

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Кафедра технології кормів і годівлі тварин

"ЗАТВЕРДЖУЮ"

Завідувач кафедри технології кормів
і годівлі тварин



Ю.В. Бондаренко
"05" червня 2020 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ (СИЛАБУС)

ВБ 2.14 Молоко і молочні продукти
(назва навчальної дисципліни)

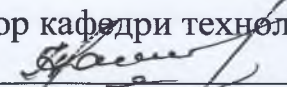
Спеціальність: 204 – Технологія виробництва і переробки продукції
тваринництва

Освітня програма: Технологія виробництва і переробки продукції
тваринництва

Факультет: *Біолого-технологічний*

2020-2021 навчальний рік

Робоча програма з дисципліни "Молоко і молочні продукти" для студентів за напрямом підготовки 204 Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва.

Розробник: **Машкін М.І.**, професор кафедри технології кормів і годівлі тварин 

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри технології кормів і годівлі тварин

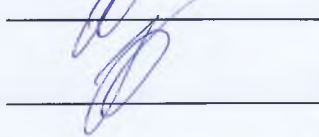
Протокол № 12 від 05 червня 2020 року


Завідувач кафедри д.б.н., професор  **Ю.В. Бондаренко**


Погоджено:

Голова освітньої програми  **О.Г. Бордунова**

Декан факультету  **В.О.Опара**

Декан факультету  **В.О.Опара.**

Методист відділу якості освіти,
ліцензування та акредитації 

Зареєстровано в електронній базі:  2020 р.

. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 3	Галузь знань: 20 "Аграрні науки та продовольства"	Варіативна	
	Спеціальність: 204 - Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва		
Модулів – 1		Рік підготовки:	
Змістових модулів: 3		2020-2021	2020-2021
Індивідуальне науково-дослідне завдання: не має		Курс	
		3	4
Загальна кількість годин – 90/90		Семестр	
	6-й	7-й	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 3,9 самостійної роботи студента – 3,1	Освітній ступень: бакалавр	Лекції	
		16 год.	2
		Практичні, семінарські	
		-	
		Лабораторні	
		30 год.	
		Самостійна робота	
44 год.	88		
Індивідуальні завдання:			
Вид контролю:			
Екзамен	Залік		

Примітка.

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

для денної форми навчання - 46/44 (51/48,9)

для заочної форми навчання 2,2/97,8 (2/88)

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою дисципліни є формування у майбутніх фахівців глибоких теоретичних знань з питань біохімічного і фізико-хімічного складу, технологічних властивостей молока, структури його компонентів та їх змін залежно від зоотехнічних, біологічних і технологічних факторів; раціональної організації одержання, зберігання, транспортування та реалізації високоякісного молока і підготовка його до використання при виробництві окремих молочних продуктів.

Завдання дисципліни є надати теоретичні основи молокоутворення і виведення молока, знати основні вимоги щодо якості та безпеки молока, вимоги до атестації молочних ферм, пунктів збору молока, ветеринарні та санітарні правила одержання доброякісного молока та його первинної збробки на молочнотоварних фермах, пунктах збору молока, та його переробки на молочні продукти.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен:

Знати:

- склад і фізико-хімічну структуру молока; ліпіди і білки молока; вуглеводи, мінеральні речовини, вітаміни, ферменти молока;
- біохімічні властивості молока;
- фізичні властивості молока;
- фактори, що впливають на зміну складу і властивостей молока;
- способи отримання і первинної переробки молока;
- вимоги ДСТУ на заготівельне молоко;
- технології виробництва окремих молочних продуктів;
- методи визначення якості молока і молочних продуктів.

Уміти:

- визначати масову частку жиру, білка, сухих речовин і СЗМЗ в молоці різними методами, густину молока, ступень чистоти;
- контролювати натуральність молока;
- визначати титровану і граничну кислотність молока, кип'ятильну, кислотну-кип'ятильну, сичужно-бродильну проби;
- ставити редуцтазні проби;
- контролювати пастеризацію молока методами фосфатазної і пероксидазної проб молока;
- виявляти молоко корів хворих на мастит;
- виробляти молочні продукти в умовах фермерських господарств і контролювати їх якість.

