та суб'єктом внутрішнього забезпечення якості освіти. Оцінювання є справедливим, якщо воно проводиться за відсутності конфлікту інтересів, дискримінації та неправомірного впливу на оцінювача.

3. Мета вивчення навчальної дисципліни

Метою вивчення курсу оволодіння студентами теоретичними знаннями і практичними навичками використання вторинних сировинних відходів, зокрема для галузей харчової і переробної промисловості – для виробництва додаткової продукції харчового, кормового і технічного призначення; для сільського господарства - у вигляді корму для худоби, птиці та у вигляді добрив у нативному та переробленому виді; для низки інших галузей (хімічної, фармацевтичної, мікробіологічної, будівельної та ін.) – як сировина або компоненти для одержання продукції.

Завданням дисципліни є: набуття студентами компетенції у галузі інноваційних ресурсозберігаючих технологій харчової продукції, які використовуються в сучасній індустрії; ознайомлення із теоретичними і технологічними концепціями та принципам створення продукції із визначеними властивостями; оволодіння сучасними способами та прийомами застосування вторинних сировинних відходів.

Інтегральна компетентність

Здатність розв'язувати задачі дослідницького та/або інноваційного характеру у сфері харчових технологій.

Загальні компетентності:

ЗК 1. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел

ЗК 2. Здатність проводити дослідження на відповідному рівні

Спеціальні (фахові, предметні) компетентності:

СК 1. Здатність обирати та застосовувати спеціалізоване лабораторне і технологічне обладнання та прилади, науково-обґрунтовані методи та програмне забезпечення для проведення наукових досліджень у сфері харчових технологій

СК 2. Здатність планувати і виконувати наукові дослідження з урахуванням світових тенденцій науково-технічного розвитку галузі

Програмні результати навчання:

РН 3. Застосовувати спеціальне обладнання, сучасні методи та інструменти, у тому числі математичне і комп'ютерне моделювання для розв'язання складних задач у харчових технологіях

РН 4. Застосовувати статистичні методи обробки експериментальних даних в галузі харчових технологій, використовувати спеціалізоване програмне забезпечення для обробки

експериментальних даних

РН 11. Оцінювати та усувати ризики і невизначеності при прийнятті технологічних та організаційних рішень у виробничих умовах для забезпечення якості та безпечності харчових продуктів

4. Місце дисципліни у структурі навчальних дисциплін

Дисципліни циклу загальної підготовки
(обов'язкові компоненти освітньої програми):
Ділова іноземна мова (за фахом); інтелектуальна власність

Дисципліни циклу професійної та практичної підготовки
(обов'язкові компоненти освітньої програми):

Методологія наукової творчості; Управління якістю та безпечністю продукції на підприємствах харчової промисловості; Інноваційні технології галузі; Технології продуктів харчування для людей різних вікових груп і професійної зайнятості; Біологічно активні речовини в харчових технологіях; Маркетингові дослідження та управління інвестиційними проєктами; Науково-дослідницький практикум; Виробнича практика; Кваліфікаційна робота.

Дисципліни циклу загальної підготовки
(вибіркові компоненти освітньої програми):
Філософія науки та інноваційного розвитку / Методика викладання у ЗВО

Дисципліни циклу професійної та практичної підготовки
(вибіркові компоненти освітньої програми):

Технологія виробництва органічної продукції / Наукові основи безвідходних технологій; Сучасні тенденції розвитку харчової промисловості / Спеціальні технології харчових виробництв; Ресурсозберігаючі технології в харчовій галузі / Моделювання технологічних систем харчових виробництв

5. Передумови для вивчення дисципліни

Здобувачі вищої освіти повинні оволодіти базовими знаннями та компетентностями, які передбачені освітньо-професійною програмою спеціальності 181 – «Харчові технології». До вивчення дисципліни «Спеціальні технології харчових виробництв», здобувачі вищої освіти повинні вивчити дисципліни з циклу загальної підготовки: (ділова іноземна мова (за фахом); інтелектуальна власність) та дисципліни циклу професійної та практичної підготовки (Методологія наукової творчості; Управління якістю та безпечністю продукції на підприємствах харчової промисловості; Інноваційні технології галузі; Технології продуктів харчування для людей різних вікових груп і професійної зайнятості; Біологічно активні речовини в харчових технологіях; Маркетингові дослідження та управління інвестиційними

проектами: Науково-дослідницький практикум; Виробнича практика; Кваліфікаційна робота).

