

Міністерство освіти і науки України
Департамент освіти і науки
Івано-Франківської обласної державної адміністрації
Вище професійне училище №7 м. Калуша



ЗАТВЕРДЖУЮ

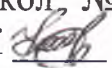
Директор ВПУ №7 м. Калуша
Володимир МЕЛЬНИК

РОБОЧА ПРОГРАМА

навчальної дисципліни «Біохімія, мікробіологія та фізіологія»

спеціальність G13 «Харчові технології»
галузь знань G «Інженерія, виробництво та будівництво»
освітньо-професійна програма «Виробництво харчової продукції»

Викладач  Ольга ТЕЛЬКА

Розглянуто та схвалено
на засіданні циклової комісії
Протокол № 1 від 26.08.25
Голова ЦК  Світлана КОГУТ

ЗМІСТ

- 1. Опис навчальної дисципліни**
- 2. Мета, завдання навчальної дисципліни, компетентності**
- 3. Очікувані результати навчання**
- 4. Програма навчальної дисципліни**
- 5. Структура навчальної дисципліни**
- 6. Зміст навчальної дисципліни**
 - 6.1 Теми лекційних занять**
 - 6.2 Теми практичних занять**
 - 6.3 Теми семінарських занять**
 - 6.4 Самостійна робота**
- 7. Критерії оцінювання**
- 8. Список рекомендованих джерел**

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, освітньо-професійна програма, освітньо-професійний ступінь	Характеристика навчальної дисципліни
		Денна форма здобуття освіти
Кількість кредитів – 6	Галузь знань G «Інженерія, виробництва та будівництво»	Обов’язкова
Модулів – 3	Спеціальність G 13 «Харчові технології»	Рік підготовки:
Загальна кількість годин –180		Освітньо-професійна програма «Виробництво харчової продукції»
	Семестр:	
	2-3 - й	
	Лекції:	
Тижневих годин для денної форми здобуття освіти: аудиторних – 4 Самостійної роботи – 3	Освітньо-професійний ступінь: Фаховий молодший бакалавр	108 год.
		Практичні:
		8 год.
		Семінарські:
		4 год.
		Самостійна робота:
		60 год.
		Вид контролю:
		Залік

2. Мета, завдання навчальної дисципліни, компетентності

Формування у майбутніх фахівців харчових технологій теоретичного базису та наукового світогляду, що дасть можливість отримати здобувачам освіти необхідний мінімум знань з біохімії, сприятиме засвоєнню профільюючих дисциплін, а у практичній роботі - розуміння різних біохімічних заходів, аспектів, спрямованих на підвищення продуктивності харчової промисловості.

Формування та розвиток компетентностей у галузі сучасних досягнень науки про харчування і травлення, про раціональне використання знань щодо впливу їжі та її компонентів на функціонування основних фізіологічних систем організму та закономірності травлення і всмоктування в організмі. Формування знань з основ мікробіології для наступного їх застосування у професійній діяльності.

Головне завдання дисципліни полягає у формуванні професійної компетентності фахівця, здатного комплексно керувати процесами виробництва для гарантування якості та безпечності харчової продукції. Це досягається через триаду взаємопов'язаних знань:

1. Студент повинен навчитися розуміти та контролювати біохімічні перетворення основних компонентів сировини на всіх технологічних етапах, від ідентифікації небажаних ферментативних процесів, що спричиняють втрату цінності, до цілеспрямованого використання біохімічних механізмів для покращення властивостей продукту.
2. Необхідно забезпечити мікробіологічну безпеку через надання знань про патогенну

та корисну мікрофлору, джерела забруднення і вироблення навичок контролю мікробіологічних показників відповідно до чинних нормативів, що є ключем до запобігання харчовим отруєнням.

3. Фахівець повинен вміти обґрунтовувати фізіологічну цінність розроблюваних продуктів, інтегруючи знання про потреби людини в нутрієнтах і вплив технологій на біодоступність, що дозволяє створювати та коригувати рецептури для раціонального та спеціального харчування.

Таким чином, дисципліна готує фахівця, який бачить і контролює продукт одночасно на молекулярному, мікробіологічному та фізіологічному рівнях.

Перелік компетентностей студентів, що формуються в результаті засвоєння дисципліни:

Загальні компетентності (ЗК):

- ЗК3. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- ЗК4. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.
- ЗК7. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.
- ЗК8. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

Спеціальні компетентності (СК):

СК1. Здатність здійснювати виробництво харчової продукції та продукції суміжних виробництв на основі розуміння сутності перетворень основних компонентів продовольчої сировини впродовж технологічного процесу.

СК2. Здатність контролювати режими технологічних процесів виробництва харчової продукції.

СК3. Здатність проводити контроль якості і безпечності сировини, напівфабрикатів, харчової продукції та продукції суміжних виробництв.

СК4. Здатність застосовувати практичні уміння і навички під час виробництва якісної і безпечної продукції.

3. Очікувані результати навчання

Результати навчання (РН):

РН2. Застосовувати закономірності фізико-хімічних, біохімічних і мікробіологічних перетворень основних компонентів продовольчої сировини під час виробництва та зберігання готової продукції.

РН3. Визначати показники якості сировини, напівфабрикатів і готової продукції відповідно до нормативних вимог.

РН16. Забезпечувати процес виробництва харчової та суміжної продукції з дотриманням вимог екологічної безпеки.

4. Програма навчальної дисципліни

Модуль 1. «Біохімія»

Змістовний модуль 1 . Головні класи біомолекул

Тема 1. Біохімія як наука. Біомолекули та клітинні структури

Вступ. Біохімія як наука. Розділи біохімії. Біомолекули та клітинні структури. Біохімічні компоненти клітини. Головні класи біомолекул. Основні проблеми харчування і роль біохімії на сучасному етапі. Продовольчі проблеми.

Тема 2. Вода

Вода в сировині і харчових продуктах, її вміст. Властивості води. Форма зв'язку води в харчових продуктах: вільна і зв'язана. Активність води в харчових продуктах. Залежність збереження і стабільності харчових продуктів від активності води. Роль льоду в забезпеченні стабільності харчових продуктів.

