

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

2024 р.

Гарант освітньої програми

Олена ПЕТРОВА

2024 р.

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Технологія цукрового виробництва»

Галузь знань	18 «Виробництво та технології»
Спеціальність	181 «Харчові технології»
Освітньо-наукова програма	«Харчові технології»
Освітній ступінь	«Бакалавр»
Семестр	5-й
Форма здобуття освіти	(денна)
Викладачі	Трибрат Руслан Олександрович, кандидат с.-г. наук, доцент tribrat@mnau.edu.ua

Розглянуто на засіданні кафедри переробки продукції тваринництва та харчових технологій

Протокол № 14 від « 17 » 06 2024 року.

Завідувачка кафедри

Олена ПЕТРОВА

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

Протокол № 11 від « 24 » 06 2024 року.

Голова науково-методичної комісії

Галина КАЛИНИЧЕНКО

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

Протокол № 13 від « 25 » 06 2024 року.

Голова вченої ради

Михайло ГИЛЬ

Миколаїв

2024

1

Технологія цукрового виробництва. Трибрат Р.О.

Білім

1. Призначення навчальної дисципліни	Призначенням навчальної дисципліни є формування у студентів глибоких теоретичних та практичних умінь із технологій цукрового виробництва; розроблення раціональних технологічних заходів, що сприяють підвищенню виходу готової продукції, забезпечують переробку сировини і одержання якісних харчових продуктів, забезпечення необхідних знань студентів для контролю технологічних процесів виробництва; формування наукового підходу до розв'язання проблем виробництва харчових продуктів. Це відповідає вимогам до якості знань та умінь особи, яка здобуває освітній рівень бакалавра з харчових технологій та інженерії.
2. Мета навчальної дисципліни	вивчення технологічних процесів цукрового виробництва, що характеризуються значною складністю і тому потребують постійного удосконалення. Цим питанням мають займатись фахівці-технологи цукрового виробництва. Для цього їм необхідного досконало вивчати технологічні процеси виробництва цукру, а також знати основні вимоги до якості продукції цукрової галузі.
3. Компетентності	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Інтегральна компетентність</i> Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми технічного і технологічного характеру, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов у виробничих умовах підприємств харчової промисловості та ресторанного господарства та у процесі навчання, що передбачає застосування теоретичних основ та методів харчових технологій. - <i>Спеціальні (фахові) компетентності:</i> ФК 19. Здатність розробляти нові та удосконалювати існуючі харчові технології з врахуванням принципів раціонального харчування, ресурсозаощадження та інтенсифікації технологічних процесів
4. Заплановані результати навчальної дисципліни	У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач вищої освіти повинен:

	знати:	технологію цукрового виробництва; розроблення раціональних технологічних заходів, що сприяють підвищенню виходу готової продукції, забезпечують переробку сировини і одержання якісних харчових продуктів, методи контролю технологічних процесів виробництва; експлуатація технологічного обладнання цукрового виробництва; проектування нових та діючих цукрових виробництв.		
	вміти:	<p>ПРН01. Знати і розуміти основні концепції, теоретичні та практичні проблеми в галузі харчових технологій;</p> <p>ПРН07. Організувати, контролювати та управляти технологічними процесами переробки продовольчої сировини у харчові продукти, у тому числі із застосуванням технічних засобів автоматизації і систем керування;</p> <p>ПРН08. Вміти розробляти або удосконалювати технології харчових продуктів підвищеної харчової цінності з врахуванням світових тенденцій розвитку галузі.</p>		
5. Опис навчальної дисципліни		Всього годин/кредитів за навчальним планом, з них:	90/3,0	
		- лекції	16/0,6	
		- лабораторні заняття	30/1,0	
		- самостійна робота	44/1,4	
Календарний план*				
№ з/п	Найменування тем	Розподіл навчального часу, годин		
		лк	лз	СР
Змістовий модуль 1. Хімічні властивості цукрових буряків				
1.	Цукрова галузь України. Історія розвитку цукрового виробництва. Сучасний стан цукрової галузі України. Шляхи розвитку цукрової галузі	2	4	4
2.	Характеристика властивостей цукровмісної сировини. Цукрові буряки як основна сировина для отримання цукру. Фізичні властивості цукрових буряків. Хімічні властивості цукрових буряків. Основні властивості цукрової тростини, цукрового сорго та цукрового клену	2	4	6