6. Структурно-логічна схема навчальної дисципліни

Змістовний модуль		Теми		Обсяги годин			
№	Назва	№	Назва	ЛК	ПЗ	СР	Разом
1	Ресурсо-зберігаючі технології	1	Соціально-економічне значення використання прогресивних ресурсозберігаючих технологій в харчовій промисловості	6	6	18	30
		2	Номенклатура і класифікація вторинних матеріальних ресурсів харчової промисловості	6	8	16	30
		3	Безвідходна технологія переробки сільськогосподарської продукції та сировини рослинного походження	8	6	16	30
		4	Використання вторинної сировини в хлібобулочному і кондитерському виробництві	6	6	18	30
		5	Рациональне використання відходів молочного виробництва	6	8	16	30
		6	Рациональне використання відходів м'ясопродуктів	6	6	18	30
		7	Вторинні ресурси галузей харчової та переробної промисловості та технології поводження з ними	8	6	16	30
		8	Виробнича економія сировини, електроенергії, палива, і води на підприємствах харчової промисловості	6	6	18	30
Всього за змістовний модуль				52	52	136	240
Всього годин по навчальній дисципліні				52	52	136	240

7. Зміст навчальної дисципліни

7.1. Загальний розподіл годин і кредитів

Назва змістовного модуля	Кількість годин і кредитів		
	год	кредитів	%
Ресурсозберігаючі технології	240	8,0	100,0
Всього	240	8,0	100,0

7.2. Склад, обсяг і терміни виконання змістовних модулів

Назва змістовного модуля	Кількість годин	Термін виконання
Ресурсозберігаючі технології	240	Відповідно до семестрового навчального плану та графіку навчального процесу
Всього	240	х

7.3. Перелік та короткий зміст лекцій РЕСУРСОЗБЕРІГАЮЧІ ТЕХНОЛОГІЇ

Тема 1. Ресурсозбереження в харчовій промисловості. Поняття «Ресурсозбереження» в інноваційних технологіях харчової промисловості. Організаційно-економічне забезпечення та мотивація процесу. Економічна оцінка ефективності.....6 год.

Ключові слова: інновації, процес, ресурсозбереження, технологія

Key words: innovation, process, resource saving, technology

Тема 2. Характеристика вторинних ресурсів харчових і переробних підприємств. Цукрова галузь. Виноробство. Галузь пивоваріння. Олійно-жирова галузь. Зернопереробна та спиртова галузь.....6 год.

Ключові слова: цукор, вино, олія, жир, зерно, спирт

Key words: sugar, wine, oil, fat, grain, alcohol

Тема 3. Відходи агропромислового комплексу. Сутність, структура та особливості функціонування агропромислового комплексу в Україні. Відходи агропромислового комплексу України. Класифікація. Біомаса. Відходи тваринництва та птахівництва. Відходи рослинництва.....8 год.

Ключові слова: відходи, тваринництво, рослинництво, біомаса

Key words: waste, animal husbandry, plant husbandry, biomass

Тема 4. Технології виробництва біопалива з відходів харчопереробних галузей. Виробництво біогазу з відходів

тваринництва і птахівництва. Виробництво біогазу з відходів рослинництва. Сучасні технології виробництва дизельного біопалива. Тверде біопаливо.....6 год.

Ключові слова: біогаз, відходи, технологія, біопаливо, виробництво, галузь

Key words: biogas, waste, technology, biofuel, production, industry

Тема 5. Біоетанол. Перспективи розвитку та виробництво. Сировина для виробництва біоетанолу. Технології виробництва біоетанолу.....6 год.

Ключові слова: сировина, виробництво, технологія, біоетанол

Key words: raw materials, production, technology, bioethanol

Тема 6. Екологічні аспекти впровадження ресурсощадних технологій у харчовій і переробній промисловості. Проблеми вітчизняних харчових і переробних виробництв екологічного характеру. Оцінка екологічного стану і потенціалу харчової промисловості України.Тверді виробничі та побутові відходи.....6 год.

Ключові слова: екологія, технологія, харчова промисловість, переробна промисловість, відходи, виробничі відходи, побутові відходи

Key words: ecology, technology, food industry, processing salinity, waste, industrial waste, household waste

Тема 7. Використання вторинної сировини в харчовій промисловості. Використання вторинної сировини в хлібобулочному і кондитерському виробництві. Раціональне використання відходів молочного виробництва Раціональне використання відходів м'ясопродуктів.....8 год.

Ключові слова: вторинна сировина, харчова промисловість, відходи

Key words: secondary raw materials, food industry, waste

Тема 8. Стічні води. Методи та способи очищення стічних вод. Класифікація стічних вод. Склад та властивості стічних вод. Методи очищення промислових стічних вод. Проблеми очищення стічних води деяких галузей харчової промисловості.....6 год.