Тема 3. Білки і пептиди

Визначення та функції білків. Значення білків в харчуванні людини. Норми споживання білків. Білково-калорійна недостатність та її наслідки. Амінокислоти та їх деякі функції в організмі. Незамінні амінокислоти. Харчова та біологічна цінність білків. Будова пептидів та білків. Функціональні властивості білків. Перетворення білків у технологічному процесі. Білки харчової сировини.

Тема 4. Ліпіди

Визначення ліпідів. Ліпіди в харчових продуктах. Класифікація та характеристика ліпідів. Функції ліпідів в організмі людини. Харчова цінність жирів та норми споживання. Процеси переробки жирів і олій. Біохімічні і фізико-хімічні зміни жирів в процесі переробки та зберігання.

Тема 5. Вуглеводи

Класифікація і характеристика вуглеводів. Вуглеводи в харчових продуктах. Фізіологічне значення вуглеводів. Функції. Структурно-функціональні властивості окремих представників полісахаридів. Перетворення вуглеводів під час переробки та зберігання сировини.

Змістовний модуль 2. Біологічно активні речовини

Тема 6. Мінеральні речовини

Роль мінеральних речовин в організмі людини. Макроелементи. Мікроелементи. Вплив технологічної обробки на мінеральний склад харчових продуктів.

Тема 7. Вітаміни

Значення вітамінів в харчуванні людини. Жиророзчинні вітаміни. Водорозчинні вітаміни. Вітаміноподібні сполуки. Перетворення вітамінів в ході технологічних процесів та під час зберігання сировини та продуктів.

Тема 8. Органічні кислоти

Значення органічних кислот в харчуванні. Загальна характеристика харчових кислот. Хімічна природа і фізико-хімічні властивості найважливіших харчових кислот. Вплив харчових кислот на якість продуктів. Застосування кислот в харчовій технології.

Тема 9. Ферменти

Загальні відомості про ферменти. Класифікація і номенклатура ферментів. Характеристика основних класів ферментів. Ферментативні препарати. Застосування ферментів в харчових технологія.

Модуль 2. «Мікробіологія»

Змістовний модуль 1. Характеристика мікроорганізмів та вплив умов середовища на них

Тема 1. Мікробіологія, класифікація і фізіологія мікроорганізмів.

Морфологія мікроорганізмів. Бактерії. Систематика бактерій. Плісняві гриби: будова тіла, розмноження, систематика. Дріжджі: форма, розміри, будова, розмноження, класифікація. Ультрамікроби. Поняття про фізіологію мікроорганізмів. Хімічний склад мікроорганізмів. Живлення мікроорганізмів. Дихання мікроорганізмів.

Тема 2. Вплив умов зовнішнього середовища на мікроорганізми.

Фізичні чинники: вплив температури, вологості середовища, концентрації речовин розчинених у середовищі, випромінювань. Хімічні чинники: вплив реакції середовища (pH), окисно-відновних умов середовища, дія отруйних речовин. Біологічні чинники. Мінливість і спадковість мікроорганізмів.

Змістовний модуль 2. Мікробіологічні процеси та мікробіологія харчових продуктів

Тема 3. Найважливіші мікробіологічні процеси і їх використання.

Типові бродіння: спиртове, молочнокисле, пропіоновокисле, маслянокисле. Аеробні процеси: оцтовокисле, лимоннокисле бродіння. Руйнування жирів мікроорганізмами. Гниття.

Тема 4. Розповсюдження мікроорганізмів у навколишньому середовищі.

Мікрофлора ґрунту, води, повітря, тіла здорової людини.

Тема 5. Мікробіологія найважливіших харчових продуктів.

Мікробіологія м'яса і м'ясних продуктів, яєць і яєчних продуктів, риби і рибних продуктів, стерилізованих баночних консервів, молока і молочних продуктів, плодів, овочів і продуктів їх переробки, зернових продуктів

Модуль 3. «Фізіологія харчування»

Змістовний модуль 1. Харчові речовини та їх значення для людини

Тема 6. Фізіологія харчування.

Поживні речовини та їх біологічне значення. Органічні речовини харчових продуктів.

Тема 7. Харчові речовини та їх значення для людини.

Білки: фізіологічна роль, добова потреба. Жири: фізіологічна роль, добова потреба. Фізіологічна роль вуглеводів. Фізіологічна роль вітамінів. Фізіологічна роль води та мінеральних речовин.

Змістовний модуль 2. Особливості харчування різних груп людей, лікувально-профілактичне та дієтичне харчування

Тема 8. Особливості харчування різних вікових і професійних груп населення.

Особливості метаболізму людини. Раціональне харчування. Основні принципи складання харчових раціонів. Особливості харчування дітей. Особливості харчування людей похилого віку.

Тема 9. Лікувально-профілактичне та дієтичне харчування.

Фізіологічні основи дієтичного харчування. Види дієт та характеристика лікувальних дієт № 1,2,5,7. Лікувально-профілактичне харчування як фактор попередження професійних захворювань.

5. Структура навчальної дисципліни

Назви модулів, змістовних модулів і тем	Кількість годин				
	денна форма				
	усього	у тому числі			
л		сем	п	с.р.	
I курс, II семестр					
Модуль 1. «Біохімія»					
Змістовний модуль 1. Головні класи біомолекул					
Тема 1. Біохімія як наука. Біомолекули та клітинні структури	6	4	-	-	2
Тема 2. Вода	7	4	-	-	3
Тема 3. Білки і пептиди	7	4	-	-	3
Тема 4. Ліпіди	6	4	-	-	2
Тема 5. Вуглеводи	8	4	-	2	2
Змістовний модуль 2. Біологічно активні речовини					
Тема 6. Мінеральні речовини	6	4	-	-	2
Тема 7. Вітаміни	7	5	-	-	2
Тема 8. Органічні кислоти	5	3	-	-	2
Тема 9. Ферменти	8	4	2	-	2
Разом за модулем 1	60	36	2	2	20
II курс, I семестр					
Модуль 2. «Мікробіологія»					
Змістовний модуль 1. Характеристика мікроорганізмів та вплив умов середовища на них					
Тема 1. Мікробіологія, класифікація і фізіологія мікроорганізмів.	13	9	-	2	4
Тема 2. Вплив умов зовнішнього середовища на мікроорганізми.	13	7	-	-	4
Змістовний модуль 2. Мікробіологічні процеси та мікробіологія харчових продуктів					
Тема 3. Найважливіші мікробіологічні процеси і їх використання.	12	6	-	2	4
Тема 4. Розповсюдження мікроорганізмів у навколишньому середовищі.	10	6	-	-	4
Тема 5. Мікробіологія найважливіших харчових продуктів.	12	8	-	-	4
Разом за модулем 2	60	36	-	4	20
Модуль 3. «Фізіологія харчування»					
Змістовний модуль 1. Харчові речовини та їх значення для людини					
Тема 6. Фізіологія харчування.	7	2	-	-	5
Тема 7. Харчові речовини та їх значення для людини.	17	10	-	2	5
Змістовний модуль 2. Особливості харчування різних груп людей, лікувально-профілактичне та дієтичне харчування					
Тема 8. Особливості харчування різних вікових і професійних груп населення.	19	14	-	-	5
Тема 9. Лікувально-профілактичне та дієтичне харчування.	17	10	2	-	5
Разом за модулем 3	60	36	2	2	20

