

Міністерство освіти і науки України
Сумський національний аграрний університет
Факультет ветеринарної медицини
Кафедра терапії, фармакології, клінічної діагностики та хімії

Робоча програма (силабус) освітнього компонента


ХАРЧОВА ХІМІЯ


(вибірковий)

Реалізується в межах освітньої програми **21 Ветеринарна медицина**


спеціальністю **211 Ветеринарна медицина**


на другому (магістерському) рівні вищої освіти

Розробник:  Івченко В.Д., к.т.н., доцент
(підпис) (прізвище, ініціали) (вчений ступінь та звання, посада)

Розглянуто, схвалено та затверджено на засіданні кафедри терапії, фармакології, клінічної діагностики та хімії	протокол від 08.06.2021 р. № 15
	Завідувач кафедри <u></u> Улько Л.Г. (підпис) (прізвище, ініціали)

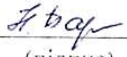
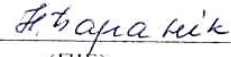
Погоджено:

Гарант освітньої програми  Улько Л.Г.
(підпис) (ПІБ)

Декан факультету, де реалізується освітня програма  Нечипоренко О.Л.
(підпис) (ПІБ)

Рецензія на робочу програму надана  Шкромада О.І. (додається)

 Швєць О.Г. (додається)
(підпис) (ПІБ)

Методист відділу якості освіти, ліцензування та акредитації  ()
(підпис) (ПІБ)

Зареєстровано в електронній базі: дата: 05.07. 2021 р.

Інформація про перегляд робочої програми (силабусу):

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

1.	Назва ОК	Харчова хімія		
2.	Факультет/кафедра	ветеринарна медицина/терапії, фармакології, клінічної діагностики та хімії		
3.	Статус ОК	Вибірковий		
4.	Програма/Спеціальність (програми), складовою яких є ОК для	-		
5.	ОК може бути запропонований для	Спеціальності 211 «Ветеринарна медицина»		
6.	Рівень НРК	7 рівень		
7.	Семестр та тривалість вивчення	3 семестр (1-15 тижні)		
8.	Кількість кредитів ЄКТС	5		
9.	Загальний обсяг годин та їх розподіл	Контактна робота(заняття)		Самостійна робота
		Лекційні	Практичні /семінарськ	Лабораторні
				44
150				
10.	Мова навчання	українська		
11.	Викладач/Координатор освітнього компонента	Івченко Вікторія Дмитрівна		
11.1	Контактна інформація	ПІП: Івченко Вікторія Дмитрівна Посада: доцент кафедри терапії, фармакології, клінічної діагностики та хімії Робоче місце: каб. 36 корпусу ветеринарної медицини E-mail: ivchenkovd@gmail.com Тел. (097)7722364 Час проведення консультацій: щопонеділка з 13-00 до 14-00		
12.	Загальний опис освітнього компонента	Харчова хімія вивчає хімічну природу основних складових харчової сировини та продуктів –аліментарні та неаліментарні речовини. Основні макро- та мікронутрієнти. Білкові речовини та ферменти в сировині та харчових продуктах. Найважливіші функціональні властивості білків. Яких перетворень зазнають білки при приготуванні харчових продуктів. Вуглеводи в сировині та харчових продуктах. Які зміни відбуваються з цукрами при термічній обробці. Як взаємодіють між собою вуглеводи та білки при приготуванні харчових продуктів. Корисні та шкідливі наслідки цієї взаємодії. Жири в сировині та харчових продуктах. Перетворення жиромісних продуктів. Хімізм процесу прогрівання жирів та способи його регулювання. Вітаміни в складі харчової сировини. Джерела надходження, роль для здоров'я людини. Як зберігати і готувати продукти, щоб не зруйнувати вітаміни. Як впливає активність води на термін та умови зберігання продуктів. Хімію смаку, запаху та кольору харчових речовин. Це дозволить зрозуміти, яких хімічних змін зазнають компоненти харчової сировини при приготуванні готових продуктів та які умови зберігання гарантують якість і безпечність продуктів харчування.		

1. ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНІ Й КОМПОНЕНТ

13.	Мета освітнього компонента	Надання студентам фундаментальних знань з хімічного складу і властивостей харчової сировини та готової продукції, функціонально-технологічних властивостей компонентів і харчових добавок, їх ролі у формуванні якості продукції харчування, механізмів фізико-хімічних та мікробіологічних перетворень, а також стабілізації властивостей сировини і продуктів харчування у процесі отримання, переробки та зберігання
14.	Передумови вивчення ОК, зв'язок з іншими освітніми компонентами ОП	1. Освітній компонент базується на знаннях освітніх компонентів «Біонеорганічна та аналітична хімія», «Органічна хімія з клінічною біохімією» 2. Освітній компонент є основою для ОК «Ветеринарне-санітарне інспектування продуктів тваринництва, гідробіонтів, меду та рослинної продукції», «Безпека та гігієна кормів і кормових добавок та годівля тварин»
15.	Політика академічної доброчесності	Дотримання академічної доброчесності для здобувачів вищої освіти передбачає: самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю результатів навчання; посилення на джерела інформації у разі використання ідей, тверджень, відомостей; дотримання норм законодавства про авторське право; надання достовірної інформації про результати власної навчальної або наукової діяльності. Порушення академічної доброчесності при вивченні ОК «Харчова хімія» вважаються : академічний плагіат, академічне шахрайство (списування, обман, видавання кимось виконаної роботи за власну), використання електронних пристроїв під час підсумкового контролю знань За порушення академічної доброчесності здобувачі освіти можуть бути притягнені до такої академічної відповідальності: Академічний плагіат – оцінка 0 , повторне виконання завдання. Академічне шахрайство – анулювання отриманих балів; повторне проходження оцінювання повторне виконання несамотійно виконаної роботи; Використання електронних пристроїв під час підсумкового контролю знань – відсторонення від виконання роботи, оцінка 0, повторне проходження підсумкового контролю
16.	Посилання на курс у системі Moodle	https://cdn.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=848

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

Результати навчання за ОК: Після вивчення освітнього компонента студент очікувано буде здатен...»	Програмні результати навчання, на досягнення яких спрямований ОК (зазначити номер згідно з нумерацією, наведеною в ОП) ¹				Як оцінюється ДРН
	ПРН ₀₃	ПРН ₁₄	ПРН ₁₅	ПРН ₁₉	
ДРН 1. Розуміти хімічну природу біологічних процесів, що відбуваються в живому організмі	х				Інтерактивне тестування на перевірку засвоєння

¹ Має відповідати Матриці забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньої програми, зазначається для обов'язкових освітніх компонентів ОП I та II рівня, для усіх (обов'язкових та вибіркових ОК) ОП III

					теоретичного матеріалу
ДРН 2. Знати хімічні процеси , що лежать в основі виготовлення, зберігання та переробки біологічної сировини в харчові продукти		x			Складання комплексного письмового контролю
ДРН 3. Вміти користуватися лабораторним обладнанням та хімічними реактивами з дотриманням правил безпечного їх зберігання та використання при проведенні спеціалізованих досліджень			x		Захист звітів про виконання лабораторних робіт
ДРН 4. Здійснювати просвітницьку діяльність серед працівників галузі та населення керуючись науково доведеними фактами стосовну складу, властивостей та мехінізму впливу на організм хімічних складових сировини та харчових продуктів				x	Підготовка презентації та доповіді

3. ЗМІСТ ОСВІТНЬОГО КОМОПОНЕНТА (ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ)

Тема. Перелік питань, що будуть розглянуті в межах теми	Розподіл в межах загального бюджету часу				Рекомендована література ²
	Аудиторна робота			Сам. робота	
	Лк	П.з / семін. з	Лаб. з.		
Тема 1: Вода в сировині та харчових продуктах Вільна й зв'язана вода. Фізичні й термодинамічні характеристики води. Активність води й стабільність харчових продуктів. Критична вологість сировини й харчових продуктів. Взаємодія води з білками, вуглеводами й ліпідами. Гігроскопічна та рівноважна вологість харчових продуктів. Стан і властивості води у вологих матеріалах. Показники якості води. Лабораторна робота №1: «Визначення вологості харчових продуктів»			2	4	1,2,3,6
			2	4	5
Тема 2: Білкові речовини та ферменти в сировині та харчових продуктах Білки - високомолекулярні					