3. Програма навчальної дисципліни

Рекомендовано до видання за напрямом підготовки 6.090102 Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва Вченою радою СНАУ 22.04.2019 р., протокол №11.

Змістовий модуль 1 – Біохімічний та фізичний склад молока.

Тема 1. Значення дисципліни "Молоко і молочні продукти" при підготовці інженера-технолога. Дисципліна "Молоко і молочні продукти", її об'єм і значення в підготовці інженера-технолога: методологія вивчення дисципліни. Організація молочних лабораторій в господарствах. Правила та техніка безпеки в молочних лабораторіях. Методика відбору середніх проб молока для аналізу. Роль молока і молочних продуктів в харчуванні населення: науково-обґрунтовані норми та фактичне споживання молока і молочних продуктів в Україні. Історія розвитку дисципліни "Молоко і молочні продукти". Роль вчених і практиків в технології молока і молочних продуктів. Якість молока та його вади.

Тема 2. Склад і фізико-хімічна структура молока. Поняття "молоко", його біологічна природа: номенклатура складових компонентів молока – сухі речовини, СЗМЗ, жир, білок, вітаміни, мінеральні та біологічно-активні речовини. Молоко як полідисперсна система: дисперсний стан речовин молока - вода молока, речовини сухої субстанції. Біосинтез складових частин молока: утворення молочного жиру, білка, мінеральних речовин, вуглеводів. Визначення сухих речовин і сухого знежиреного молочного залишку в молоці, натуральності молока їх значення при контролю якості молока. Визначення густини, ступені чистоти молока за еталоном .

Тема 3. Ліпіди і білки молока. Класифікація ліпідів молока, склад і фізико-хімічні властивості молочного жиру: насичені та ненасичені жирні кислоти. Методи визначення кислотного складу: число Рейхерта-Мейссля, число Поленське, число омилення, йодне число. Фізичні властивості молочного жиру, види його псування. Фосфатиди та стерини. Класифікація азотовмісних речовин молока: хімічний склад білкових компонентів, білок оболонки жирових кульок. Казеїн, його склад і технологічні властивості: фракції казеїну, утворення параказеїну. Сировоточні білки: характеристика альбуміну, глобуліну, їх роль для організму людини і тварин, технологічні особливості. Небілкові азотисті сполуки. Визначення масової частки жиру і білка в молоці.

Тема 4. Вуглеводи, мінеральні речовини, вітаміни, ферменти молока. фізичні, технологічні, бактеріцидні властивості, органолептичні показники молока. Молочний цукор і його роль у мікробіологічних процесах а також в технологіях молочних продуктів: характеристика лактози, фізичні та технологічні властивості; роль лактози в технології молочних продуктів, види бродіння. Склад основних мінеральних сполук і їх зв'язок з іншими компонентами молока: аніони і катіони молока. Характеристика і практичні дослідження деяких ферментів: гідролітичні і окисно-відновні ферменти – карбогідраза, естераза, фосфатаза,

протеаза, пероксидаза, каталаза, редуктаза. Вітаміни молока: жиророзчинні та водорозчинні вітаміни. Інші складові частини молока: гормони, пігменти, гази, шкідливі речовини молока. Бактерицидні властивості молока: залежність їх від температури і умов отримання молока. Мікробіологія молока.

Густина окремих компонентів молока, в'язкість молока. Теплові властивості молока. Електропровідність та окисно-відновний потенціал. Титрована, гранична кислотність та рН молока і вершків. Органолептичні та технологічні властивості молока.

Змістовий модуль 2 - Вплив різних факторів на зміну складу і властивостей молока, отримання і первинна його обробка.

Тема 5. Фактори, що впливають на зміну складу і властивостей молока.

Склад молока в залежності від породи та індивідуальних особливостей: зміна масової частки жиру і білка. Зміна складу і технологічні властивості молока по періодам молочного циклу: молозивний період; склад молока в кінці лактації. Склад і значення молозива: альбумін і глобулін. Вплив поживних речовин раціону на склад і властивість молока: вплив рівня білкової поживності, рівня вуглеводів, жирів, мінеральних речовин. Склад і властивості молока інших тварин: кіз, овець, кобил – технологічні особливості молока різних тварин. Натуральність молока.