Разом	180	108	4	8	60
-------	-----	-----	---	---	----

6. Зміст навчальної дисципліни

№з/п	Зміст заняття	К-ть годин		
		Л	П	С
	І курс, II семестр Модуль 1. «Біохімія» Змістовний модуль 1. Головні класи біомолекул <i>Тема 1. Біохімія як наука. Біомолекули та клітинні структури</i>			
1	Вступ. Біохімія як наука. Розділи біохімії.	1		
2	Біомолекули та клітинні структури. Біохімічні компоненти клітини.	1		
3	Головні класи біомолекул.	1		
4	Основні проблеми харчування і роль біохімії на сучасному етапі. Продовольчі проблеми.	1		
	<i>Тема 2. Вода</i>			
5	Вода в сировині і харчових продуктах, її вміст. Властивості води.	1		
6	Форма зв'язку води в харчових продуктах: вільна і зв'язана.	1		
7	Активність води в харчових продуктах.	1		
8	Залежність збереження і стабільності харчових продуктів від активності води. Роль льоду в забезпеченні стабільності харчових продуктів.	1		
	<i>Тема 3. Білки і пептиди</i>			
9	Визначення та функції білків. Значення білків в харчуванні людини. Норми споживання білків. Білково-калорійна недостатність та її наслідки.	1		
10	Амінокислоти та їх деякі функції в організмі. Незамінні амінокислоти.	1		
12	Харчова та біологічна цінність білків. Будова пептидів та білків. Функціональні властивості білків.	1		
12	Перетворення білків у технологічному процесі. Білки харчової сировини	1		
	<i>Тема 4. Ліпіди</i>			
13	Визначення ліпідів. Ліпіди в харчових продуктах.	1		
14	Класифікація та характеристика ліпідів. Функції ліпідів в організмі людини.	1		
15	Харчова цінність жирів та норми споживання.	1		
16	Процеси переробки жирів і олій. Біохімічні і фізико-хімічні зміни жирів в процесі переробки та зберігання.	1		
	<i>Тема 5. Вуглеводи</i>			
17	Класифікація і характеристика вуглеводів.	1		
18	Вуглеводи в харчових продуктах. Фізіологічне значення вуглеводів. Функції.	1		
19	Структурно-функціональні властивості окремих представників полісахаридів.	1		
20	Перетворення вуглеводів під час переробки та зберігання сировини.	1		
21-22	Практична робота 1. «Білки, ліпіди, вуглеводи: будова, класифікація та значення. Складання схем обміну в організмі людини»		2	
	Змістовний модуль 2. Біологічно активні речовини <i>Тема 6. Мінеральні речовини</i>			
23	Роль мінеральних речовин в організмі людини.	1		
24	Макроелементи.	1		
25	Мікроелементи.	1		
26	Вплив технологічної обробки на мінеральний склад харчових	1		

	продуктів.			
	<i>Тема 7. Вітаміни</i>			
27	Вітаміни, їх роль в обміні речовин. Значення вітамінів в харчуванні людини.	1		
28	Жиророзчинні вітаміни.	1		
29	Водорозчинні вітаміни.	1		
30	Вітаміноподібні сполуки.	1		
31	Перетворення вітамінів в ході технологічних процесів та під час зберігання сировини та продуктів.	1		
	<i>Тема 8. Органічні кислоти</i>			
32	Органічні кислоти, їх значення в харчуванні.	1		
33	Загальна характеристика харчових кислот. Хімічна природа і фізико-хімічні властивості найважливіших харчових кислот.	1		
34	Вплив харчових кислот на якість продуктів. Застосування кислот в харчовій технології.	1		
	<i>Тема 9. Ферменти</i>			
35	Ферменти. Загальні відомості.	1		
36	Класифікація і номенклатура ферментів.	1		
37	Характеристика основних класів ферментів.	1		
38	Ферментативні препарати. Застосування ферментів у харчових технологіях.	1		
39-40	Семінарське заняття. Біологічно активні речовини, їх застосування в харчових технологіях.			2
	II курс, I семестр Модуль 2. «Мікробіологія» Змістовний модуль 1. Характеристика мікроорганізмів та вплив умов середовища на них <i>Тема 1. Мікробіологія, класифікація і фізіологія мікроорганізмів</i>			
1	Вступ. Значення мікробіології і фізіології як науки.	1		
2	Мікробіологія і класифікація мікроорганізмів.	1		
3	Фізіологія та морфологія мікроорганізмів.	1		
4	Бактерії. Систематика бактерій.	1		
5	Плісняві гриби: будова тіла, розмноження.	1		
6	Систематика грибів.	1		
7	Дріжджі: форма, розміри, будова, розмноження, класифікація.	1		
8	Ультрамікроби.	1		
9-10	Практична робота 1. Мікробіологія, класифікація і фізіологія мікроорганізмів.		2	
11	Хімічний склад мікроорганізмів. Живлення мікроорганізмів. Дихання мікроорганізмів.	1		
	<i>Тема 2. Вплив умов зовнішнього середовища на мікроорганізми</i>			
12	Чинники зовнішнього середовища та їх вплив на мікроорганізми.	1		
13	Фізичні чинники: вплив температури, вологості середовища, концентрації речовин розчинених у середовищі, випромінювання.	1		
14	Хімічні чинники: вплив реакції середовища (pH), окисно-відновних умов середовища, дія отруйних речовин.	1		
15	Біологічні чинники.	1		
16	Мінливість і спадковість мікроорганізмів.	1		
17	Антисептичні речовини. Дезінфекційні речовини	1		
18	Санітарно-гігієнічні вимоги до підприємств харчової промисловості.	1		
	Змістовний модуль 2. Мікробіологічні процеси та мікробіологія	1		