² Конкретне джерело із основної чи додатково рекомендованої літератури

<p>природні полімери. Вміст білків у харчовій сировині та продуктах. Основні біологічні функції білків та пептидів. Класифікація білків. Біологічна цінність білків як компонентів їжі. Рівні структурної організації білкових молекул. Типи зв'язків, що стабілізують структуру білків. Функціонально-технологічні властивості білків. Розчинність та водоутримувальна здатність. Жироутримувальна здатність. Стабілізація емульсій та пін. Властивості білкових суспензій. Драглеутворювальні властивості.</p> <p>Лабораторна робота № 2: «Властивості білків»</p>		2	6	1,2,3,4,10
<p>Тема 3: Вуглеводи в сировині та харчових продуктах</p> <p>Загальна характеристика вуглеводів, їхні біологічні функції. Класифікація вуглеводів, харчова цінність, норми споживання. Вміст вуглеводів у харчовій сировині й продуктах харчування. Засвоювані та незасвоювані вуглеводи. Функції моно- та олігосахаридів у харчових продуктах. Структурна та функціональна роль полісахаридів (крохмалю, глікогену, целюлози, геміцелюлоз, пектинових речовин та ін.) в харчових продуктах</p> <p>Лабораторна робота № 3: «Властивості простих вуглеводів»</p>		2	4	1,2,3,4,7,8
<p>Тема 4: Ліпіди в сировині та харчових продуктах</p> <p>Ліпіди в сировині й харчових продуктах. Класифікація ліпідів. Хімічний склад і основні функції ліпідів. Прості й складні ліпіди, фосфоліпіди. Есенціальні вищі жирні кислоти. Фізичні та хімічні властивості триацилгліцеридів.</p> <p>Лабораторна робота № 4: “Дослідження властивостей жирів”</p>		2	4	1,2,3,4,7,8,9,11,12
<p>Тема 5: Вітаміни та мінеральні речовини в сировині та харчових продуктах</p> <p>Загальна характеристика вітамінів, класифікація, добова потреба. Гіпо- і гіпервітамінози, авітамінози. Роль жиророзчинних вітамінів у харчуванні людини. Вміст вітамінів у сировині й харчових продуктах. Втрати вітамінів під час технологічного оброблення.</p>		2	4	1,2,3,4,7

<p>Вітамінізація харчових продуктів. Макро- і мікроелементи, їхній вміст у сировині й основних продуктах харчування, біологічні функції, добова потреба. Лабораторна робота № 5: «Мінеральні речовини та вітаміни»</p>			2	4	5
<p>Тема 6 : Харчові добавки. Загальні відомості про харчові добавки. Характеристика харчових добавок, їх класифікація та токсикологічне оцінювання. Харчові добавки, що поліпшують зовнішній вигляд, змінюють та регулюють структуру і текстуру, впливають на смак і аромат харчових продуктів. Харчові консерванти та антиокиснювачі Лабораторна робота № 6: “Харчові добавки”</p>			2	4	1,2,3,4,7,9
<p>Тема 7 : Контаміанти. Природні та антропогенні контаміанти. Токсичні елементи. Радіоактивне забруднення. Поліциклічні ароматичні вуглеводні. Діоксини. Забруднення речовинами, що застосовуються в рослинництві. Забруднення речовинами, що застосовуються в тваринництві. Мікотоксини. Антиаліментарні фактори харчування</p>			4	8	1,2,3,4,8,9
<p>Тема 8: Основні перетворення білкових речовини під час виробництва та зберігання харчових продуктів Перетворення білків харчової сировини в технологічному потоці під час її зберігання: денатурація, деструкція та взаємодія з іншими компонентами їжі. Реакція неферментативного побуріння. Утворення ізопептидних зв'язків. Способи регулювання функціонально-технологічних властивостей білків. Лабораторна робота № 7: «Встановлення ізоелектричної точки білків»</p>			2	4	1,2,3,4,7,8,9,11,12
<p>Тема 9: Основні перетворення жирів і ліпідів під час виробництва та зберігання харчових продуктів Гідролітичний розпад, переестерифікація, гідрогенізація, ферментативне та автокаталітичне неферментативне окиснювальне</p>			2	8	1,2,3,4,7,8,9,11,12