3.	Технологічна схема виробництва цукру та підготовка сировини. Технологічна схема переробки цукрових буряків та вимоги до зберігання цукрових буряків. Підготовка цукрових буряків. Процеси подрібнення сировини	2	4	6	
4.	Отримання дифузійного соку. Мета та обладнання технологічного процесу отримання дифузійного соку. Отримання соку у дифузійних апаратах. Обробка дифузійного соку	2	4	4	
Змістовий модуль 2. Виробництво цукру					
5.	Фільтрування, сульфитація та згущення дифузійного соку. Процеси фільтрування дифузійного соку. Процеси сульфитації дифузійного соку. Процеси згущення дифузійного соку.	2	4	6	
6.	Очищення сиропу і кристалізація цукру. Процеси очищення сиропу. Варка утфелів. Центрифугування утфелю.	2	4	6	
7.	Відбілювання, сушіння та зберігання цукру. Процеси відбілювання цукру. Сушіння цукру. Вимоги до пакування та зберігання цукру.	2	4	6	
8.	Виробництво цукру-рафінаду. Процес рафінування цукру. Переробка сировини. Пресування та пакування цукру-рафінаду.	2	2	6	
Всього		16	30	44	
*Примітка. Проведення видів занять здійснюється відповідно до графіку освітнього процесу					
6. Порядок та критерії оцінювання	<p><i>Викладач наводить таку інформацію:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - усне опитування за темами лекційних і практичних занять; - залік у вигляді 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

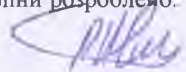
1. Аудиторна робота в т.ч.:						
- опитування на лабораторному занятті		4	3	5	20	20
- тестовий контроль		2	3	5	10	20
- контрольна робота		2	3	5	10	20
2. Самостійна робота в т.ч.:						
- опитування за програмою самостійної роботи		2	3	5	10	20
- виконання індивідуальної, наукової роботи		2	3	5	10	20
Залік					60	100
Загальна шкала оцінювання ECTS за результатами курсу						
Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою				
		для екзамену, курсової роботи (проєкту), звіту з практики, диференційованого заліку	для заліку			
90 - 100	A	«5» – відмінно	зараховано			
82 - 89	B	«4» – добре				
75 - 81	C	«4» – добре				
64 - 74	D	«3» – задовільно				
60 - 63	E	«3» – задовільно	не зараховано з можливістю повторного складання			
35 - 59	FX	«2» – незадовільно з можливістю повторного складання				
1 - 34	F	«2» – незадовільно з обов'язковими повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковими повторним вивченням дисципліни			
7. Політика курсу		<p>Ґрунтується на засадах академічної доброчесності та дотримання вимог, які зазначені для здобувача вищої освіти при вивченні навчальної дисципліни.</p> <p>Основні принципи проведення занять:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 				

	<p>здобувачам вищої освіти якнайширше розкрити свій власний потенціал, навчитись довіряти своїм партнерам, розвинути навички інтелектуальної роботи в команді;</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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, що не увійшла до переліку тем практичних занять змістових модулів та виступити з презентацією чи інформуванням додатково.
<p>8. Інформаційні джерела</p>	<p style="text-align: center;">Базова література</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Домарецький В. А. Технологія харчових продуктів. Київ : Асканія, 2011. 736 с. 2. Загальні технології харчових виробництв / В. А. Домарецький [та ін.]. Київ : Університет харчових технологій, 2019. 814 с. 3. Технологія цукристих речовин / М. П. Купчик [та ін.]. Київ : НУХТ, 2007. 393 с. <p style="text-align: center;">Допоміжна література</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Домарецький В. А., Остапчук М. В., Українець А. І. Технологія харчових продуктів. Київ : НУХТ, 2003. 572 с. 2. Сучасні технології та обладнання бурякоцукрового виробництва / В. О. Штангеев [та ін.]. Київ : Цукор України, 2003. 352 с. 3. Технологічний облік у цукровому виробництві / Н. І. Штангеева [та ін.]. Київ : УДУХТ, 2001. 172 с. 4. Методи контролю харчових виробництв / Н. І. Штангеева [та ін.]. Київ : УДУХТ, 2000. 240 с. <p style="text-align: center;">Інформаційні ресурси</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. https://link.springer.com/ 2. https://www.sciencedirect.com/ 3. https://www.worldcat.org/title/sciencekomm-life-science-and-medical-directory/oclc/44639705 4. https://www.myendnoteweb.com/EndNoteWeb.html 5. https://publons.com/about/home/ <p style="text-align: center;">Законодавчо-нормативні акти</p>

	<p>1. Цукор. Метод визначення гранулометричного складу : ДСТУ 4242:2003. Чинний від 2004-10-01. Київ : Держспоживстандарт України, 2004. 3 с. (Національний стандарт України).</p> <p>2. Цукор білий. Технічні умови : ДСТУ 4623:2006. Чинний від 2007-07-01. Київ : Держспоживстандарт України, 2007. 14 с. (Національний стандарт України).</p>
9. Інтеграція здобувачів вищої освіти з 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 силябус (https://www.mnau.edu.ua/faculty-tvpptsb/faculty-okr#1619428368651-091c420c-9532) 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



Руслан ТРИБРАТ

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

«ПОГОДЖЕНО»

Декан факультету ТВПШТСБ

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Перший проректор

Михайло ГИЛЬ

Дмитро БАБЕНКО

« 15 » 06 2024р. « 27 » 07 2024р.