	харчових продуктів			
	<i>Тема 3. Найважливіші мікробіологічні процеси і їх використання</i>			
19	Найважливіші мікробіологічні процеси і їх використання.	1		
20	Типові бродіння: спиртове, молочнокисле.	1		
21	Типові бродіння: пропіоновокисле, маслянокисле.	1		
22	Аеробні процеси: оцтовокисле бродіння.	1		
23	Аеробні процеси: лимоннокисле бродіння.	1		
24	Руйнування жирів мікроорганізмами. Гниття.	1		
25-26	Практична робота 2. Найважливіші мікробіологічні процеси і їх використання.		2	
	<i>Тема 4. Розповсюдження мікроорганізмів у навколишньому середовищі</i>			
27	Розповсюдження мікроорганізмів у навколишньому середовищі.	1		
28	Мікрофлора ґрунту, води. Значення якості питної води.	1		
29	Мікрофлора повітря, тіла здорової людини.	1		
30	Патогенні мікроорганізми, їх біологічні особливості. Поняття про інфекції, їх джерела.	1		
31	Харчові інфекції.	1		
32	Шляхи проникнення патогенних організмів в організм людини, продукти харчування	1		
	<i>Тема 5. Мікробіологія найважливіших харчових продуктів</i>			
33	Мікробіологія найважливіших харчових продуктів.	1		
34	Мікробіологія м'яса і м'ясних продуктів.	1		
35	Мікробіологія яєць і яєчних продуктів.	1		
36	Мікробіологія риби і рибних продуктів.	1		
37	Мікробіологія стерилізованих баночних консервів.	1		
38	Мікробіологія молока і молочних продуктів.	1		
39	Мікробіологія плодів, овочів і продуктів їх переробки, зернових продуктів.	1		
40	Мікробіологічні процеси та мікробіологія харчових продуктів.	1		
	Модульний контроль			
	Модуль 3. «Фізіологія харчування»	1		
	Змістовний модуль 1. Харчові речовини та їх значення для людини			
	<i>Тема 6. Фізіологія харчування</i>			
41	Поживні речовини та їх біологічне значення.	1		
42	Органічні речовини харчових продуктів.	1		
	<i>Тема 7. Харчові речовини та їх значення для людини</i>			
43	Білки: фізіолого-гігієнічне значення амінокислот.	1		
44	Фізіологічні основи нормування білка у раціонах харчування.	1		
45	Жири: фізіолого-гігієнічне значення жирних кислот, фосфоліпідів та стеаринів.	1		
46	Фізіолого-гігієнічне обґрунтування норм споживання ліпідів.	1		
47	Вуглеводи: глікемічний індекс доступних вуглеводів.	1		
48	Фізіолого-гігієнічна роль вуглеводів у харчовому раціоні.	1		
49	Фізіологічна роль вітамінів.	1		
50	Основні джерела та фізіологічна потреба у вітамінах.	1		
51	Фізіологічна роль води та мінеральних речовин.	1		
52	Особливості засвоєння мінеральних речовин, основні джерела та фізіологічні норми споживання.	1		
53-54	Практична робота 3. Харчові речовини та їх значення для людини. Методика розрахунку калорійності і хімічного складу та енергетичної цінності страв.		2	

	Змістовний модуль 2. Особливості харчування різних груп людей, лікувально-профілактичне та дієтичне харчування <i>Тема 8. Особливості харчування різних вікових і професійних груп населення</i>	1		
55	Будова травної системи. Процеси травлення у ротовій порожнині.	1		
56	Процеси травлення у шлунку.	1		
57	Травлення у дванадцятипалій кишці. Роль підшлункової залози та печінки у процесах травлення.	1		
58	Травлення у тонкому кишківнику.	1		
59	Травлення у товстому кишківнику	1		
60	Особливості метаболізму людини.	1		
61	Фізіологічні основи голоду і насичення.	1		
62	Раціональне харчування.	1		
63	Залежність енерговитрат і норм харчування від професійних та вікових ознак.	1		
64	Основні принципи складання харчових раціонів.	1		
65	Особливості харчування дітей.	1		
66	Процентне співвідношення добового раціону школярів.	1		
67	Організація харчування у школі, енергетична цінність шкільного харчування відповідно до енерговитрат дітей.	1		
68	Особливості харчування людей похилого віку.	1		
	<i>Тема 9. Лікувально-профілактичне та дієтичне харчування.</i>			
69	Лікувально-профілактичне та дієтичне харчування.	1		
70	Лікувально-профілактичне харчування як чинник захисту від шкідливих впливів на організм.	1		
71	Організація лікувально-профілактичного харчування.	1		
72	Фізіологічні основи дієтичного харчування.	1		
73	Спеціалізовані продукти дієтичного харчування.	1		
74	Призначення і загальна характеристика основних дієт.	1		
75	Види дієт та характеристика лікувальних дієт № 1,2,5,7.	1		
76	Лікувально-профілактичне харчування як фактор запобігання професійних захворювань.	1		
77-78	Семінарське заняття. Особливості харчування різних вікових і професійних груп населення. Лікувально-профілактичне та дієтичне харчування.			2
79-80	Залік.	2		

6.1.Теми лекційних занять

№з/п	Зміст заняття	К-ть годин		
		л	п	с
	I курс, II семестр Модуль 1. «Біохімія» Змістовний модуль 1. Головні класи біомолекул <i>Тема 1. Біохімія як наука. Біомолекули та клітинні структури</i>			
1	Вступ. Біохімія як наука. Розділи біохімії.	1		
2	Біомолекули та клітинні структури. Біохімічні компоненти клітини.	1		
3	Головні класи біомолекул.	1		
4	Основні проблеми харчування і роль біохімії на сучасному етапі. Продовольчі проблеми.	1		
	<i>Тема 2.Вода</i>			