<p>прогрікання жирів і ліпідів. Сучасні уявлення про механізм окиснення органічних речовин. Перетворення жировмісних продуктів. Реакції продуктів окиснення жирів і ліпідів з білками</p>					
<p>Тема 10: Основні перетворення вуглеводів під час виробництва та зберігання харчових продуктів Процеси гідролізу, гідратація, термічна деградація, реакція карамелізації, реакція неферментативного потемніння харчових продуктів. Процеси бродіння. Лабораторна робота № 8: «Дослідження властивостей полісахаридів»</p>			2	4	1,2,3,4,7, 11,12
<p>Тема 11: Основні перетворення мінеральних речовин та вітамінів під час виробництва та зберігання харчових продуктів Вплив технологічного оброблення на мінеральний склад продуктів харчування. Шляхи його поліпшення. Водорозчинні та жиророзчинні вітаміни в харчових продуктах. Вітаміноподібні речовини. Зміни вітамінів у технологічних процесах харчових продуктів. Методи вітамінізації продуктів харчування.</p>			2	8	1,2,3,11
<p>Тема 12: Хімія смаку та запаху та кольору харчових продуктів Органолептичні показники якості харчових продуктів. Поняття смаку та запаху харчових продуктів. Хімічна природа речовин, які визначають смак і запах харчових продуктів, їх класифікація. Фактори, що впливають на смако- та ароматоутворення продуктів харчування. Природні підсолоджувачі. Харчові кислоти. Солоні речовини. Підсилювачі смаку. Смакоутворювачі. Ароматизатори. Ароматичні есенції, прянощі. Колір харчових продуктів та його різновидності. Хімічна природа речовин, які визначають колір харчових продуктів. Формування кольору під час виробництва харчових продуктів. Натуральні та синтетичні речовини, що поліпшують зовнішній вигляд продуктів: колоранти й відбілювачі. Хімічна</p>			2	8	1,2,3,7,8
			2	8	1,2,3,7,8

природа, механізм дії, застосування.					
Всього			44	106	

4. МЕТОДИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ

ДРН	Методи викладання (робота, що буде проведена викладачем під час аудиторних занять, консультацій)	Кількість годин	Методи навчання (які види навчальної діяльності має виконати студент самостійно)	Кількість годин
ДРН 1. Розуміти хімічну природу біологічних процесів, що відбуваються в живому організмі	Ознайомлення з матеріалом наданим викладачем (<i>перевернутий клас</i>)	10	Самостійне вивчення теоретичного матеріалу за заздалегідь наданими викладачем презентаціями та посиланнями на підручники і посібники з використанням ресурсів Padlet та Moodle	30
ДРН 2. Знати хімічні процеси, що лежать в основі виготовлення, зберігання та переробки біологічної сировини в харчові продукти	Диспути за вивченим матеріалом. Використання платформи MOODLE, ZOOM під час змішаної форми навчання.	10	Позааудиторна робота – читання літератури за темою, перегляд відеороликів в мережі Інтернет та на платформі Moodle	30
ДРН 3. Вміти користуватися лабораторним обладнанням та хімічними реактивами з дотриманням правил безпечного їх зберігання та використання при проведенні спеціалізованих досліджень	Робота з реактивами, лабораторним посудом та приладами з дотриманням правил техніки безпеки	16	Підготовка до лабораторного заняття, виконання та оформлення звіту за результатами лабораторної роботи	16
ДРН 4. Здійснювати просвітницьку діяльність серед працівників галузі та населення керуючись науково доведеними фактами	Настанови викладача щодо підбору достовірних джерел інформації (робота з Scopus, Pubmed тощо) та правилами академічної доброчесності	8	Самостійний підбір професійно орієнтованої теми для дослідження, робота з джерелами, підготовка презентації та доповіді	30