Ключові слова: стічні води, очищення, методи, харчова промисловість

Key words: wastewater, treatment, methods, food industry

Всього: 52 год.

7.4. Перелік та короткий зміст практичних занять

Назва змістовного модуля/тема	Обсяг годин	Форма контролю
Змістовний модуль 1. Ресурсозберігаючі технології	52	X
Соціально-економічне значення використання прогресивних ресурсозберігаючих технологій в харчовій промисловості	6	Опитування
Номенклатура і класифікація вторинних матеріальних ресурсів харчової промисловості	8	Опитування
Безвідходна технологія переробки сільськогосподарської продукції та сировини рослинного походження	6	Опитування
Використання вторинної сировини в хлібобулочному і кондитерському виробництві	6	Опитування
Рациональне використання відходів молочного виробництва	8	Опитування
Рациональне використання відходів м'ясопродуктів	6	Опитування
Вторинні ресурси галузей харчової та переробної промисловості та технології поводження з ними	6	Опитування
Виробнича економія сировини, електроенергії, палива, і води на підприємствах харчової промисловості	6	Опитування

7.5. Теми, форма контролю та перевірки завдань, які винесені на самостійне обов'язкове опрацювання

Назва змістовного модуля/тема	Обсяг годин	Завдання
Змістовний модуль 1. Ресурсозберігаючі технології	136	X
Соціально-економічне значення використання прогресивних ресурсозберігаючих технологій в харчовій промисловості	18	Виконати роботу у вигляді презентаційного матеріалу та представити дану роботу аудиторії
Номенклатура і класифікація вторинних матеріальних ресурсів харчової промисловості	16	Виконати самостійну роботу у вигляді презентаційного матеріалу

Безвідходна технологія переробки сільськогосподарської продукції та сировини рослинного походження	16	Виконати самостійну роботу у вигляді презентаційного матеріалу
Використання вторинної сировини в хлібобулочному і кондитерському виробництві	18	Виконати самостійну роботу у вигляді презентаційного матеріалу або схеми з обов'язковим її представленням
Раціональне використання відходів молочного виробництва	16	Виконати самостійну роботу у вигляді презентаційного матеріалу або схеми з обов'язковим її представленням
Раціональне використання відходів м'ясопродуктів	18	Виконати самостійну роботу у вигляді презентаційного матеріалу
Вторинні ресурси галузей харчової та переробної промисловості та технології поводження з ними	16	Виконати самостійну роботу у вигляді презентаційного матеріалу або схеми з обов'язковим її представленням
Виробнича економія сировини, електроенергії, палива, і води на підприємствах харчової промисловості	18	Виконати самостійну роботу у вигляді презентаційного матеріалу
Разом по дисципліні	136	X

7.6. Питання для поточного та підсумкового контролю знань здобувачів вищої освіти

Питання для поточного контролю знань

Змістовний модуль 1

1. Ресурсозбереження, як фактор інтенсифікації виробництва.
2. Види ресурсозбереження та їх класифікація.
3. Мотивації процесів ресурсозбереження.
4. Складові мотивації ресурсозбереження в Україні.
5. Охарактеризуйте вторинні ресурси цукрових підприємств.
6. Які напрямки використання вторинних сировинних ресурсів у цукровій промисловості?

7. Який хімічний склад буякового жому? Напрямки його переробки.
8. Де застосовується рафінадна патока?
9. Які напрямки використання фільтраційних осадів у цукровій промисловості?
10. Технологія виробництва ферментованих кормів.
11. Енергозберігаюча технологія переробки буякового жому.
12. Як вилучають із жому пектин? Де застосовують цю харчову добавку?
13. Сфери застосування виноградних вичавок, гребенів і насіння.
14. Де застосовують виноробні сульфітовані та дріжджові осад?
15. Охарактеризуйте області застосування відходів виноробної промисловості.
16. З чого виробляють винну кислоту і де її застосовують?
17. З чого виробляють амівіт? Де його застосовують?
18. Назвіть вторинні ресурси пивоварного виробництва і галузь їх застосування.
19. Напрямки застосування пивної дробини. Чому пивна дробина при зберіганні небезпечна для довкілля?
20. Охарактеризуйте перспективні технології переробки вторинних ресурсів пивоварного виробництва.
21. Як проводять консервування сирій пивної дробини?
22. Ксиліт. Сфери застосування. Технологія виробництва.
23. Охарактеризуйте вторинні ресурси олійно-жирової галузі.
24. Сфери застосування соняшникових макух і шротів у народному господарстві.
25. Охарактеризуйте сенсорні та фізико-хімічні властивості соєвого шроту.
26. Який хімічний склад насіння ріпаку та шроту з нього? Сфери застосування ріпакової олії та шроту.
27. Основні технології переробки вторинних ресурсів олійножирової галузі.
28. Застосування рослинних олій для виробництва рідкого біопалива.
29. Класифікація технологій виробництва дизельного біопалива.