5	Вода в сировині і харчових продуктах, її вміст. Властивості води.	1		
6	Форма зв'язку води в харчових продуктах: вільна і зв'язана.	1		
7	Активність води в харчових продуктах.	1		
8	Залежність збереження і стабільності харчових продуктів від активності води. Роль льоду в забезпеченні стабільності харчових продуктів.	1		
	<i>Тема 3. Білки і пептиди</i>			
9	Визначення та функції білків. Значення білків в харчуванні людини. Норми споживання білків. Білково-калорійна недостатність та її наслідки.	1		
10	Амінокислоти та їх деякі функції в організмі. Незамінні амінокислоти.	1		
11	Харчова та біологічна цінність білків. Будова пептидів та білків. Функціональні властивості білків.	1		
12	Перетворення білків у технологічному процесі. Білки харчової сировини	1		
	<i>Тема 4. Ліпіди</i>			
13	Визначення ліпідів. Ліпіди в харчових продуктах.	1		
14	Класифікація та характеристика ліпідів. Функції ліпідів в організмі людини.	1		
15	Харчова цінність жирів та норми споживання.	1		
16	Процеси переробки жирів і олій. Біохімічні і фізико-хімічні зміни жирів в процесі переробки та зберігання.	1		
	<i>Тема 5. Вуглеводи</i>			
17	Класифікація і характеристика вуглеводів.	1		
18	Вуглеводи в харчових продуктах. Фізіологічне значення вуглеводів. Функції.	1		
19	Структурно-функціональні властивості окремих представників полісахаридів.	1		
20	Перетворення вуглеводів під час переробки та зберігання сировини.	1		
	Змістовний модуль 2. Біологічно активні речовини			
	<i>Тема 6. Мінеральні речовини</i>			
21	Роль мінеральних речовин в організмі людини.	1		
22	Макроелементи.	1		
23	Мікроелементи.	1		
24	Вплив технологічної обробки на мінеральний склад харчових продуктів.	1		
	<i>Тема 7. Вітаміни</i>			
25	Вітаміни, їх роль в обміні речовин. Значення вітамінів в харчуванні людини.	1		
26	Жиророзчинні вітаміни.	1		
27	Водорозчинні вітаміни.	1		
28	Вітаміноподібні сполуки.	1		
29	Перетворення вітамінів в ході технологічних процесів та під час зберігання сировини та продуктів.	1		
	<i>Тема 8. Органічні кислоти</i>			
30	Органічні кислоти, їх значення в харчуванні.	1		
31	Загальна характеристика харчових кислот. Хімічна природа і фізико-хімічні властивості найважливіших харчових кислот.	1		
32	Вплив харчових кислот на якість продуктів. Застосування кислот в харчовій технології.	1		
	<i>Тема 9. Ферменти</i>			
33	Ферменти. Загальні відомості.	1		

34	Класифікація і номенклатура ферментів.	1		
35	Характеристика основних класів ферментів.	1		
36	Ферментативні препарати. Застосування ферментів у харчових технологіях.	1		
	II курс, I семестр Модуль 2. «Мікробіологія» Змістовний модуль 1. Характеристика мікроорганізмів та вплив умов середовища на них <i>Тема 1. Мікробіологія, класифікація і фізіологія мікроорганізмів</i>			
1	Вступ. Значення мікробіології і фізіології як науки.	1		
2	Мікробіологія і класифікація мікроорганізмів.	1		
3	Фізіологія та морфологія мікроорганізмів.	1		
4	Бактерії. Систематика бактерій.	1		
5	Плісняві гриби: будова тіла, розмноження.	1		
6	Систематика грибів.	1		
7	Дріжджі: форма, розміри, будова, розмноження, класифікація.	1		
8	Ультрамікроби.	1		
9	Хімічний склад мікроорганізмів. Живлення мікроорганізмів. Дихання мікроорганізмів.	1		
	<i>Тема 2. Вплив умов зовнішнього середовища на мікроорганізми</i>			
10	Чинники зовнішнього середовища та їх вплив на мікроорганізми.	1		
11	Фізичні чинники: вплив температури, вологості середовища, концентрації речовин розчинених у середовищі, випромінювання.	1		
12	Хімічні чинники: вплив реакції середовища (рН), окисно-відновних умов середовища, дія отруйних речовин.	1		
13	Біологічні чинники.	1		
14	Мінливість і спадковість мікроорганізмів.	1		
15	Антисептичні речовини. Дезінфекційні речовини	1		
16	Санітарно-гігієнічні вимоги до підприємств харчової промисловості.	1		
	Змістовний модуль 2. Мікробіологічні процеси та мікробіологія харчових продуктів <i>Тема 3. Найважливіші мікробіологічні процеси і їх використання</i>	1		
17	Найважливіші мікробіологічні процеси і їх використання.	1		
18	Типові бродіння: спиртове, молочнокисле.	1		
19	Типові бродіння: пропіоновокисле, маслянокисле.	1		
20	Аеробні процеси: оцтовокисле бродіння.	1		
21	Аеробні процеси: лимоннокисле бродіння.	1		
22	Руйнування жирів мікроорганізмами. Гниття.	1		
	<i>Тема 4. Розповсюдження мікроорганізмів у навколишньому середовищі</i>			
23	Розповсюдження мікроорганізмів у навколишньому середовищі.	1		
24	Мікрофлора ґрунту, води. Значення якості питної води.	1		
25	Мікрофлора повітря, тіла здорової людини.	1		
26	Патогенні мікроорганізми, їх біологічні особливості. Поняття про інфекції, їх джерела.	1		
27	Харчові інфекції.	1		
28	Шляхи проникнення патогенних організмів в організм людини, продукти харчування	1		
	<i>Тема 5. Мікробіологія найважливіших харчових продуктів</i>			
29	Мікробіологія найважливіших харчових продуктів.	1		
30	Мікробіологія м'яса і м'ясних продуктів.	1		
31	Мікробіологія яєць і яєчних продуктів.	1		