РОБОЧА ПРОГРАМА З НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
ТЕХНОЛОГІЯ ЦУКРОВОГО ВИРОБНИЦТВА
освітньо-професійна програма «Харчові технології»
для здобувачів першого освітньо-професійного рівня 3-го року
очної (денної) форми навчання
на 2024-2025 навчальний рік

Освітній ступінь – **Бакалавр**
Галузь знань **18 «Виробництво та технології»**
Спеціальність **181 «Харчові технології»**
Мова викладання – **українська**

Миколаїв
2024

Гончар

Програма відповідає вимогам Освітньо-професійної програми підготовки здобувачів вищої освіти «Харчові технології», затвердженою Вченою радою Миколаївського національного аграрного університету 22.02.2022 р. (протокол №7), чинної згідно наказу по університету №37-О від 14.03.2022р.

Розробник програми: кандидат с.-г. наук, доцент Р. О. Трибрат, Миколаївський національний аграрний університет.

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
кандидатка с.-г. наук, доцентка

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,
доцентка

Галина КАЛИНИЧЕНКО

1. Анотація

Навчальна дисципліна розглядає та вивчає технологічні процеси цукрового виробництва, які характеризуються значною складністю і тому потребують постійного удосконалення. Цим питанням мають займатись фахівці-технологи цукрового виробництва. Для цього їм необхідного досконало вивчати технологічні процеси виробництва цукру, а також знати основні вимоги до якості продукції цукрової галузі.

Annotation

The module teaches to problems of technological processes of sugar production, which are characterized by considerable complexity and therefore require continuous improvement. Sugar technologists should address this issue. To do this, they need to thoroughly study the technological processes of sugar production, as well as to know the basic requirements for the quality of production of the sugar industry.

2. Опис навчальної дисципліни

Технологія цукрового виробництва

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

Спеціальність: **181 Харчові технології**

Освітній ступінь: **Бакалавр**

Кваліфікація: **Бакалавр з харчових технологій**

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

Семестр **5**

Кількість кредитів ECTS **3,0**

Кількість модулів **2**

Загальна кількість годин **90**

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

Лекції **16**

Лабораторні заняття **30**

Самостійна робота **44**

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 організують 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 oipectrova@ukr.net 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 Unichек.

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

Мета дисципліни: вивчення особливостей технологічних процесів цукрового виробництва, що характеризуються значною складністю і тому потребують постійного удосконалення. Досконале вивчення технологічних процесів виробництва цукру, а також основних вимог до якості продукції цукрової галузі.

Завдання дисципліни: є формування глибоких теоретичних та практичних умінь із технологій цукрового виробництва; розроблення раціональних технологічних заходів, що сприяють підвищенню виходу готової продукції, забезпечують переробку сировини і одержання якісних харчових продуктів, забезпечення необхідних знань студентів для контролю технологічних процесів виробництва; формування наукового підходу до розв'язання проблем виробництва харчових продуктів. Це відповідає вимогам до якості знань та вмінь особи, яка здобуває освітній рівень бакалавра з харчових технологій.

Предмет дисципліни: технологія цукрового виробництва; розроблення раціональних технологічних заходів, що сприяють підвищенню виходу готової продукції, забезпечують переробку сировини і одержання якісних харчових продуктів, забезпечення необхідних знань для контролю технологічних процесів виробництва.

- *Інтегральна компетентність*

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми технічного і технологічного характеру, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов у виробничих умовах підприємств харчової промисловості та ресторанного господарства та у процесі навчання, що передбачає застосування теоретичних основ та методів харчових технологій.

