

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ ТА НАУКИ
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Кафедра технології молока і м'яса**

«Затверджую»

**/Завідувач кафедри
технології молока і м'яса**

**«15» 05 2019 р.
Г.Є. Дубова (Г.Є. Дубова)**

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Біохімія

(назва навчальної дисципліни)

Спеціальність 181 Харчові технології

(шифр і назва напрямку підготовки)

Факультет: *Харчових технологій*

2019 – 2020 навчальний рік

Робоча програма з Біохімії для студентів
(назва навчальної дисципліни)
 за спеціальністю 181 Харчові технології

Розробники:

Доцент, к.с.г.н. Божко Н.В. (Божко)
прізвище, ініціали підпис

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри *технології молока і м'яса*
 Протокол від. "15" травня 2019 року № 14

Завідувач кафедри молока і м'яса Божко (Дубова Г.Є.)
(підпис) (прізвище та ініціали)

Погоджено:

Декан факультету Овчук (Радчук О.В)

^{Методист} методист методичного відділу Бабошина (Г.О. Бабошина)

Зареєстровано в електронній базі: дата: 28.05 2019 р.

© СНАУ, 2019 рік

© Божко Н.В., 2019 рік

Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни
		денна форма навчання
Кількість кредитів – 7	Галузь знань 18 «Виробництво та технології» (шифр і назва)	Нормативна
Модулів – 2	Спеціальність 181 «Харчові технології» (шифр і назва)	
Змістових модулів – 9		Рік підготовки:
-		2019-2020-й
Загальна кількість годин - 210		Курс
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 7 самостійної роботи студента – 7		1 ХТ
	Семестр	
	2-й	
	Лекції	
	30 год.	
	Практичні, семінарські	
	-	
	Лабораторні	
	74 год.	
	Самостійна робота	
	106 год.	
	Індивідуальні завдання:	
	-	
	Вид контролю: <i>іспит</i>	

Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить (%):

для денної форми навчання – 50/50 (104/106)

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета: придбання студентом теоретичного фундаменту для вивчення циклу спеціальних технологічних дисциплін. Біохімія - теоретична основа харчових виробництв. На всіх підприємствах харчової промисловості переробляється сировина біологічного походження, тому основи біохімічних знань потрібні сьогодні технологам харчової промисловості. Надзвичайно велика роль біохімії в удосконаленні технологічних процесів харчової промисловості, а також у створенні нових раціональних схем та принципів переробки природної сировини.

Завдання: вивчення сутності біологічних процесів у різних галузях біотехнологічних виробництв, набуті вміння кваліфіковано керувати технологічним процесом, науково його обґрунтовувати та вдосконалювати з метою отримання високоякісних продуктів та раціонального використання перероблюваної сировини.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен:

знати: розуміти основні чинники впливу на перебіг процесів синтезу та метаболізму складових компонентів харчових продуктів і роль нутрієнтів у харчуванні людини. Групи хімічних забруднювачів біологічної сировини, та структурні блоки білкових речовин, хімічну будову амінокислот та міжмолекулярні зв'язки у біополімерах; хімічну будову та основні структурні блоки ліпідів; будову та значення регуляторних факторів – ферментів; хімічну будову та основні структурні блоки ліпідів; будову та значення регуляційних факторів – ферментів; хімічну будову та значення вітамінів, гормонів; ферментативні перетворення вуглеводів, хімізм бродіння і дихання; основні шляхи розпаду ліпідів та азотистих сполук в організмі.

вміти: застосовувати знання у практичних ситуаціях та управляти процесом перебігу фізико-хімічних перетворень у технології харчових продуктів, що дозволить покращити якість продукції і інтенсифікувати процес виробництва. Визначати концентрацію білків у різних видах сировини, визначати властивості амінокислот у розчинах, визначати концентрацію антиокисників, емульгаторів; визначати концентрацію жиро- та водорозчинних вітамінів в дієтичних продуктах; показати хімізм ферментативних перетворень вуглеводів, бродіння та дихання; основних реакцій обміну вуглеводів, азотистих сполук та ліпідів, біосинтезу білка та вуглеводів (фотосинтез, глюконеогенез). Здатність обґрунтовувати пропозиції щодо впровадження інновацій із урахуванням відомостей із хімії, біохімії, мікробіології, фізіології харчування, інформаційних технологій.

2. Програма навчальної дисципліни

(Затверджена Вченою Радою СНАУ протокол №11/01.07.2014 р.)