32	Мікробіологія риби і рибних продуктів.	1		
33	Мікробіологія стерилізованих баночних консервів.	1		
34	Мікробіологія молока і молочних продуктів.	1		
35	Мікробіологія плодів, овочів і продуктів їх переробки, зернових продуктів.	1		
36	Мікробіологічні процеси та мікробіологія харчових продуктів. Модульний контроль	1		
	Модуль 3. «Фізіологія харчування» Змістовний модуль 1. Харчові речовини та їх значення для людини <i>Тема 6. Фізіологія харчування</i>	1		
37	Поживні речовини та їх біологічне значення.	1		
38	Органічні речовини харчових продуктів.	1		
	<i>Тема 7. Харчові речовини та їх значення для людини</i>			
39	Білки: фізіолого-гігієнічне значення амінокислот.	1		
40	Фізіологічні основи нормування білка у раціонах харчування.	1		
41	Жири: фізіолого-гігієнічне значення жирних кислот, фосфоліпідів та стеаринів.	1		
42	Фізіолого-гігієнічне обґрунтування норм споживання ліпідів.	1		
43	Вуглеводи: глікемічний індекс доступних вуглеводів.	1		
44	Фізіолого-гігієнічна роль вуглеводів у харчовому раціоні.	1		
45	Фізіологічна роль вітамінів.	1		
46	Основні джерела та фізіологічна потреба у вітамінах.	1		
47	Фізіологічна роль води та мінеральних речовин.	1		
48	Особливості засвоєння мінеральних речовин, основні джерела та фізіологічні норми споживання.	1		
	Змістовний модуль 2. Особливості харчування різних груп людей, лікувально-профілактичне та дієтичне харчування <i>Тема 8. Особливості харчування різних вікових і професійних груп населення</i>	1		
49	Будова травної системи. Процеси травлення у ротовій порожнині.	1		
50	Процеси травлення у шлунку.	1		
51	Травлення у дванадцятипалій кишці. Роль підшлункової залози та печінки у процесах травлення.	1		
52	Травлення у тонкому кишківнику.	1		
53	Травлення у товстому кишківнику	1		
54	Особливості метаболізму людини.	1		
55	Фізіологічні основи голоду і насичення.	1		
56	Раціональне харчування.	1		
57	Залежність енерговитрат і норм харчування від професійних та вікових ознак.	1		
58	Основні принципи складання харчових раціонів.	1		
59	Особливості харчування дітей.	1		
60	Процентне співвідношення добового раціону школярів.	1		
61	Організація харчування у школі, енергетична цінність шкільного харчування відповідно до енерговитрат дітей.	1		
62	Особливості харчування людей похилого віку.	1		
	<i>Тема 9. Лікувально-профілактичне та дієтичне харчування.</i>			
63	Лікувально-профілактичне та дієтичне харчування.	1		
64	Лікувально-профілактичне харчування як чинник захисту від шкідливих впливів на організм.	1		
65	Організація лікувально-профілактичного харчування.	1		

66	Фізіологічні основи дієтичного харчування.	1		
67	Спеціалізовані продукти дієтичного харчування.	1		
68	Призначення і загальна характеристика основних дієт.	1		
69	Види дієт та характеристика лікувальних дієт № 1,2,5,7.	1		
70	Лікувально-профілактичне харчування як фактор запобігання професійних захворювань.	1		
71-72	Залік.	2		

6.2.Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми та зміст практичних занять	Кількість годин
1	Модуль 1. «Біохімія» Змістовний модуль 1. Головні класи біомолекул Практична робота 1. «Білки, ліпіди, вуглеводи: будова, класифікація та значення. Складання схем обміну в організмі людини»	2
2	Модуль 2. «Мікробіологія» Змістовний модуль 1. Характеристика мікроорганізмів та вплив умов середовища на них Практична робота 1. Мікробіологія, класифікація і фізіологія мікроорганізмів.	2
3	Змістовний модуль 2. Мікробіологічні процеси та мікробіологія харчових продуктів Практична робота 2. Найважливіші мікробіологічні процеси і їх використання.	2
4	Модуль 3. «Фізіологія харчування» Змістовний модуль 1. Харчові речовини та їх значення для людини Практична робота 3. Харчові речовини та їх значення для людини. Методика розрахунку калорійності і хімічного складу та енергетичної цінності страв.	2
	Всього годин	8

6.3.Теми семінарських занять

№ з/п	Назва теми та зміст семінарських занять	Кількість годин
1.	Модуль 1 «Біохімія» Змістовний модуль 2. Біологічно активні речовини Біологічно активні речовини, їх застосування в харчових технологіях 1.Макроелементи у продуктах харчування. 2.Мікроелементи у продуктах харчування. 3.Вплив технологічної обробки на мінеральний склад харчових продуктів 4.Класифікація вітамінів 5.Забезпеченість організму вітамінами 6.Вплив технологічної обробки способів та термінів зберігання на вітаміни 7.Значення органічних кислот в харчуванні 8.Хімічна природа і фізико-хімічні властивості найважливіших харчових кислот 9.Вплив харчових кислот на якість продуктів 10. Характеристика основних класів ферментів 11. Ферментативні препарати	2

	12. Застосування ферментів в харчових технологіях	
	Модуль 3 «Фізіологія харчування» Змістовний модуль 2. Особливості харчування різних груп людей, лікувально-профілактичне та дієтичне харчування Особливості харчування різних вікових і професійних груп населення. Лікувально-профілактичне та дієтичне харчування.	
2.	- Особливості харчування дітей та підлітків (нормативні документи, потреби в енергії, білку, вітамінах). - Раціони харчування осіб похилого та старечого віку (зниження енерговитрат, потреба в мінералах та харчових волокнах, профілактика остеопорозу) - Дієтичні стандарти для осіб розумової праці (акцент на В-вітамінах, Омега-3). - Особливості раціону для осіб, зайнятих важкою фізичною працею (підвищена калорійність, співвідношення Б:Ж:В). - Харчування працівників у шкідливих умовах праці (гарячі цехи, хімічні виробництва): роль пектинів, антиоксидантів та лікувально-профілактичних дієт (ЛПД). - Сутність, мета та завдання дієтичного харчування. Принципи побудови лікувальних дієт (механічне, хімічне та термічне щадіння). - Характеристика та призначення дієт у лікувальних закладах (наприклад, Дієти № 1, 5, 7, 9, 15). - Роль технолога в організації дієтичного харчування (контроль якості сировини, вибір способів кулінарної обробки). - Лікувально-профілактичне харчування як фактор попередження професійних захворювань.	2