- *Спеціальні (фахові) компетентності:*

ФК 19. Здатність розробляти нові та удосконалювати існуючі харчові технології з врахуванням принципів раціонального харчування, ресурсозаощадження та інтенсифікації технологічних процесів

- *Програмні результати навчання:*

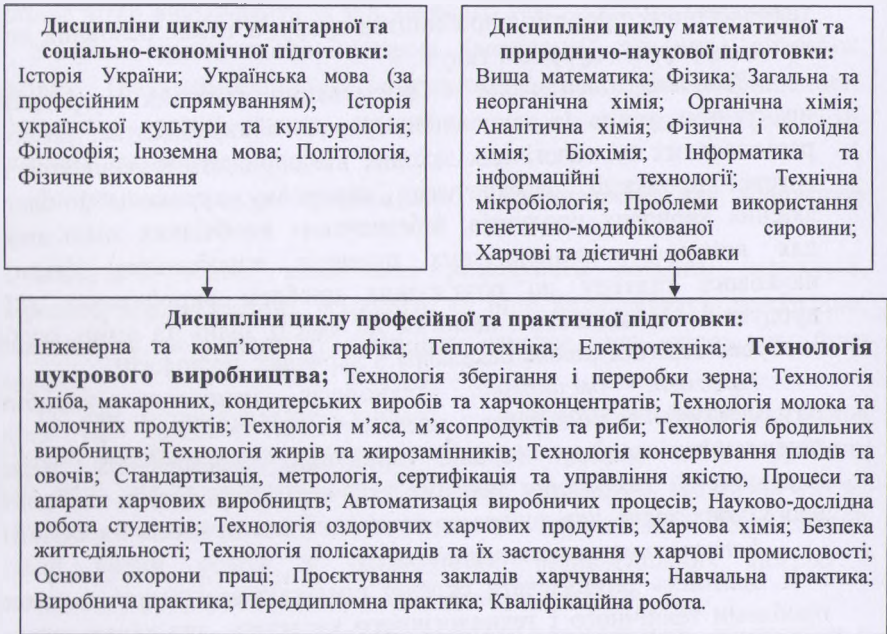
ПРН01. Знати і розуміти основні концепції, теоретичні та практичні проблеми в галузі харчових технологій;

ПРН07. Організувати, контролювати та управляти технологічними процесами переробки продовольчої сировини у харчові продукти, у

тому числі із застосуванням технічних засобів автоматизації і систем керування;

ПРН08. Вміти розробляти або удосконалювати технології харчових продуктів підвищеної харчової цінності з врахуванням світових тенденцій розвитку галузі.

4. Місце дисципліни у структурі навчальних дисциплін



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 «Технологія цукрового виробництва», здобувачі вищої освіти повинні вивчити дисципліни з циклу гуманітарної та соціально-економічної підготовки: (Історія України; Українська мова (за професійним спрямуванням); Історія української культури та культурологія; Філософія; Іноземна мова; Політологія, Фізичне виховання) та циклу математичної та природничо-наукової підготовки: (Вища математика; Фізика; Загальна та неорганічна хімія; Органічна хімія; Аналітична

хімія; Фізична і колоїдна хімія; Біохімія; Інформатика та інформаційні технології; Технічна мікробіологія; Проблеми використання генетично-модифікованої сировини; Харчові та дієтичні добавки).

6. Структурно-логічна схема навчальної дисципліни

Змістовний модуль		Теми		Обсяги годин			
№	назва	№	назва	ЛК	ЛЗ	СР	Разом
1	Хімічні властивості цукрових буряків	1	Цукрова галузь України. Історія розвитку цукрового виробництва. Сучасний стан цукрової галузі України. Шляхи розвитку цукрової галузі.	2	4	4	10
		2	Характеристика властивостей цукровмісної сировини. Цукрові буряки як основна сировина для отримання цукру. Фізичні властивості цукрових буряків. Хімічні властивості цукрових буряків. Основні властивості цукрової тростини, цукрового сорго та цукрового клену.	2	4	6	12
		3	Технологічна схема виробництва цукру та підготовка сировини. Технологічна схема переробки цукрових буряків та вимоги до зберігання цукрових буряків. Підготовка цукрових буряків. Процеси подрібнення сировини.	2	4	6	12
		4	Отримання дифузійного соку. Мета та обладнання технологічного процесу отримання дифузійного соку. Отримання соку у дифузійних апаратах. Обробка дифузійного соку.	2	4	4	10

Всього за змістовний модуль		8	16	20	44		
2	Виробництво цукру	1	Фільтрування, сульфитація та згущення дифузійного соку. Процеси фільтрування дифузійного соку. Процеси сульфитації дифузійного соку. Процеси згущення дифузійного соку.	2	4	6	12
		2	Очищення сиропу і кристалізація цукру. Процеси очищення сиропу. Варка утфелів. Центрифугування утфелю.	2	4	6	12
		3	Відбілювання, сушіння та зберігання цукру. Процеси відбілювання цукру. Сушіння цукру. Вимоги до пакування та зберігання цукру.	2	4	6	12
		4	Виробництво цукру-рафінаду. Процес рафінування цукру. Переробка сировини. Пресування та пакування цукру-рафінаду.	2	2	6	10
Всього за змістовний модуль		8	14	24	46		
Всього годин по навчальній дисципліні		16	30	44	90		