30. Які основні операції застосовують у технологіях виробництва дизельного біопалива з рослинних жирів?

31. Вимоги до якості ріпакової олії і її метилового ефіру (біопалива).

32. Де знаходять застосування відходів борошномельного і круп'яного виробництва?

33. Охарактеризуйте напрямки застосування відходів спиртової промисловості.

34. Технологія виробництва біогазу з відходів спиртової суміші.

35. Технологія переробки після спиртової барди для отримання кормових дріжджів.

36. Опишіть процес ферментації після спиртової барди для отримання кормових дріжджів.

37. Технологія переробки мелясної барди на біогаз.

38. Технологія виробництва і сфери застосування сухої барди.

39. Використання біомаси для енергетичних цілей.

40. Використання водоростей для виробництва біологічних палив.

41. Використання лушпиння зерна і відходів деревини для виробництва альтернативних енергоносіїв.

42. Дайте визначення поняттю «біогаз».

43. Назвіть основні етапи освоєння виробництва і використання біогазу.

44. Назвіть основні види сировини для виробництва біогазу.

45. Метанове зброджування – основа для виробництва біогазу. Чотири стадії анаеробного метанового зброджування сировини.

46. Роль ферментів у виробництві біогазу з відходів переробної і харчової промисловості та агропромислового комплексу.

47. Виробництво біогазу з твердих відходів.

48. Охарактеризуйте три стадії метанолізу тригліцеридів рослинних і тваринних жирів для отримання дизельного біопалива.

49. Сировина для виробництва твердого біопалива.

50. Охарактеризуйте теплотворну здатність енергетичної сировини для виробництва твердого біопалива.

51. Використання відходів деревини для виробництва паливних брикетів.

52. Дайте порівняльний аналіз технологічних схем для виробництва твердого біопалива.
53. Дайте оцінку екологічного стану і потенціалу харчової промисловості України.
54. Навіщо проводять екологічну експертизу харчових і переробних підприємств АПК?
55. Екологічний аудит як інструмент регулювання впливу підприємств на довкілля.
56. Еколого-економічне обґрунтування «зеленої» модернізації харчових і переробних виробництв.
57. Відходи харчових підприємств і закладів ресторанного господарства. Напрямки їх використання та знешкодження.
58. Напрямки вторинної переробки твердих промислових відходів.
59. Способи утилізації дистильованої рідини у содовій промисловості.
60. На які класи токсичності поділяють тверді промислові відходи.
61. Напрямки переробки твердих відходів у корисні матеріали і товари.
62. Наведіть класифікацію стічних вод. Опишіть їх склад і властивості.
63. Характеристика стічних вод основних галузей харчової і переробної промисловості.
64. Назвіть методи очищення промислових стічних вод.
65. В чому заключається механічне очищення стічних вод?
66. Коагуляція і флокуляція як способи очистки стічних вод.
67. Різновиди фільтрування як засоби очищення стічних вод.
68. Хімічне очищення стічних вод переробних і харчових підприємств.
69. Електрохімічні методи очищення стічних вод.
70. В чому заключається двохступеневе очищення стічних вод м'ясо- і молокопереробних підприємств?
71. Комплексна анаеробно-аеробна схема очищення стоків м'ясокомбінатів і молочних заводів.

Перелік питань для підсумкового контролю знань

1. Ресурсозбереження, як фактор інтенсифікації виробництва. Ресурсний потенціал харчових і переробних підприємств АПК.

Підходи науковців до визначення терміну «ресурсозбереження».

2. Види ресурсозбереження та їх класифікація. Мотивації процесів ресурсозбереження. Складові мотивації ресурсозбереження в Україні. Ієрархія потреб у ресурсозбереженні.

3. Як стимулюються в Україні ресурсозберігаюча діяльність підприємств? У чому різниця між поняттями «ресурсодоступність» і «ресурсоприйнятність»?

4. Запишіть формулу для визначення узагальнюючого показника ефективності використання ресурсів.