Тема 6. Отримання і первинна обробка молока. Розрахунки, які використовуються в молочному господарстві. Накопичення молока у вимені і його виділення: роль гормону окситоцину. Способи отримання молока: ручне та машинне доїння; доїння корів на різних доїльних установках. Правила машинного доїння корів: вплив на якість молока при дотриманні правил доїння. Джерела бактеріального та механічного забруднення молока. ДСТУ 3662-97 Молоко коров'яче незбиране. "Вимоги при закупівлі": нормативне посилання; технічні вимоги; вимоги безпеки; правила приймання, зберігання, транспортування; методи контролю. Пастеризація молока: довготривала, короткочасна, миттєва. Санітарні вимоги до технологічного процесу виробництва молока: миючі та дезінфікуючі засоби. Розрахунки, які використовуються в молочному господарстві. Облік молочної сировини, порядок закупівлі та розрахунок за її реалізацію переробним підприємством.

Змістовий модуль 3 - Технології молочних продуктів, визначення їх якості.

Тема 7. Загальні технологічні процеси при виробництві молочних продуктів. Організація молочних цехів для обробки молока в молочних господарствах: цех первинної обробки молока; цех по переробці молока на незбирану молочну продукцію; цех по переробці молока на масло та сири. Перерахунок молока з вагових показників в об'ємні і навпаки. Транспортування молока у автомолцистернах, флягах. Охолодження молока: способи, вплив різних режимів на подовження бактерицидної фази молока, зміна складових частин молока при охолодженні; очищення молока: способи – фільтрування і центробіжне очищення, бактофугування і

її особливості, технологічна оцінка різних способів очищення молока, сепарування молока: мета, способи, техніка сепарування і отримання вершків, технохімічний контроль, нормалізація молока різними способами, гомогенізація молока: мета, способи; теплова обробка молока: пастеризація, стерилізація - мета, режими, вплив оптимальних режимів на мікрофлору молока, зміна складових частин і властивостей при пастеризації і стерилізації молока; зберігання молока.

Тема 8. Технології виробництва питного молока, кисломолочних продуктів, масла, сиру, морозива.

Технологія питного молока. Дієтичні, лікувальні властивості кисломолочних продуктів, біохімічні та мікробіологічні основи їх виробництва. Загальна технологія кисломолочних продуктів. Технологія масла. : класифікація, способи виробництва і схеми технологічних процесів. Загальна технологія виробництва сиру. Технологія морозива.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	Всього	денна форма					Всього	Заочна форма				
		у тому числі						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. Склад і фізико-хімічна структура молока, вплив на їх зміни, визначення якості молока, первинна його обробка та виробництво молочних продуктів												
Змістовий модуль 1. Біохімічний та фізичний склад молока.												
Тема 1: Значення дисципліни "Молоко і молочні продукти" при підготовці інженера-технолога.	10	2		2		6	8					8
Тема 2: Склад і фізико-хімічна структура молока.	14	2		4		8	12	2				10
Тема 3: Ліпіди і білки молока.	12	2		4		6	10					10
Тема 4: Вуглеводи, мінеральні речовини, вітаміни, ферменти молока фізичні, технологічні, бактерицидні властивості, органолептичні показники молока.	16	2		6		6	10					10
Разом за змістовим модулем 1	50	8		16		26	40	2				38
Змістовий модуль 2. Вплив різних факторів на зміну складу і властивостей молока, отримання і первинна його обробка та розрахунки в молочному господарстві.												
Тема 5. Фактори, що впливають на зміну складу і властивостей молока.	12	2		4		6	10					10
Тема 6: Отримання і первинна обробка молока. Розрахунки, які використовуються в молочному господарстві.	14	2		4		8	20					20
Разом за змістовим модулем 2	26	4		8		14	30					30
Змістовий модуль 3. Технології молочних продуктів, визначення їх якості												
Тема 7. Загальні технологічні процеси при виробництві молочних продуктів.	6	2		2		2	10					10
Тема 8. Технології виробництва питного молока, кисломолочних продуктів, масла та сиру.	6	2		2		2	10					10
Разом за змістовим модулем 3	12	4		4		4	20					20
Разом	90	16		30		44	90	2				88