6.4.Самостійна робота

№ з/п	Назва теми та зміст самостійної роботи	Кількість годин
1.	Тема 1. Біохімія як наука. Біомолекули та клітинні структури - Основні проблеми харчування і роль біохімії на сучасному етапі. - Продовольчі проблеми.	2
2.	Тема 2. Вода - Властивості води. - Форма зв'язку води в харчових продуктах. - Активність води в харчових продуктах.	3
3.	Тема 3. Білки і пептиди - Значення білків в харчуванні людини. - Білково-калорійна недостатність та її наслідки. - Амінокислоти та їх деякі функції в організмі. - Білки харчової сировини.	3
4.	Тема 4. Ліпіди - Ліпіди в харчових продуктах. - Функції ліпідів в організмі людини. - Харчова цінність жирів та норми споживання.	2
5.	Тема 5. Вуглеводи - Вуглеводи в харчових продуктах. - Фізіологічне значення вуглеводів. - Перетворення вуглеводів під час переробки та зберігання сировини.	2

6.	Тема 6. Мінеральні речовини 1. Макроелементи. 2. Мікроелементи.	2
7.	Тема 7. Вітаміни 1. Значення вітамінів в харчуванні людини. 2. Вітаміноподібні сполуки.	2
8.	Тема 8. Органічні кислоти 1. Значення органічних кислот в харчуванні. 2. Вплив харчових кислот на якість продуктів. 3. Застосування кислот в харчовій технології.	2
9.	Тема 9. Ферменти 1. Характеристика основних класів ферментів. 2. Ферментативні препарати. 3. Застосування ферментів в харчових технологіях.	2
	Усього годин за модулем 1 «Біохімія»	20
10.	Тема 1. Мікробіологія, класифікація і фізіологія мікроорганізмів. 1. Хімічний склад бактеріальної клітини. 2. Способи живлення бактерій. 3. Механізми живлення бактерій. 4. Ріст і розмноження бактерій. 5. Пігменти бактерій, грибів, актиноміцетів.	4
11.	Тема 2. Вплив умов зовнішнього середовища на мікроорганізми. 1. Антибіотики. 2. Загальна характеристика, класифікація й механізм дії. 3. Бактерицидні речовини рослинного й тваринного походження.	4
12.	Тема 3. Найважливіші мікробіологічні процеси і їх використання. 1. Мікробіологічні процеси. 2. Види бродіння. 3. Сутність гниття й пліснявіння. 4. Вплив цих процесів на якість продуктів.	4
13.	Тема 4. Розповсюдження мікроорганізмів у навколишньому середовищі. 1. Мікрофлора ґрунту, води, повітря, тіла здорової людини.	4
14.	Тема 5. Мікробіологія найважливіших харчових продуктів. 1. Мікробіологія основних видів харчових продуктів та мікроорганізми, які можуть у них зустрічатися.	4
	Усього годин за модулем 2 «Мікробіологія»	20
15.	Тема 6. Фізіологія харчування. 1. Головні завдання фізіології харчування.	5
16.	Тема 7. Харчові речовини та їх значення для людини. 1. Значення харчових речовин та біологічно активних добавок.	5
17.	Тема 8. Особливості харчування різних вікових і професійних груп населення. 1. Норми харчування для населення України.	5
18.	Тема 9. Лікувально-профілактичне та дієтичне харчування. 1. Лікувально-профілактичне харчування для робітників, зайнятих на роботах із шкідливими умовами праці.	5
	Усього годин за модулем 3 «Фізіологія харчування»	20

7. Критерії оцінювання

З метою дотримання єдиного підходу до оцінювання навчальних досягнень здобувачів фахової передвищої освіти знання оцінюються як з теоретичної, так і з практичної підготовки відповідно до 12-ти бальної шкали за такими критеріями:

Початковий рівень:

1 бал – здобувач освіти володіє навчальним матеріалом на рівні елементарного розпізнавання і відтворення окремих фактів, елементів, об'єктів, що позначаються здобувачем освіти окремими словами чи реченнями.

2 бали – здобувач освіти володіє матеріалом на елементарному рівні засвоєння, викладає його уривчастими реченнями, виявляє здатність викласти думку на елементарному рівні.

3 бали – здобувач освіти володіє матеріалом на рівні окремих фрагментів, що становлять незначну частину навчального матеріалу.

Середній рівень:

4 бали – здобувач освіти володіє матеріалом на початковому рівні, значну частину матеріалу відтворює на репродуктивному рівні.

5 балів – здобувач освіти володіє матеріалом на рівні, вищому за початковий, здатний за допомогою викладача логічно відтворити значну його частину.

6 балів – здобувач освіти може відтворити значну частину теоретичного матеріалу, виявляє знання і розуміння основних положень, за допомогою викладача може аналізувати навчальний матеріал, порівнювати та робити висновки, виправляти допущені помилки.

Достатній рівень:

7 балів – здобувач освіти здатний застосовувати вивчений матеріал на рівні стандартних ситуацій, частково контролювати власні навчальні дії, наводити окремі власні приклади на підтвердження певних тверджень.

8 балів – здобувач освіти вміє порівнювати, узагальнювати, систематизувати керівництвом викладача, в інформацію під цілому самостійно застосовувати її на практиці, контролювати власну діяльність, виправляти помилки і добирати аргументи на підтвердження певних думок під керівництвом викладача.

9 балів – здобувач освіти вільно володіє вивченим обсягом матеріалу, в тому числі і застосовує його на практиці; вільно розв'язує задачі в стандартних ситуаціях, самостійно виправляє допущені помилки, добирає переконливі аргументи на підтвердження вивченого матеріалу.

Високий рівень:

10 балів – здобувач освіти виявляє початкові творчі здібності, самостійно визначає окремі цілі власної навчальної діяльності, оцінює окремі нові факти, явища, ідеї; знаходить джерела інформації та самостійно використовує їх відповідно до цілей, поставлених викладачем.