5. Охарактеризуйте показники, що характеризують ефективність використання ресурсів харчових і переробних підприємств.

6. Застосування PEST-аналізу в умовах харчових і переробних підприємств АПК.

7. Основні підходи до класифікації відходів підприємств. Класифікація відходів за ступенем небезпечного впливу на людину.

8. Енергозатратність цукрового виробництва та шляхи її зменшення. Основні положення ДСТУ 4714:207 «Енергозбереження».

9. Охарактеризуйте вторинні ресурси цукрових підприємств. Які напрямки використання вторинних сировинних ресурсів у цукровій промисловості?

10. Який хімічний склад бурякового жому? Напрямки його переробки. Енергозберігаюча технологія переробки бурякового жому.

11. Де застосовується рафінадна патока? Які напрямки використання фільтраційних осадів у цукровій промисловості?

12. Технологія виробництва ферментованих кормів.

13. Як вилучають із жому пектин? Де застосовують цю харчову добавку?

14. Застосування ферментів для переробки відходів цукрових підприємств.

15. Сфери застосування нанокристалічної целюлози у народному господарстві.

16. Сфери застосування виноградних вичавок, гребенів і насіння.

17. Де застосовують виноробні сульфітовані та дріжджові осадки?

18. Охарактеризуйте області застосування відходів виноробної промисловості. З чого виробляють винну кислоту і де її застосовують? З чого виробляють амівіт? Де його застосовують?

19. Назвіть вторинні ресурси пивоварного виробництва і галузь їх застосування. Напрямки застосування пивної дробини. Чому пивна

дробина при зберіганні небезпечна для довкілля?

20. Охарактеризуйте перспективні технології переробки вторинних ресурсів пивоварного виробництва.

21. Як проводять консервування сирової пивної дробини?

22. Ксиліт. Сфери застосування. Технологія виробництва.

23. Охарактеризуйте вторинні ресурси олійно-жирової галузі.

24. Сфери застосування соняшникових макух і шротів у народному господарстві. Де можна застосувати лушпиння соняшника? Сфери застосування соєвих макух і шротів.

25. Охарактеризуйте сенсорні та фізико-хімічні властивості соєвого шроту.

26. Який хімічний склад насіння ріпаку та шроту з нього? Сфери застосування ріпакової олії та шроту.

27. Основні технології переробки вторинних ресурсів олійножирової галузі.

28. Застосування рослинних олій для виробництва рідкого біопалива. Класифікація технологій виробництва дизельного біопалива.

29. Які основні операції застосовують у технологіях виробництва дизельного біопалива з рослинних жирів?

30. Вимоги до якості ріпакової олії і її метилового ефіру (біопалива).

31. Де знаходять застосування відходів борошномельного і круп'яного виробництва?

32. Охарактеризуйте напрямки застосування відходів спиртової промисловості.

33. Технологія виробництва біогазу з відходів спиртової суміші.

34. Схеми утилізації після спиртової барди з використанням біотехнологій та фізико-хімічних методів.

35. Технологія переробки після спиртової барди для отримання кормових дріжджів.

36. Опишіть процес ферментації після спиртової барди для отримання кормових дріжджів.

37. Технологія переробки м'ясної барди на біогаз.

38. Технологія виробництва і сфери застосування сухої барди.

39. Охарактеризуйте агропромисловий комплекс України і виробництва, на яких утворюються відходи, що придатні для переробки.

40. Процес відтворення сировинних ресурсів в АПК.
Класифікація відходів АПК. Напрямки їх використання.

41. Використання біомаси для енергетичних цілей.

42. Використання водоростей для виробництва біологічних палив.

43. Використання відходів тваринництва і птахівництва для виробництва енергоносіїв.

44. Використання відходів рослинництва для переробки на кормові, харчові та енергетичні цілі.

45. Використання лушпиння зерна і відходів деревини для виробництва альтернативних енергоносіїв.

46. Дайте визначення поняттю «біогаз». Назвіть основні етапи освоєння виробництва і використання біогазу.

47. Охарактеризуйте основні етапи розвитку біогазових технологій в країнах ЄС та світу.

48. Як розвиваються біогазові технології в Україні? Досягнення і перспективи. Назвіть основні види сировини для виробництва біогазу.

49. Метанове зброджування – основа для виробництва біогазу.
Чотири стадії анаеробного метанового зброджування сировини.

50. Роль ферментів у виробництві біогазу з відходів переробної і харчової промисловості та агропромислового комплексу.

51. Виробництво біогазу з твердих відходів.