7. Зміст навчальної дисципліни

7.1. Загальний розподіл годин і кредитів

Назва змістовного модуля	Кількість годин і кредитів		
	год	кредитів	%
Хімічні властивості цукрових буряків	44	1,4	49,9
Виробництво цукру	46	1,6	50,1
Всього	90	3,0	100,0

7.2. Склад, обсяг і терміни виконання змістовних модулів

Назва змістовного модуля	Кількість годин	Термін виконання
--------------------------	-----------------	------------------

Хімічні властивості цукрових буряків	44	Відповідно до семестрового навчального плану та графіку навчального процесу
Виробництво цукру	46	
Всього	60	х

7.3. Перелік та короткий зміст лекцій

ЗМІСТОВНИЙ МОДУЛЬ 1

ХІМІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ

Тема 1. Історія розвитку цукрового виробництва. Цукрова галузь України. Історія розвитку цукрового виробництва. Сучасний стан та шляхи розвитку цукрової галузі.....2 год.

Key words: sugar, history, sugar production, sugar industry

Тема 2. Характеристика властивостей цукровмісної сировини. Цукрові буряки як основна сировина для отримання цукру. Фізичні та хімічні властивості цукрових буряків. Основні властивості цукрової тростини, цукрового сорго та цукрового клену.....2 год.

Key words: sugar, production, physical properties, sugar beets, chemical properties

Тема 3. Технологічна схема виробництва цукру та підготовка сировини. Технологічна схема переробки цукрових буряків. Вимоги до зберігання цукрових буряків. Підготовка цукрових буряків. Процеси подрібнення сировини.....2 год.

Key words: technological scheme, production, sugar, processing, requirements, storage

Тема 4. Отримання дифузійного соку. Мета та обладнання технологічного процесу отримання дифузійного соку. Отримання соку у дифузійних апаратах. Обробка дифузійного соку.....2 год.

Key words: diffusion juice, technological process

ЗМІСТОВНИЙ МОДУЛЬ 2

ВИРОБНИЦТВО ЦУКРУ

Тема 1. Фільтрування, сульфитація та згущення дифузійного соку. Процеси фільтрування дифузійного соку. Процеси сульфитації дифузійного соку. Процеси згущення дифузійного соку.....2 год.

Key words: filtration, sulfitation, thickening, diffusion juice, filtration processes, sulfation

Тема 2. Очищення сиропу і кристалізація цукру. Процеси очищення сиропу. Варка утфелів. Центрифугування утфелю.....2 год.

Key words: syrup, purification, crystallization, sugar, cooking, massecuite

Тема 3. Відбілювання, сушіння та зберігання цукру. Процеси відбілювання цукру. Сушіння цукру. Вимоги до пакування та зберігання цукру.....2 год.

Key words: bleaching, drying, storage, sugar, requirements, packaging

Тема 4. Виробництво цукру-рафінаду. Процес рафінування цукру. Переробка сировини. Пресування та пакування цукру-рафінаду.....2 год.

Key words: sugar-refining, process, material, pressing, packing

Всього: 16 год.

7.4. Перелік та короткий зміст лабораторних занять

Назва змістовного модуля/тема	Обсяг годин	Форма контролю
Змістовний модуль 1. Хімічні властивості цукрових буряків	16	х
1. Світове виробництво цукру із цукрової тростини і цукрових буряків	2	Тестове опитування
2. Загальна характеристика сировини. Цукрові буряки як рослина	2	Тестове опитування
3. Приймання та зберігання цукрових буряків	2	Тестове опитування
4. Подання буряків на завод та відокремлення від них домішок	2	Тестове опитування
5. Фізико-хімічні основи екстракції сахарози із бурякової стружки	2	Тестове опитування
6. Фізико-хімічні основи технологічних процесів очищення дифузійного соку від нецукрів. Попереднє і основне вапнування	2	Тестове опитування
7. Очищення соку шляхом адсорбції на I та II карбонізації	2	Тестове опитування
8. I карбонізація. II карбонізація.	2	Тестове опитування Модульна контрольна робота
Змістовний модуль 2. Виробництво цукру	14	х