11 балів – здобувач освіти вільно висловлює власні думки і відчуття, визначає програму особистої пізнавальної діяльності, самостійно оцінює різноманітні життєві явища і факти, виявляючи особисту позицію щодо них; без допомоги викладача знаходить джерела інформації і використовує одержані відомості відповідно до мети та завдань власної пізнавальної діяльності; використовує набуті знання і вміння в нестандартних ситуаціях.

12 балів – здобувач освіти виявляє особливі творчі здібності, самостійно розвиває власні обдарування і нахили, вміє самостійно здобувати знання.

Співвідношення оцінок з іншими шкалами оцінювання встановлюється за нижче поданою таблицею:

Оцінка по шкалі ECTS	Визначення	Національна шкала	100-бальна шкала
A	Відмінно-відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок	12 (відмінно)	90–100
		11 (відмінно)	
		10 (відмінно)	
B	Дуже добре-вище середнього рівня з кількома помилками	9 (дуже добре)	80–89
C	Добре-в цілому правильна робота з певною кількістю значних помилок	8 (добре)	72–79
		7 (добре)	65–71
D	Задовільно-непогано, але зі значною кількістю недоліків	6 (задовільно)	60–64
		5 (задовільно)	55–59
E	Достатньо – виконання відповідає критеріям	4 (достатньо)	50–54
FX	Незадовільно-потрібно вивчити перед тим, як перездати	3 (незадовільно)	35–49
F	Неприйнятно – необхідна подальша робота	2 (неприйнятно)	18–34
		1 (неприйнятно)	1–17

8. Список рекомендованих джерел Основна навчальна література

Підручники (навчальні посібники)

1. Біологічна хімія: Підручник. /Ю.І.Губський . Київ Тернопіль: Укрмедкнига, 2000. –508с.
2. Практикум з біохімії: навч.посібник/ В.М.Трач., М.Г.Сибіль., І.З.Гложик/ - Л.:ЛДУФК, 2014 – 238 с.
3. Біохімія людини: Підручник. /Я.І.Гонський . Тернопіль: Укрмедкнига, 2001. – 736 с.
4. Малигіна В.Д. Мікробіологія та фізіологія харчування: навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів освіти I-IV рівнів акредитації. Видання третє, перероблене та доповнене Ї В.Д. Малигіна, О.А. Ракша-Слюсарєва, Н.О.Попова. – К.: Кондор-Видавництво, 2017. – 312 с.
5. Зубар Н.М. Фізіології харчування: Навч. посіб. Н.М. Зубар, Ю.В. Рудь, М.К. Булгакова – К.: «Центр учбової літератури», 2013. – 208 с.

Рекомендована допоміжна навчальна література

6. Павлоцька Л.Ф., Дуденко Н.В., Дмитрієвич Л.Р., Божко Н.В. Біологічна хімія. Суми: Університетська книга, 2011.
7. Павлоцька Л.Ф. та ін Біологічна хімія. Практикум. Суми: Університетська книга, 2011.
8. Основи фізіології і гігієни харчування: Інструктивно-методичні матеріали до лабораторних занять / Ляшевич А.М., Лупаїна І.С., Корнійчук Н.М., Гирина А.А., Чайка Ю.Ю. Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2022. – 51 с.
9. Пирог Т.П. Загальна мікробіологія: Підручник. – К.: НУХТ, 2004. – 471 с.
10. Гудзь С.П. Мікробіологія : підручник: Львівський національний ун-т ім. Івана Франка. - Л. : Вид. центр ЛНУ ім. І.Франка, 2009. – 359 с.:

**ФОРМИ КОНТРОЛЮ ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ
СТУДЕНТІВ З НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«БІОХІМІЯ, МІКРОБІОЛОГІЯ ТА
ФІЗІОЛОГІЯ»**

Для денної форми здобуття освіти

1. Поточний контроль.

За кожним елементом модулю, передбаченого робочою програмою навчальної дисципліни, обов'язкова певна форма поточного оцінювання знань. Такими формами можуть бути:

- усне опитування;
- письмова контрольна робота (відповіді на питання лекційного курсу, розв'язання задач, виконання певних розрахунків тощо);
- тестування знань студентів з певної теми або з певних окремих питань лекційного курсу;
- перевірка розв'язання завдань (задачі, окремі розрахунки) тощо.

Критеріями оцінки є:

при усних відповідях:

- повнота розкриття питання;
- логіка викладання, культура мови;
- емоційність та переконаність;
- використання основної та допоміжної літератури;
- аналітичні міркування, вміння роботи порівняння, висновки.

при виконанні письмових завдань:

- повнота розкриття питання;
- цілісність, системність, логічна послідовність, вміння формулювати висновки;
- акуратність оформлення письмової роботи.

На практичному занятті оцінюються:

- усні відповіді студентів;
- участь в обговоренні дискусійних питань;
- участь у ділових, рольових іграх та їх обговоренні;
- аналіз ситуаційних завдань та вміння доведення власної думки;
- правильність виконання демонстраційного експерименту;
- правильність розрахунків при визначенні певних показників, вирішенні ситуаційних завдань, задач;
- реферативні виступи, усні повідомлення тощо.

Оцінювання самостійної роботи студента.

Контроль самостійної роботи студентів здійснюється як під час аудиторних занять (на практичних заняттях), так і у позааудиторний час.

Контроль самостійної роботи передбачає:

- визначення ступеня засвоєння матеріалу;

- визначення якості виконання завдань;
- своєчасне виконання і здача поточних завдань;
- оцінку знань, здобутих у результаті самостійної навчальної роботи.

2. Модульний контроль.

Модульний контроль є підсумком певного етапу вивчення навчальної дисципліни. Його мета – виявлення проміжних результатів засвоєння студентами змісту навчальної дисципліни. Модульний контроль проводиться в усній чи в тестовій письмовій формі. Критерії оцінювання знань за модульний контроль наводиться у пояснювальній записці до неї. Оцінка за модуль визначається як середній бал за поточну роботу та за модульну контрольну роботу.

3. Підсумковий контроль.

Формою підсумкового контролю з навчальної дисципліни «Біохімія, мікробіологія та фізіологія» є залік, який виставляється виключно за результатами поточного та модульного контролю. Залік виставляється під час останнього заняття.