52. Характеристика полігонів твердих побутових відходів як об'єктів для організації системи збирання і утилізації біогазу.

53. Відходи тваринництва і птахівництва – сировина для виробництва біогазу.

54. Охарактеризуйте нинішній стан виробництва дизельного біопалива в Україні.

55. Охарактеризуйте сировинні ресурси для виробництва дизельного біопалива.

56. Способи виробництва і сфери застосування біоетанолу.

57. Реакція алкоголізу жирів – основа у виробництві рідкого біопалива.

58. Каталізатори реакції переестерифікації тригліцеридів у ефіри жирних кислот (дизельне біопаливо).

59. Охарактеризуйте три стадії метанолізу тригліцеридів рослинних і тваринних жирів для отримання дизельного біопалива.

60. Які основні якісні показники дизельного біопалива обмежені стандартом EN 14214 і національним стандартом ДСТУ 6081: 2009.

61. Охарактеризуйте технологічні схеми виробництва дизельного біопалива з рослинних і тваринних жирів.

62. В чому заключається технологія виробництва дизельного дизельного біопалива з застосуванням мембранних реакторів?

63. Навіщо застосовують кавітаційну обробку реагентів у виробництвах рідких біопалив з жирової сировини?

64. Охарактеризуйте основне вітчизняне обладнання для виробництва рідких біопалив.

65. Біоетанол. Сировина для виробництва і перспективи використання як біопалив.

66. Охарактеризуйте ефективність виробництва біоетанолу з різних сільськогосподарських культур.

67. Виконайте технологічну схему виробництва біоетанолу з різновидів сировини.

68. Схема виробництва біоетанолу з безперервним зброджуванням субстрату.

69. Роль ферментації у виробництві етанолу. Подайте схему виробництва біоетанолу з бурякової меласи.

70. Тверде біопаливо. Його роль в енергозабезпеченні галузей народного господарства.

71. Сировина для виробництва твердого біопалива.

72. Гранулювання твердого біопалива для покращення якісних показників.

73. Охарактеризуйте теплотворну здатність енергетичної сировини для виробництва твердого біопалива.

74. Місце твердого біопалива серед інших видів паливноенергетичних ресурсів. Переваги і недоліки.

75. Використання відходів деревини для виробництва паливних брикетів.

76. Дайте порівняльний аналіз технологічних схем для виробництва твердого біопалива.

77. Основні технічні дані вітчизняних брикетувальних установок для виробництва твердого біопалива з відходів підприємств АПК.

78. Охарактеризуйте проблеми харчових і переробних підприємств

у забезпеченні екологічності виробництва.

79. Мотивація підприємств галузі у забезпеченні екологізації виробництва.

80. Дайте оцінку екологічного стану і потенціалу харчової промисловості України.

81. Навіщо проводять екологічну експертизу харчових і переробних підприємств АПК?

82. Екологічний аудит як інструмент регулювання впливу підприємств на довкілля.

83. Еколого-економічне обґрунтування «зеленої» модернізації харчових і переробних виробництв.

84. Діяльність людей як чинник зростання кількості твердих відходів у побуті та на виробництві.

85. Склад твердих виробничих і побутових відходів та їх вплив на довкілля.

86. Відходи харчових підприємств і закладів ресторанного господарства. Напрямки їх використання та знешкодження.

87. Морфологічний склад полігонів твердих промислових і побутових відходів України.

88. Напрямки вторинної переробки твердих промислових відходів.

89. Способи утилізації дистильованої рідини у содовій промисловості.

90. Чи доцільний поділ на компоненти промислового сміття? Як його утилізувати?

91. На які класи токсичності поділяють тверді промислові відходи.

92. Застосування термічних методів обробки для знешкодження та утилізації твердих промислових відходів.

93. Застосування піролізу для виробництва енергоносіїв з твердих відходів.

94. Комплексна система управління з утилізацією твердих виробничих і побутових відходів.

95. Напрямки переробки твердих відходів у корисні матеріали і товари.

96. Особливості облаштування полігонів для складування і захоронення твердих відходів.

97. Законодавство України про обмеження можливостей підприємств, щодо утворення та розміщення твердих відходів.

98. Принципи і шляхи вирішення проблеми утилізації твердих

відходів.

99. Заордонний досвід поводження з твердими відходами і вилучення з них цінних компонентів.

100. Наведіть класифікацію стічних вод. Опишіть їх склад і властивості.

101. Характеристика стічних вод основних галузей харчової і переробної промисловості.

102. Назвіть методи очищення промислових стічних вод. В чому заключається механічне очищення стічних вод?