Змістовий модуль 1. Хімія харчових речовин та харчування людини.

Тема 1. Хімія харчових речовин та харчування людини. Проблема забезпечення людства харчовими продуктами. Класифікація сучасних харчових продуктів. Основні напрямки харчової хімії. Основні положення державної політики в області здорового харчування.

Змістовий модуль 2. Хімія білків.

Тема 2. Хімія білків 1. Специфічна роль білкових речовин у життєвих явищах. Основні функції білків. Гідроліз білків, продукти їх гідролітичного розкладу. Елементарний склад білків. Колоїдний стан білків. Білки – амфотерні електроліти.

Тема 3. Хімія білків 2. Амінокислоти, як основні структурні компоненти білкових молекул, їх класифікація та будова. Функціональні групи амінокислот та їх значення для структури білка. Характеристика повноцінності харчових продуктів за складом білкових речовин. Амінокислоти – основні продукти гідролізу білків. Виділення та ідентифікація амінокислот білків.

Тема 4. Хімія білків 3. Загальна характеристика спеціальних білків. Конформація білків. Протеїноїди (склеропротеїни) – колаген, кератин, еластин, фіброїн. Характеристика білків молока. Характеристика білків м'яса. Протеїди: нуклеопротеїди, хромопротеїди, фосфопротеїди, ліпопротеїди.

Змістовий модуль 3. Хімія нуклеїнових кислот.

Тема 5. Хімія нуклеїнових кислот. Роль нуклеїнових кислот у живому організмі. Типи нуклеїнових кислот, їх хімічний склад. Пуринові та піримідинові основи, нуклеозиди та нуклеотиди. Правила Чаргафа. Стан нуклеїнових кислот у клітині. Біохімія гена і передача генетичної інформації.

Змістовий модуль 4. Хімія вуглеводів.

Тема 6. Хімія вуглеводів 1. Загальна характеристика хімічної природи і біологічної ролі вуглеводів. Класифікація вуглеводів. Роль триоз та пентоз у живому організмі. Характеристика тетроз. Загальна характеристика деяких пентоз: арабінози, рибози, дезоксирибози, ксилулози.

Тема 7. Хімія вуглеводів 2. Основні гексози. Олігосахариди, їх будова. Полісахариди, їх будова, класифікація. Характеристика маловивчених гексоз.

Тема 8. Хімія вуглеводів 3. Загальна характеристика спеціальних вуглеводів. Характеристика вуглеводів молока. Характеристика вуглеводів м'яса. Гомополісахариди: крохмаль, інουλін, клітковина. Гетерополісахариди: гіалуронова кислота, хондроїтинсірчана кислота, гепарин, нейтральні глікозамінглікани. Маловивчені полісахариди: агар-агар, геміцелюлоза, гуміарабік, декстрин. Вуглеводний склад харчової сировини.

Змістовий модуль 5. Хімія ліпідів.

Тема 9. Хімія ліпідів 1. Загальні властивості ліпідів, їх функції в живому організмі. Жири, їх будова та властивості. Класифікація ліпідів. Насичені карбонові кислоти. Циклічні карбонові кислоти. Хімічні константи жирів: число омилення, число Рейхарда – Мейсля.

Тема 10. Хімія ліпідів 2. Біологічне значення ненасичених жирних кислот. Особливості складу і властивості жирів тваринного походження. Константи жирів: температура плавлення, коефіцієнт переломлення, перекисне число, йодне число тощо. Діольні ліпіди. Воски – бджолиний віск, ланолін, спермацет, рослинні воски.

Тема 11. Хімія ліпідів 3. Загальна характеристика спеціалізованих ліпідів. Характеристика ліпідів молока. Характеристика ліпідів м'яса. Гліцеролфосфатиди: лецитини, кефаліни, серинфосфатиди, ацетальфосфатиди,

кардіоліпіни. Інозитфосфати. Сфінгозинфосфати. Гліколіпіди: цереброзиди, гангліозиди. Сульфати.

Змістовий модуль 6. Хімія ферментів.

Тема 12. Хімія ферментів 1. Поняття про ферменти як білкові речовини з каталітичними властивостями. Активність ферментів. Структура ферментів. Коферменти: ліпоева кислота, кофермент А(КоА), глутатіон, убіхінони, 2-оксоглутарат, тетрагідрофолієва кислота, В₁₂ – залежні коферменти. Простетичні групи ферментів: тіамін фосфати, піридоксальфосфат і піридоксамінфосфат, біотин, залізопорфіринові комплекси.