1. Отримання вапняного молока і сатураційного газу	2	Тестове опитування
2. Згущення соку на випарній установці та одержання сиропу	2	Тестове опитування
3. Фізико-хімічні основи кристалізації сахарози.	2	Тестове опитування Модульна контрольна робота
4. Отримання цукру. вимоги нормативної документації до білого цукру	2	Тестове опитування
5. Центрифугування утфелю і кристалізації	2	Тестове опитування
6. Технологія цукру-рафінаду	2	Тестове опитування
7. Загальна характеристика цукро-рафінадного виробництва	2	Тестове опитування Модульна контрольна робота
Разом по дисципліні	30	х

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

<i>Назва змістовного модуля/тема</i>	<i>Обсяг годин</i>	<i>Завдання</i>
Змістовний модуль 1. Хімічні властивості цукрових буряків	20	х
1. Загальна характеристика сировини. Цукрові буряки як рослина. Приймання та зберігання цукрових буряків. Подавання буряків на завод та відокремлення від них домішок	6	Перевірка рефератів. Аналіз модельних прикладів. Рішення задач
2. Фізико-хімічні основи екстракції сахарози із бурякової стружки. Фізико-хімічні основи технологічних процесів очищення дифузійного соку від нецукрів. Попереднє і основне вапнування	8	Перевірка рефератів. Аналіз модельних прикладів. Рішення задач
3. Очищення соку шляхом адсорбції на I та II карбонізації. I карбонізація. II карбонізація	6	Перевірка рефератів. Аналіз модельних прикладів. Рішення задач
Змістовний модуль 2.	24	х

Виробництво цукру		
1.Отримання вапняного молока і сатураційного газу. Згущення соку на випарній установці та одержання сиропу	6	Перевірка рефератів. Аналіз модельних прикладів. Рішення задач
2. Фізико-хімічні основи кристалізації сахарози.	6	Перевірка рефератів. Аналіз модельних прикладів. Рішення задач
3. Отримання цукру. Вимоги нормативної документації до білого цукру. Центрифугування утфелю і кристалізації.	6	Перевірка рефератів. Аналіз модельних прикладів. Рішення задач
4. Технологія цукру-рафінаду. Загальна характеристика цукро-рафінадного виробництва	6	Перевірка рефератів. Аналіз модельних прикладів. Рішення задач
Разом по дисципліні	44	x

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

Питання для поточного контролю знань

Змістовний модуль 1. Хімічні властивості цукрових буряків

- 1.Що розуміють під оптимальним технологічним режимом роботи сокувідчисного відділення?
2. У яких одиницях виражають лужність або кислотність продуктів цукрового виробництва?
3. На якому принципі засновано визначення лужності цукрових розчинів?
4. Що таке теоретична натуральна лужність соку I сатурації?
5. На якому принципі засновано визначення теоретичної натуральної лужності?
6. Що таке оптимальна величина лужності соку I сатурації?
7. Якою має бути величина оптимальної лужності соку I сатурації?

Змістовний модуль 2. Виробництво цукру

1. Як визначають оптимальну лужність соку I сатурації?
2. Асортимент цукру.
3. Вимоги які пред'являються до якості цукру-піску і цукру-рафінаду.
4. Яким чином редукуючи речовини впливають на якість цукру?

5. Характеристика сировини для виробництва цукру.
6. Умови зберігання цукру.
7. Яка інформація для споживача повинна вказуватися на маркувальних ярликах?
8. Наведіть загальну технологічну схему виробництва цукру
9. Вкажіть етапи утворення відходів при переробці цукру.
10. Що таке «утфель»?
11. Що таке «дефекат»?
12. Що таке «меляса»?

Перелік питань для підсумкового контролю знань

1. Світове виробництво цукру із цукрової тростини та цукрових буряків.
2. Країни – найбільші виробники і експортери цукру.
3. Внутрішній ринок цукру в Україні.
4. Актуальні напрями технічної політики галузі.
5. Перспективи виробництва біоетанолу з відходів виробництва.
6. Головні показники технологічної якості цукрових буряків.
7. Вимоги до цукрових буряків як до сировини для промислової переробки відповідно до Держстандарту України.
8. Загальний хімічний склад цукрових буряків.
9. Соковий коефіцієнт.
10. Технічна, біологічна та ботанічна стиглість. Чистота клітинного соку.
11. Процеси, які перебігають при зберіганні коренеплодів.
12. Технологічна схема подавання буряків на завод і очищення від домішок.
13. Подрібнення буряків і отримання бурякової стружки.
14. Головні показники якості стружки: число П.М. Сіліна, вміст мезги, шведський фактор.
15. Мета процесу екстракції. Рушійна сила процесу екстракції.
16. Закон молекулярної дифузії – закон Фіка.
17. Схема протитечійного процесу екстракції проф. Сіліна П.М.
18. Теоретичні основи вапняно-вуглекислотного очищення дифузійного соку.
19. Хімічно і фізично активне вапно.
20. Основні стадії очищення дифузійного соку.
21. I та II карбонізація.
22. Фільтрування соків.
23. Мета кожної стадії очищення дифузійного соку.