стосовну складу, властивостей та механізму впливу на організм хімічних складових сировини та харчових продуктів				
---	--	--	--	--

5. ОЦІНЮВАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ

5.1. Діагностичне оцінювання (зазначається за потреби)

5.2. Сумативне оцінювання

5.2.1. Для оцінювання очікуваних результатів навчання передбачено

№	Методи сумативного оцінювання	Бали / Вага у загальній оцінці	Дата складання
1.	Інтерактивне тестування на перевірку засвоєння теоретичного матеріалу	15 балів / 15%	8 тиждень
2.	Складання комплексного письмового контролю	(3x10) балів / 30%	6, 9, 14 тижні
3.	Звіт про виконання лабораторних робіт	(8x5) балів / 40%	до 14-15 тижня
4.	Підготовка презентації та доповідь	15 балів / 15%	до 14-15 тижня

5.2.2. Критерії оцінювання

Компонент ³	Незадовільно	Задовільно	Добре	Відмінно ⁴
Інтерактивне тестування	<7 балів	7-10 балів	11-13 балів	14-15 балів
	В тесті множинного вибору дано менше 60 % вірних відповідей	В тесті множинного вибору дано від 60 % до 74 % вірних відповідей	В тесті множинного вибору дано від 75 % до 89 % вірних відповідей	В тесті множинного вибору дано більше 90 % вірних відповідей
Складання комплексного письмового контролю (3 роботи)	<5 балів	5- 6 балів	7-8 балів	9-10 балів
	Складено скорочену умову задачі, відсутні рівняння реакцій та формули	Складено скорочену умову задач, виконано обчислення лише за готовою формулою	Наведено необхідні формули речовин і рівняння реакцій, розв'язки задач містять помилки	Задачі виконано в повному обсязі, виклад логічний та раціональний, висновки та узагальнення аргументовані
Звіт про виконання лабораторних робіт (8 робіт)	0 балів	1 – 2 бали	3-4 бали	5 балів
	основний зміст матеріалу не викладено, висновків і узагальнень бракує	у викладенні матеріалу мають місце прогалини, виклад не систематизований, висновки і узагальнення аргументовані	у викладенні матеріалу є незначні недоліки, виклад не досить систематизований, у висновках і узагальненнях трапляється	матеріал викладено в повному обсязі, виклад логічний, висновки та узагальнення аргументовані

³ Зазначити компонент сумативного оцінювання

⁴ Зазначити розподіл балів та критерії, що зумовлюють рівень оцінки

		слабо, в них допущені помилки	окремі неточності	
Підготовка презентації та доповідь	<5 балів	6-10 балів	11-13 балів	14-15 балів
	Вимоги щодо завдання не виконано	Презентація підготовна але доповідач не демонструє вільного володіння темою, відсутні логічні висновки	Доповідь та презентація відповідають поставленим вимогам	Виконану усі вимоги завдання, продемонстровано, креативність, вдумливість, запропоновано власне бачення теми

5.3.Формативне оцінювання:

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

№	Елементи формативного оцінювання	Дата
1	Інтерактивне тестування для перевірки засвоєння самостійно опрацьованого матеріалу за методикою «перевернутий клас»	10 хвилин на початку заняття
2	Перевірка індивідуальних домашніх письмових робіт, обговорення з викладачем та самокорекція виконаної роботи студентами	протягом тижня після виконання
3	Опитування та усні коментарі викладача за його результатами	щотижня
4	Перевірка результатів проведення експериментів до лабораторних робіт із зворотнім зв'язком	протягом тижня після виконання
5	Усний зворотній зв'язок від викладача в процесі підготовки презентації до самостійно опрацьованої професійно орієнтованої теми з використанням релевантних джерел	до 14-15 тижня

6. НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ (ЛІТЕРАТУРА)

6.1. Основні джерела

6.1.1. Підручники і посібники

1. Дуденко Л.В., Горяйнова Ю.А., Полякова А.В. та ін. Харчова хімія : навч. посібник. Київ: Кондор, 2012. 248 с.
2. Євлаш Л.В. Харчова хімія : навч. посібник. Харків: Світ книг, 2016. 504 с.
3. Скоробогатий Я.П., Гузій А.В., Заверуха О.М. Харчова хімія : навч. посібник. Київ: Новий світ -2000, 2017. 514 с.