Тема 13. Хімія ферментів 2. Загальні властивості ферментів. Принцип визначення активності, одиниці активності ферментів. Механізм дії ферментів – ферменти і енергія активації, активний центр ферменту. Принципи класифікації та номенклатури ферментів. Ізоферменти. Загальна характеристика оксидоредуктаз, трансфераз, гідролаз, ліаз, лігаз (синтетаз).

Тема 14. Хімія ферментів 3. Застосування ферментів в харчових технологіях. Борошномельне виробництво та хлібовипікання. Виробництво крохмалю і крохмалепродуктів. Кондитерське виробництво. Спиртні напої та пивоваріння. Імобілізовані ферменти. Ферментативні методи аналізу харчових продуктів.

Змістовий модуль 7. Хімія вітамінів.

Тема 15. Хімія вітамінів 1. Роль вітамінів у життєдіяльності людини і тварини. Загальна характеристика вітамінів. Класифікація і номенклатура вітамінів. Гіпо- і авітамінози А. Гіпервітаміноз А. Природні джерела вітаміну А. Гіпо-, і авітамінози Д. Гіпервітаміноз Д. Природні джерела вітаміну Д. Значення вітаміну Е в обміні речовин. Вітамін К – гіпо- і авітамінози, хімічна будова і властивості, значення для обміну речовин. Вітамін В₁ – гіпо- і авітамінози, природні джерела, обмін в організмі, антивітаміни. Вітамін В₂ – гіпо- і авітамінози, хімічна будова і властивості, природні джерела, обмін в організмі.

Тема 16. Хімія вітамінів 2. Загальна характеристика водорозчинних вітамінів.

Загальна характеристика жиророзчинних вітамінів. Вітамін В₃ – гіпо- і авітамінози, хімічна будова і властивості, природні джерела, обмін в організмі. Вітамін В₅ – гіпо- і авітамінози, природні джерела, обмін в організмі. Вітамін В₆ – гіпо- і авітамінози, хімічна будова і властивості, природні джерела, обмін в організмі, антивітаміни. Вітамін В_с – гіпо- і авітамінози, хімічна будова і властивості, природні джерела, обмін в організмі. Вітамін С – гіпо- і авітамінози, природні джерела, обмін в організмі, антивітаміни. Вітамін Р – гіпо- і авітамінози, хімічна будова і властивості, природні джерела, обмін в організмі.

Змістовий модуль 8. Хімія гормонів.

Тема 17. Хімія гормонів. Загальна характеристика гормонів. Класифікація і номенклатура гормонів. Механізми дії гормонів. Гормони гіпоталамуса: тиреоліберин, люліберин, соматостатин, мелано-рилізінг – фактор (МРФ), мелано-цитін – інгібіруючий фактор (МІФ). Гормони гіпофіза: соматропін, фолітропін, лютропін, кортикотропін, тиреотропін, меланотропін, вазопресин. Гормони епіфіза – мелатонін.

Змістовий модуль 9. Хімія біологічних забруднювачів природної сировини.

Тема 18. Важкі метали, як забруднювачі сировини харчової промисловості. Джерела забруднення та хімія деяких важких металів. Шляхи надходження важких металів до продовольчої сировини. Методи визначення концентрації важких металів в харчових продуктах.

Тема 19. Вторинні метаболіти мікроскопічних грибів: афлатоксини, охратоксин, зеараленон, патулін. Хімія мікотоксинів. Бактеріальні токсиканти. Сучасна концепція радіопротекторного харчування. Небезпечність діоксину та його сполук.

Тема 20. Пестициди, поліароматичні вуглеводні, нітрозаміни. Токсичність пестицидів. Поліароматичні вуглеводні у харчових продуктах. Контамінація нітроза мінами харчових продуктів. Асортимент сучасних засобів захисту рослин та їх небезпечність. Шляхи потрапляння поліароматичних вуглеводнів до харчової сировини. Небезпечність нітратних сполук для організму людини. Методика визначення бензапірену у харчових продуктах

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Модуль 1. Хімічні будівні блоки – білки, вуглеводи, ліпіди												
Змістовий модуль 1. Хімія харчових речовин та харчування людини.												
Тема 1. Хімія харчових речовин та харчування людини	6	2	-	2	-	2						
Разом за змістовим модулем 1	6	2	-	2	-	2						
Змістовий модуль 2. Хімія білків.												
Тема 2. Хімія білків 1.	11	2	-	4	-	5						
Тема 3. Хімія білків 2.	11	2	-	4	-	5						
Тема 4. Хімія білків 3.	14	-	-	4	-	10						
Разом за змістовим модулем 2	36	4	-	12	-	20						
Змістовий модуль 3. Хімія нуклеїнових кислот.												
Тема 5. Хімія нуклеїнових кислот.	7	2	-	2	-	3						
Разом за змістовим модулем 3	7	2	-	2	-	3						