24. Мета сульфатації очищеного соку II карбонізації і сиропу.
25. Мета попереднього вапнування.
26. Хімічні реакції під час проведення попереднього вапнування.
27. Мета повертання нефільтрованого соку I карбонізації, суспензії осаду I та II карбонізації на попереднє вапнування.
28. Оптимальні параметри проведення попереднього вапнування.
29. Мета основного вапнування.
30. Сульфатація соку. Мета проведення процесу.
31. I карбонізація. Мета проведення.
32. Масообмінні процеси і хімічні реакції при проведенні I карбонізації.
33. Залежність зміни забарвленості соку, рН, лужності від ступеня карбонізації вапна.
34. Оптимальна лужність і рН соку. Пересатування соку.
35. II карбонізація. Мета проведення вапнування перед II карбонізацією.
36. Хімічні реакції при проведенні II карбонізації.
37. Оптимальна лужність соку II карбонізації.
38. Технологічна схема одержання вапна, сатураційного газу та вапняного молока.
39. Вимоги до якості карбонатної сировини.
40. Приготування і очищення вапняного молока.
41. Очищення та охолодження сатураційного газу.
42. Згущення очищеного соку до сиропу.
43. Два етапи згущення.
44. Фізико-хімічні основи кристалізації сахарози.
45. Основні положення дифузійної теорії кристалізації Андреева.
46. Вплив нецукрів на форму кристалів.
47. Вплив основних факторів на швидкість кристалізації.
48. Уварювання утфелю I кристалізації.
49. Висушування і охолодження білого цукру.
50. Зважування та пакування цукру.
51. Особливості уварювання утфелів II і III кристалізації.
52. Центрифугування утфелю III кристалізації.
53. Вихід і чистота меляси.
54. Афінація жовтого цукру.
55. Мета процесу афінації.
56. Зміна якісних показників жовтого цукру в процесі афінації.
57. Одержання і очищення рафінадних сиропів.

58. Кристалізація, пресування, сушіння і фасування цукру-рафінаду.

59. Особливості уварювання рафінадних сиропів.

60. Знебарвлення і згущення рафінадної патоки.

61. Основні стадії підготовки патоки для подальшого використання.

62. Загальна характеристика цукро-рафінадного виробництва.

63. Мета рафінування цукру.

64. Асортимент цукру-рафінаду.

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

Оцінювання знань здобувачів вищої освіти під час практичних занять та виконання індивідуальних завдань проводиться за такими критеріями:

1) знання технологічних процесів цукрового виробництва, що характеризуються значною складністю і тому потребують постійного удосконалення. Досконале вивчення технологічних процесів виробництва цукру, а також основних вимог до якості продукції цукрової галузі;

2) вміння аналізувати технології цукрового виробництва і розроблення раціональних технологічних заходів, що сприяють підвищенню виходу готової продукції;

3) контроль раціональних технологічних заходів, що сприяють підвищенню виходу готової продукції, забезпечують переробку сировини і одержання якісних харчових продуктів.

При оцінюванні індивідуальних завдань увага приділяється вмінню вибирати та використовувати на практиці основні методи технологічного контролю цукрового виробництва для розв'язання практичних задач.

При оцінюванні результатів самостійної роботи здобувачів враховується ступінь засвоєння основного навчального матеріалу в обсязі, необхідному для подальшого навчання і майбутньої роботи за фахом, виконання завдань, передбачених програмою, володіння основною та рекомендованою літературою.

Рейтингова оцінка знань здобувачів вищої освіти з дисципліни

№ п/п	Форма контролю	Контроль протягом семестру	Максимальна / мінімальна кількість балів
1	Тестове опитування на лабораторному занятті за темою	5	25 / 15
2	Виконання самостійного робота	5	35 / 15
3	Виконання лабораторного практикуму	5	25 / 10
4	Модульна контрольна робота	3	15 / 20
Усього (балів)		x	100 / 60

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

Лабораторія технологій молока та молочних продуктів, цукрового і бродильного виробництва та полісахаридів

№ 107а (67 м²)

Навчальний корпус № 1, вул. Генерала Карпенка, 73

Спеціальне технічне обладнання:

Мультимедійне обладнання:

- екран проєкційний переносний Elit Screens T85NWS1– 1 шт.

- проєктор Epson EB-S12 LCD – 1 шт.

- нетбук Lbook A-E102 AtomN455 – 1 шт.