6.1.2. Методичне забезпечення

4. Івченко В.Д. Конспект лекцій з харчової хімії. - Суми: Сумський національний аграрний університет. - 2018. – 53 с.
5. Івченко В.Д. Харчова хімія. Методичні вказівки до лабораторно-практичних занять. - Суми: Сумський національний аграрний університет. - 2018. – 18 с.
6. Івченко В.Д. Харчова хімія. Методичні вказівки до самостійного вивчення теми «Вода в сировині та харчових продуктах». - Суми: Сумський національний аграрний університет. - 2017. – 16 с.
7. Івченко В.Д. Харчова хімія : Методичні вказівки до самостійної роботи. Суми: Сумський національний аграрний університет, 2020. 60 с.

6.1.3. Інші джерела

8. http://biochemistry.ru/biohimija_severina/B5873Content.html
9. <http://food-chem.ru/lektsii-po-pishchevoj-khimii-html>

6.2. Додаткові джерела

10. Сибірна Н. О., Гончар М.В., Бродяк І.В. та ін. Хімія білка : підручник. – Львів: ДНУ імені Івана Франка, 2010. 393 с
11. Цехмістренко С.І., Кононський О.І. Біохімія молока та молокопродуктів: Навч. посіб. / С.І. Цехмістренко, О.І.Кононський. – Біла Церква, 2014. – 168 с.
12. Цехмістренко С.І., Цехмістренко О.С. Біохімія м'яса та м'ясопродуктів: Навч. посіб. / С.І. Цехмістренко, О.С.Цехмістренко. – Біла Церква, 2014. – 192 с.

6.3. Програмне забезпечення

Програмне забезпечення (для підтримки дистанційного навчання (Moodle), Інтернет-опитування (Kahoot), тощо.

Рецензія на Робочу програму (силабус)

Параметр, за яким оцінюється робоча програма (силабус) освітнього компонента гарантом або членом проєктної групи	Так	Ні	Коментар
Результати навчання за освітнім компонентом (ДРН) відповідають НРК			
Результати навчання за освітнім компонентом (ДРН) відповідають передбаченим ПРН (для обов'язкових ОК)			
Результати навчання за освітнім компонентом дають можливість виміряти та оцінити рівень їх досягнення			

Член проєктної групи ОП 21 Ветеринарна медицина **Шкромада О.І.** _____
 (назва) (ПІБ) (підпис)

Параметр, за яким оцінюється робоча програма (силабус) освітнього компонента викладачем відповідної кафедри	Так	Ні	Коментар
Загальна інформація про освітній компонент є достатньою			
Результати навчання за освітнім компонентом (ДРН) відповідають НРК			
Результати навчання за освітнім компонентом (ДРН) дають можливість виміряти та оцінити рівень їх досягнення			
Результати навчання (ДРН) стосуються компетентностей студентів, а не змісту дисципліни (містять знання, уміння, навички, а не теми навчальної програми дисципліни)			
Зміст ОК сформовано відповідно до структурно-логічної схеми			
Навчальна активність (методи викладання та навчання) дає змогу студентам досягти очікуваних результатів навчання (ДРН)			
Освітній компонент передбачає навчання через дослідження, що є доцільним та достатнім для відповідного рівня вищої освіти			
Стратегія оцінювання в межах освітнього компонента відповідає політиці Університету/факультету			
Передбачені методи оцінювання дозволяють оцінити ступінь досягнення результатів навчання за освітнім компонентом			
Навантаження студентів є адекватним обсягу освітнього компонента			
Рекомендовані навчальні ресурси є достатніми для досягнення результатів навчання (ДРН)			
Література є актуальною			

Рецензент (викладач)
 кафедри терапії, фармакології,
 клінічної діагностики та хімії доцент **Швець О.Г.** _____
 (назва) (посада, ПІБ) (підпис)