Змістовий модуль 4. Хімія вуглеводів.												
Тема 6. Хімія вуглеводів 1.	6	2	-	4	-	5						
Тема 7. Хімія вуглеводів 2.	7	2	-	4	-	5						
Тема 8. Хімія вуглеводів 3.	10	-	-	4	-	5						
Разом за змістовим модулем 4	31	4	-	12	-	15						
Змістовий модуль 5. Хімія ліпідів.												
Тема 9. Хімія ліпідів 1.	6	2	-	4	-	5						
Тема 10. Хімія ліпідів 2.	7	2	-	4	-	5						
Тема 11. Хімія ліпідів 3.	10	-	-	4	-	5						
Разом за змістовим модулем 5	31	4	-	12	-	15						
Разом	111	16		40		55						
Модуль 2. Регуляційні фактори – ферменти, вітаміни, гормони. Біологічні забруднювачі.												
Змістовий модуль 6. Хімія ферментів.												
Тема 12. Хімія ферментів 1.	11	2	-	4	-	5						
Тема 13. Хімія ферментів 2.	11	2	-	4	-	5						
Тема 14. Хімія ферментів 3.	11	2	-	4	-	5						
Разом за змістовим модулем 6	33	6	-	12	-	15						
Змістовий модуль 7. Хімія вітамінів.												
Тема 15. Хімія вітамінів 1.	13	2	-	4	-	7						
Тема 16. Хімія вітамінів 2.	14	2	-	4	-	8						
Разом за змістовим модулем 7	27	4	-	8	-	15						
Змістовий модуль 8. Хімія гормонів.												
Тема 17. Хімія гормонів.	10	-	-	4	-	6						
Разом за змістовим модулем 8	10	-	-	4	-	6						
Змістовий модуль 9. Хімія біологічних забруднювачів природної сировини.												
Тема 18. Важкі метали, як	8	1	-	2	-	5						

забруднювачі сировини харчової промисловості.												
Тема 19. Вторинні метаболіти мікроскопічних грибів.	8	1	-	4	-	5						
Тема 20. Пестициди, поліароматичні вуглеводні, нітрозаміни.	9	2	-	4	-	5						
Разом за змістовим модулем 9	25	4	-	10	-	15						
Разом	99	14		34	-	51						
Усього за рік	210	30	-	74	-	106						

5. Теми та план лекційних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість Годин
1	Тема 1. Хімія харчових речовин та харчування людини. 1. Проблема забезпечення людства харчовими продуктами. 2. Класифікація сучасних харчових продуктів. 3. Основні напрямки харчової хімії.	2
2	Тема 2. Хімія білків 1. 1. Специфічна роль білкових речовин у життєвих явищах. 2. Основні функції білків. 3. Гідроліз білків, продукти їх гідролітичного розкладу.	2
3	Тема 3. Хімія білків 2. 1. Амінокислоти, як основні структурні компоненти білкових молекул, їх класифікація та будова. 2. Функціональні групи амінокислот та їх значення для структури білка. 3. Характеристика повноцінності харчових продуктів за складом білкових речовин.	2
4	Тема 5. Хімія нуклеїнових кислот. 1. Роль нуклеїнових кислот у живому організмі. 2. Типи нуклеїнових кислот, їх хімічний склад. 3. Пуринові та піримідинові основи, нуклеозиди та нуклеотиди.	2
5	Тема 6. Хімія вуглеводів 1. 1. Загальна характеристика хімічної природи і біологічної ролі вуглеводів. 2. Класифікація вуглеводів. 3. Роль триоз та пентоз у живому організмі.	2