Прикладне програмне забезпечення:

Корпоративне ліцензування «Volume Licensing», Parent program: OPEN 93947897ZZE1608, Software Assurance (SA) №63986644, 63986649, 63986652:

Office Prol Plus 2013 with SP1 – 1 од.

Windows 8.1 Pro – 1 од.

Mozilla Firefox – 1 од.

Доступ до мережі Internet.

Інформаційне забезпечення:

Навчально-методична література – 36 шт.

Устаткування:

Прилад Кьельдаля – 1 шт.

Аналізатор молока АМ-2 - 1 шт.

Насос Комовського – 1 шт.

Центрифуга молочна - 1 шт.

Прилад з експрес-методу визначення жиру в молоці АЖУП-002 - 1 шт.

Центрифуга – 1 шт.

Жироміри молочні - 9 шт.

Жироміри для знежиреного молока - 9 шт.

Жироміри для вершків - 7 шт.

Баня водяна – 1 шт.

Водоструйний насос – 1 шт.
Анаеростат – 2 шт.
Сушильна шафа – 1 шт.
Стерилізатор – 1 шт.
Апарат Коха – 1 шт.
Автоклав – 2 шт.
Термометри різні – 9 шт.
Ареометри різні – 8 шт.
Чашки Петрі – 30 шт.
Ексикатор – 5 шт.
Колби різні – 20 шт.
Циліндри мірні на 50, 100, 200, 500, 1000 мл – 15 шт.
Піпетки на 1,2,5,10 мл – 24 шт.
Мікропіпетки на 0,1 та 0,2 мл – 14 шт.
Піпетки Пастера – 80 шт.
Шпателі металеві – 11 шт.
Бюкси металеві – 5 шт.
Бюкси скляні – 7 шт.
Кристалізатор – 1 шт.
Посуд лабораторний 25 шт.
Ваги аналітичні – 1 шт.
Ваги технохімічні – 1 шт.
Учнівські столи та лавки – на 26 робочих місць
Шафа для методичної літератури – 1 шт.
Стіл для викладача – 1 шт.
Стілець для викладача – 1 шт.
Дошка для крейди темно-зеленого кольору – 1 шт.

10. Перелік рекомендованих літературних джерел та законодавчо-нормативних актів

10.1 Базова література

1. Домарецький В. А. Технологія харчових продуктів. Київ : Асканія, 2011. 736 с.
2. Загальні технології харчових виробництв / В. А. Домарецький [та ін.]. Київ : Університет харчових технологій, 2019. 814 с.
3. Технологія цукристих речовин / М. П. Купчик [та ін.]. Київ : НУХТ, 2007. 393 с.

10.2 Допоміжна література

1. Домарецький В. А., Остапчук М. В., Українець А. І. Технологія харчових продуктів. Київ : НУХТ, 2003. 572 с.

2. Сучасні технології та обладнання бурякоцукрового виробництва / В. О. Штангеев [та ін.]. Київ : Цукор України, 2003. 352 с.

3. Технологічний облік у цукровому виробництві / Н. І. Штангеева [та ін.]. Київ : УДУХТ, 2001. 172 с.

4. Методи контролю харчових виробництв / Н. І. Штангеева [та ін.]. Київ : УДУХТ, 2000. 240 с.

10.3 Інформаційні ресурси

1. <https://link.springer.com/>
2. <https://www.sciencedirect.com/>
3. <https://www.worldcat.org/title/sciencekomm-life-science-and-medical-directory/oclc/44639705>
4. <https://www.myendnoteweb.com/EndNoteWeb.html>
5. <https://publons.com/about/home/>

10.4 Законодавчо-нормативні акти

1. Цукор. Метод визначення гранулометричного складу : ДСТУ 4242:2003. Чинний від 2004-10-01. Київ : Держспоживстандарт України, 2004. 3 с. (Національний стандарт України).

2. Цукор білий. Технічні умови : ДСТУ 4623:2006. Чинний від 2007-07-01. Київ : Держспоживстандарт України, 2007. 14 с. (Національний стандарт України).

ДОДАТОК
до робочої програми 2024-2025 н. р. навчальної дисципліни
ТЕХНОЛОГІЯ ЦУКРОВОГО ВИРОБНИЦТВА

Перелік внесених змін на 2024-2025 н. р.

№	Зміст змін	Підстава	Примітки
1	Оновлено базову літературу	Осучаснення інформаційно-методичної бази	
2	Додано інформаційні ресурси	Осучаснення інформаційно-методичної бази	

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



Руслан ТРИБРАТ

Завідувачка кафедри
кандидатка с.-г. наук, доцентка



Олена ПЕТРОВА