103. Коагуляція і флокуляція як способи очистки стічних вод.

104. Різновиди фільтрування як засоби очищення стічних вод.

105. Хімічне очищення стічних вод переробних і харчових підприємств. Електрохімічні методи очищення стічних вод. Фізико-хімічні методи очищення стічних вод.

106. Які особливості очищення виробничих стічних вод методом флотації? Назвіть способи очищення стічних вод від органічних домішок.

107. Роль екстракційних методів в очищенні стічних вод.

108. Які екстрагенти використовують при очищенні стічних вод?

109. Особливості застосування перегонки і ректифікації в процесах очищення стічних вод.

110. Які методи очищення стічних вод відносять до деструктивних?

111. Охарактеризуйте проблеми очищення стічних вод у цукровій промисловості.

112. Охарактеризуйте біологічні способи очищення стічних вод у плодоовочевій промисловості.

113. Особливості очищення стічних вод в оліє жировій і м'ясопереробній промисловості.

114. Особливості очищення стічних вод виноробних, спиротових і кон'ячних заводів.

115. Очищення стічних вод з залученням іммобілізованих мікроорганізмів.

116. В чому заключається двохступеневе очищення стічних вод за технологією УкрНДІспиртбіопрод?

117. В чому заключається двохступеневе очищення стічних вод м'ясо- і молокопереробних підприємств?

118. Комплексна анаеробно-аеробна схема очищення стоків

м'ясокомбінатів і молочних заводів.

8. Форма підсумкового контролю, критерії оцінювання результатів навчання та рейтингова оцінка знань здобувачів вищої освіти з дисципліни

Поточний контроль знань слугує засобом виявлення ступеня сприйняття (засвоєння) навчального матеріалу, це систематична перевірка знань здобувачів вищої освіти викладачем під час занять. Підсумковий контроль з дисципліни являє собою залік здобувачів вищої освіти з метою оцінки їх знань і навиків відповідно до моделі спеціаліста, вміння застосовувати їх у практичній діяльності.

Засоби оцінювання успішності навчання:

- вибіркове усне, індивідуальне опитування перед початком на практичних заняттях;

- тестування здобувачів вищої освіти (відповідно до програми у дисципліні передбачено один тестовий контрольний захід), оцінюються в 8-12 балів, не переписуються, за винятком ситуації, якщо здобувач був відсутнім на час проведення тестування із-за поважної причини, або ж, набрав 0 балів – він повинен переписати тестове завдання після повторного вивчення матеріалу не менше ніж на 8 балів;

- участь в активних формах обговорення (ділові ігри, дискусії), оцінка активності здобувача вищої освіти у процесі занять, внесених пропозицій, оригінальних рішень, уточнень і визначень, доповнень попередніх відповідей.

Підсумковий контроль: залік у вигляді надання письмової відповіді на два теоретичних питання. За всі види робіт впродовж семестру (аналіз ситуацій, тестування, індивідуальне завдання) здобувач може отримати від 40 до 60 балів.

Рейтингова оцінка знань здобувачів вищої освіти з дисципліни

Форма контролю	Кількість заходів	Оцінка		Сума	
		min	max	min	max
1. Аудиторна робота в т.ч.:					
- опитування на занятті	6	3	5	18	30
- тестовий контроль	1	8	10	8	10
2. Самостійна робота в т.ч.:					
- опитування за програмою самостійної роботи	6	1	2	6	12
- виконання індивідуальної	1	4	8	4	8

роботи					
Разом				36	60
Залік				24	40
Разом по дисципліні				60	100

Підсумковий контроль знань здійснюється шляхом складання екзамену у письмовій формі. До екзамену допускається здобувач вищої освіти, який виконав не менше 90% лабораторних завдань та набрав під час опитування та тестування від 36 до 60 балів

Критерії оцінки відповідей на питання, що виносяться на екзамен, наступні:

- «відмінно» – здобувач вищої освіти дав правильні і вичерпні відповіді на поставлені теоретичні і практичні питання, в яких він показав глибокі знання матеріалу, посилаючись на нормативні документи, що використовуються для розкриття поставлених завдань;

- «добре» – здобувач вищої освіти дав правильні відповіді на поставлені теоретичні і практичні питання, в яких він показав розуміння матеріалу, при цьому орієнтується в основних методиках проведення досліджень;

- «задовільно» – здобувач вищої освіти дав правильні відповіді на поставлені теоретичні питання, в яких він показав розуміння матеріалу, проте не вказує на основні методики і нормативні документи;

- «не задовільно» – здобувач вищої освіти дав неправильні відповіді, в яких він продемонстрував значні прогалини у знаннях з основного програмного матеріалу.

Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти, та шкала оцінювання

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	не задовільно з можливістю повторного складання
0 - 34	F	не задовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

**9. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення,
використання яких передбачає навчальна дисципліна**

Для вивчення курсу та проведення лабораторно-практичних занять на кафедрі обладнано аудиторію № 107а. В наявності є технічні засоби для проведення лекцій та лабораторних занять: таблиці, графіки, схеми, фотографії, малюнки, відеофільми; по вирішенню задач — мікрокалькулятори, комп'ютери класу IBM.

Для всіх лабораторних і практичних занять є спеціальні записи з курсу, методичні посібники для самостійного вивчення навчальної дисципліни та навчальні посібники — практикуми та підручники, устаткування, інвентар, посуд.

**10. Перелік рекомендованих літературних джерел
та законодавчо-нормативних актів**

10.1. Базова література

1. Серьогін О.О., Осьмак О.О., Риндюк Д.В. Ресурсоощадні технології у харчовій промисловості. К.: НУХТ, 2018. 414 с.

2. Ростовський В.С., Олейник Р.В. Прогресивні ресурсозберігаючі технології в харчовій промисловості. Навчальний посібник. К.: Кондор, 2008. 136 с.

3. Переробка відходів [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://uk.wikipedia.org/wiki>

4. Луговський О.Ф., Берник І.М. Виробництво пектинового концентрату з використанням ультразвукових кавітаційних технологій. Збірник наукових праць Вінницького національного аграрного університету. Серія «Технічні науки». 2011. Випуск 9. С. 159-163.

10.2. Допоміжна література

1. Біопалива: Технології, машини, обладнання / В. О. Дубровін, М. О. Корчемний, І. П. Масло [та ін.] К. : ЦТІ «Енергетика і електрифікація», 2004. 256 с.

2. Дубровіна В. О., Гжибек А., Любарського В. М. Біоенергія в Україні — розвиток сільських територій та можливості для окремих громад: Науково-методичні рекомендації щодо впровадження передового досвіду аграрних підприємств Польщі, Литви та України зі створення новітніх об'єктів біоенергетики, ефективного виробництва і використання біопалив. Kaunas : IAE LUA, 2009. 120 с.

3. Гелетука Г., Кудря С. Нетрадиційні та відновлювані джерела енергії. Зелена енергетика. 2005. №18. С. 8-10.

4. Калетник Г. М. Біопаливна галузь і енергетична та продовольча безпека України. Вісник аграрної науки. 2009. №8. С. 62-64.

5. Щербина О. М. Енергія для всіх : техн. довід. з енергоощад. та відновних джерел енергії. Ужгород : Вид-во Валерія Падяка, 2007. 336 с.

6. Вірьовка М. І. Фізико-хімічні властивості альтернативного пального на основі рослинних олій. Механізація та електрифікація сільського господарства. 2002. Вип. 86. С. 290-294.

7. Дубровін В. О. Розвиток технологій використання рослинницької продукції на енергетичні потреби в Україні. Аграрна наука і освіта. 2004. Т. 5. № 1-2. С. 86-91.

8. Сухенко Ю. Г., Сухенко В. Ю., Бойко Ю. І. Автоматизований міні-завод для виробництва дизельного біопалива. Наукові, науково-технічні і інноваційні розробки НУХТ. Київ, НУХТ, 2008. С. 161-163.

9. Сухенко Ю. Г., Литвиненко О. А., Сухенко В. Ю. Надійність і довговічність устаткування харчових і переробних виробництв : Підручник. К. : НУХТ, 2010. 547 с.

10. Сухенко Ю. Г., Сарана В. В., Сухенко В. Ю. Технологічне обладнання плодоовочевих переробних виробництв. К. : НУБіП України, 2012. 421 с.

11. Сухенко Ю. Г., Сухенко В. Ю., Бойко Ю. І. Завод для виробництва дизельного біопалива. Науково-технічні розробки та інноваційні технології НУХТ. К. : НУХТ, 2008. С. 55-56.

12. Хіміко-технологічне забезпечення виробництва дизельного біопалива / Ю. Г. Сухенко, В. Ю. Сухенко, В. І. Кравчук [та ін.]. Техніка АПК. 2008. № 6-7. С. 8-10.

Розробник програми:
доцент



Руслан ТРИБРАТ

Завідувачка кафедри
кандидатка с.-г. наук, доцентка



Олена ПЕТРОВА