6	Тема 7. Хімія вуглеводів 2. 1. Основні гексози. 2. Олігосахариди, їх будова. 3. Полісахариди, їх будова, класифікація.	2
7	Тема 9. Хімія ліпідів 1. 1. Загальні властивості ліпідів, їх функції в живому організмі. 2. Жири, їх будова та властивості. 3. Класифікація ліпідів.	2
8	Тема 10. Хімія ліпідів 2. 1. Біологічне значення ненасичених жирних кислот. 2. Особливості складу і властивості жирів тваринного походження. 3. Константи жирів.	2
16	Тема 12. Хімія ферментів 1. 1.Поняття про ферменти як білкові речовини з каталітичними властивостями. 2.Активність ферментів. 3.Структура ферментів.	2
17	Тема 13. Хімія ферментів 2. 1.Загальні властивості ферментів. 2.Принцип визначення активності, одиниці активності ферментів. 3.Принципи класифікації та номенклатури ферментів.	2
18	Тема 14. Хімія ферментів 3. 1.Застосування ферментів в харчових технологіях. 2. Імобілізовані ферменти. 3.Ферментативні методи аналізу харчових продуктів.	2
19	Тема 15. Хімія вітамінів 1. 1.Роль вітамінів у життєдіяльності людини і тварини. 2.Загальна характеристика вітамінів. 3.Класифікація і номенклатура вітамінів.	2
20	Тема 16. Хімія вітамінів 2. 1.Загальна характеристика водорозчинних вітамінів. 2.Загальна характеристика жиророзчинних вітамінів.	2
21	Тема 18. Важкі метали, як забруднювачі сировини харчової промисловості. Тема 19. Вторинні метаболіти мікроскопічних грибів: афлатоксини, охратоксин, зеараленон, патулін. 1.Джерела забруднення та хімія деяких важких металів. 2.Хімія мікотоксинів.	2
22	Тема 20. Пестициди, поліароматичні вуглеводні, нітрозаміни. 1.Токсичність пестицидів. 2.Поліароматичні вуглеводні у харчових продуктах. 3. Контамінація нітрозамінами харчових продуктів.	2
	Усього	30

7. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість Годин
1	Тема 1. Хімія харчових речовин та харчування людини.	2
2	Тема 2. Хімія білків 1. Білки і амінокислоти.	4
3	Тема 3. Хімія білків 2. Фізико-хімічні властивості білків.	4
4	Тема 4. Хімія білків 3. Складні білки.	4
5	Тема 5. Хімія нуклеїнових кислот. Нуклеопротеїди і нуклеїнові кислоти.	2
	Тема 6. Хімія вуглеводів 1.	4
6	Тема 7. Хімія вуглеводів 2.	4
7	Тема 8. Хімія вуглеводів 3.	4
8	Тема 9. Хімія ліпідів 1.	4
9	Тема 10. Хімія ліпідів 2.	4
10	Тема 11. Хімія ліпідів 3.	4
13	Тема 12. Хімія ферментів 1.	4
14	Тема 13. Хімія ферментів 2.	4
15	Тема 14. Хімія ферментів 3.	4
16	Тема 15. Хімія вітамінів 1.	4
17	Тема 16. Хімія вітамінів 2.	4
18	Тема 17. Хімія гормонів.	4
19	Тема 18. Важкі метали, як забруднювачі сировини харчової промисловості.	2
20	Тема 19. Вторинні метаболіти мікроскопічних грибів:	4
21	Тема 19. Пестициди, поліароматичні вуглеводні, нітрозаміни.	4
	Разом	74

8. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість Годин
1	Тема 1. Хімія харчових речовин та харчування людини.	2
2	Тема 2. Хімія білків 1.	5
3	Тема 3. Хімія білків 2.	5
4	Тема 4. Хімія білків 3.	10
5	Тема 5. Хімія нуклеїнових кислот.	3
6	Тема 6. Хімія вуглеводів 1.	5
7	Тема 7. Хімія вуглеводів 2.	5
8	Тема 8. Хімія вуглеводів 3.	5
9	Тема 9. Хімія ліпідів 1.	5
10	Тема 10. Хімія ліпідів 2.	5

11	Тема 11. Хімія ліпідів 3	5
12	Тема 12. Хімія ферментів 1.	5
13	Тема 13. Хімія ферментів 2.	5
14	Тема 14. Хімія ферментів 3.	5
15	Тема 15. Хімія вітамінів 1.	7
16	Тема 16. Хімія вітамінів 2.	8
17	Тема 17. Хімія гормонів.	6
18	Тема 18. Важкі метали, як забруднювачі сировини харчової промисловості.	5
19	Тема 19. Вторинні метаболіти мікроскопічних грибів.	5
20	Тема 20. Пестициди, поліароматичні вуглеводні, нітрозаміни.	5
	Разом	106

9. Індивідуальні завдання

1. Підготовка рефератів

- 1.1. Основні положення державної політики в області здорового харчування.
- 1.2. Хімія білків.
- 1.3. Хімія ліпідів.
- 1.4. Хімія нуклеїнових кислот.
- 1.5. Хімія вуглеводів.
- 1.6. Хімія вітамінів.
- 1.7. Хімія гормонів.
- 1.8. Хімія забруднювачів біологічної сировини.

10. Методи навчання

1. Методи навчання за джерелом знань:

1.1. *Словесні*: розповідь, пояснення, бесіда (евристична і репродуктивна), лекція, інструктаж.

1.2. *Наочні*: демонстрація, ілюстрація, спостереження.

1.3. *Практичні*: лабораторний метод.

2. Методи навчання за характером логіки пізнання.

2.1. *Аналітичний*.

2.2. *Методи синтезу*.

2.3. *Індуктивний метод*.

2.4. *Дедуктивний метод*.

3. Методи навчання за характером та рівнем самостійної розумової діяльності студентів.

3.1. *Проблемний* (проблемно-інформаційний)

3.2. *Частково-пошуковий (евристичний)*

3.3. *Дослідницький*

3.4. *Пояснювально-демонстративний*

4. Активні методи навчання - використання технічних засобів навчання, групові дослідження, використання навчальних та контролюючих тестів, використання опорних конспектів лекцій.

5. Інтерактивні технології навчання - використання мультимедійних технологій, інтерактивної дошки та електронних таблиць, діалогове навчання, співробітництво студентів (кооперація).

11. Методи контролю

1. Рейтинговий контроль за 100-бальною шкалою оцінювання ЄКТС

2. Проведення проміжного контролю протягом семестру (проміжна атестація)

3. Полікритеріальна оцінка поточної роботи студентів:

- рівень знань, продемонстрований на практичних, лабораторних та семінарських заняттях;
- активність під час обговорення питань, що винесені на заняття;
- результати виконання та захисту лабораторних робіт;
- експрес-контроль під час аудиторних занять;
- результати тестування;

12. Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне тестування та самостійна робота			Разом за модулі та СРС	Атестація	Підсумковий тест - екзамен	Сума
Модуль 1 – 20 балів (Змістовий модуль 1-5)	Модуль 2 – 20 балів (Змістовий модуль 6-9)	СРС				
T1-T11	T12-T20	15	55 (40+15)	15	30	100
20	20					

T1, T2 ... T12 – теми змістових модулів.

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
75-81	C		
69-74	D	задовільно	
60-68	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

13. Методичне забезпечення

1. Біохімія. Навчально-методичний комплекс дисципліни для студентів ОС „Бакалавр” за спеціальністю 181 «Харчові технології» денної та заочної форми навчання. – Суми, 2017. - 157 с.

14. Рекомендована література

Базова

1. Біологічна хімія [Текст]: підручник для студ. вищих навч. закл. / Л. Ф. Павлоцька [и др.]. - Суми : Університетська книга, 2009. - 379 с.
2. Біологічна хімія [Текст] : підруч. для студ. вищ. навч. закл. / [Павлоцька Л. Ф. та ін.]. - Суми : Університетська книга, 2011. - 509 с.
3. Пищевая химия. / Нечаев А.П., Траубенберг С.Е. и др. - СПб.: ГИОРД, 2007.- 640с.
4. Химия пищи. /Рогов И.А. и др. - М.: Колос, 2007. – 853 с.

Допоміжна

1. Биохимия мяса и мясных продуктов (общая часть). / Рязанцев Э.Г. – М.: ДеЛи, 2006. – 236 с.
2. Химия и физика молока и молочных продуктов. / Твердохлеб Г.В., Раманаускас Р.И. М.: “ДеЛи”, 2006. – 356 с.
3. Жиры и масла. Производство, состав и свойства, применение. / О’Брайн Р.Д. СПб.: Профессия, 2007. – 752 с.
4. Биохимия зерна и хлебопродуктов. [уч. для ВУЗов]. / Казаков Е.Д., Карпиленко Г.П. СПб.: Гиорд, - 2004. – 450 с.
5. Определение активности ферментов. [Справочник.] /Польганина Г.В., Чередниченко В.С. и др.. М.: ДеЛи принт, 2003 г. – 375 с.
6. Пектин: свойства, производство и применение. / Донченко Л.В. – М.: ДеЛи принт, 2007. – 276 с.

15. Інформаційні ресурси

1. <http://bio-x.ru/>
2. <http://www.food-chem.ru/>