5. Теми та план лекційних занять (денна форма)

№ з/п	Назва теми та план	Кількість годин
1.	<p>Тема 1: Значення дисципліни "Молоко і молочні продукти" при підготовці інженера-технолога.</p> <p>1. Дисципліна "Молоко і молочні продукти", її об'єм і значення в підготовці інженера-технолога.</p> <p>2. Роль молока і молочних продуктів в харчуванні населення.</p> <p>3. Історія розвитку молочної справи. Роль вчених і практиків в розвитку технології молока і молочних продуктів.</p>	2
2.	<p>Тема 2: Склад і фізико-хімічна структура молока.</p> <p>1. Визначення поняття "молоко", його біологічна природа.</p> <p>2. Молоко як полідисперсна система.</p> <p>3. Біосинтез складових частин молока.</p>	2
3.	<p>Тема 3: Ліпіди і білки молока.</p> <p>1. Класифікація ліпідів молока, склад і фізико-хімічні властивості молочного жиру.</p> <p>2. Фосфатиди та стерини.</p> <p>3. Класифікація азотовмісних речовин молока, білок оболонки жирових кульок.</p> <p>4. Казеїн, його склад і технологічні властивості.</p> <p>5. Сировоточні білки.</p> <p>6. Небілкові азотисті сполуки.</p>	2
4.	<p>Тема 4: Вуглеводи, мінеральні речовини, вітаміни, ферменти, фізичні, технологічні, бактерицидні властивості та органолептичні показники молока.</p> <p>1. Молочний цукор і його роль у мікробіологічних процесах в технологіях молочних продуктів.</p> <p>2. Склад основних мінеральних сполук і їх зв'язок з іншими компонентами молока.</p> <p>3. Характеристика і практичні дослідження деяких ферментів.</p> <p>4. Вітаміни та інші складові частини молока.</p> <p>5. Бактерицидні властивості молока.</p> <p>6. Фізичні, технологічні властивості та органолептичні показники молока.</p>	2
5.	<p>Тема 5. Фактори, що впливають на зміну складу і властивостей молока.</p> <p>1. Склад молока в залежності від породи та індивідуальних особливостей.</p> <p>2. Зміна складу і технологічні властивості молока по періодам молочного циклу та умов утримання.</p> <p>3. Вплив поживних речовин раціону на склад і властивість</p>	2

	молока. 4. Склад і властивості молока інших тварин.	
7.	Тема 6. Отримання і первинна обробка молока. Розрахунки, які використовуються в молочному господарстві. 1. Накопичення молока у вимені і його виділення. 2. Способи отримання молока на різних доїльних установках та правила машинного доїння корів. 3. Джерела бактеріального і механічного забруднення молока. 4. Первинна обробка молока. 5. Розрахунки, які використовуються в молочному господарстві.	2
	Тема 7. Загальні технологічні процеси при виробництві молочних продуктів. 1. Організація молочних цехів для обробки молока в молочних господарствах. 2. Облік і транспортування молока. 3. Охолодження молока. 4. Очищення молока: способи очищення. 5. Сепарування молока: техніка сепарування 6. Нормалізація і гомогенізація молока різними способами. 7. Теплова обробка і зберігання молока.	2
	Тема 8. Технології виробництва питного молока, кисломолочних продуктів, масла, сиру, морозива. 1. Технологія питного молока. 2. Дієтичні, лікувальні властивості кисломолочних продуктів, біохімічні та мікробіологічні основи їх виробництва. 3. Загальна технологія кисломолочних продуктів. 4. Технологія масла. 5. Загальна технологія виробництва сиру. 6. Технологія морозива.	2
	Разом	16

Теми та план лекційних занять (заочна форма)

№ з/п	Назва теми та план	Кількість годин
1.	Тема 1: Склад і фізико-хімічна структура молока. 1. Визначення поняття "молоко", його біологічна природа. 2. Молоко як полідисперсна система. 3. Біосинтез складових частин молока. 4. Номенклатура складових компотентів молока.	2
	Всього	2

6. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Організація роботи в лабораторії: правила роботи та техніка безпеки. Надання першої допомоги при нещасних випадках в лабораторії. Робота з реактивами. Миття лабораторного посуду. Вивчення методики відбору і складання середніх проб молока. Консервування середніх проб молока.	2
2.	Визначення густини та ступеню чистоти молока за еталоном. Визначення масової частки жиру, сухих речовин та сухого знежиреного молочного залишку.	2
3.	Вивчення факторів, які впливають на визначення масової частки жиру в молоці. Ознайомлення з іншими методами.	2
4	Визначення масової частки білка в молоці. Освоєння формольного методу. Інші методи.	2
5	Визначення фальсифікації молока: крохмалем і мукою, содою, перекисом водню, аміаком і інгібуючими речовинами. Вивчення методики постановки редуктазної проби з метиленою синю та резазурином.	2
6	Контроль пастеризації молока та вивчення методів виявлення корів хворих на мастит	2
7	Визначення титрованої, граничної кислотності та рН молока і вершків	2
8	Дослідження органолептичних показників молока. Вади молока Визначення натуральності молока.	2
9	Проведення кип'ятильної, кислотно-кип'ятильної, сичужно-бродильної проб. Виділення казеїну кислотою, альбуміну і глобуліну нагріванням	2
10	Вивчення ДСТУ 3662-97 Молоко коров'яче незбиране. "Вимоги при закупівлі". Оцінка якості молока	2
11	Облік молочної сировини, порядок закупівлі та розрахунок за її реалізацію переробним підприємством	2
12	Перерахунок молока з вагових показників в об'ємні і навпаки. Сепарування молока та технохімічний контроль.	2
13	Нормалізація молока різними способами.	2
14	Загальні технології кисломолочних продуктів, масла вершкового і оцінка якості.	2
15	Технологія голландського сиру, бринзи та оцінка їх якості .	2
	Разом	30

7. Самостійна робота (денна форма)

№ з/п	Назва теми та перелік питань	Кількість годин
1	Оцінка якості та органолептичних показників молока. Вади молока. Вивчення сучасних методів визначення в молоці жиру та білка.	4
2	Склад, харчова та біологічна цінність молока. Вивчення харчових показників жиру, білка, мінеральних речовин та біологічно-активних речовин.	4
3	Вивчення фізико-хімічних чисел жиру. Оболонки жирових кульок. Визначення числа Рейхерта-Мейсля, Поленська, числа омелення, йодного числа.	4
4	Мікрофлора свіжовидоєного молока та її зміна при зберіганні. Характеристика корисної та шкідливої мікрофлори молока. Мікроорганізми, які використовуються при виробництві молочних продуктів.	4
5	Функціонально-технологічні властивості молока: термостійкість, сиропридатність молока і гідротация білків.	4
6	Фактори, що впливають на склад і властивості молочної сировини. Вивчення поживних речовин раціону на склад і властивість молока. Вивчення складу і властивостей молока інших тварин.	6
7	Догляд за доїльним та молочним обладнанням: мийучі та дезінфікуючі засоби. Санітарні вимоги до технологічного процесу виробництва і переробки молока.	6
8	Характеристика окремих технологічних процесів при виробництві молочних продуктів. Транспортування та охолодження молока. Пастеризація, нормалізація, гомонізація молока.	6
9	Спеціальна технологія виробництва кисломолочних продуктів, масла, сиру. Особливості технологічних процесів виробництва кефіру, ряжанки, кисломолочного сиру, вершкового масла, твердих та м'яких сирів.	6
Всього		44

Самостійна робота (заочна форма)

№ з/п	Назва теми та перелік питань	Кількість годин
1	Оцінка якості та органолептичних показників молока. Вади молока. Вивчення сучасних методів визначення в молоці жиру та білка.	8
2	Склад, харчова та біологічна цінність молока. Вивчення харчових показників жиру, білка, мінеральних речовин та	10

	біологічно-активних речовин.	
3	Вивчення фізико-хімічних чисел жиру. Оболонки жирових кульок. Визначення числа Рейхерта-Мейсля, Поленська, числа омилення, йодного числа.	10
4	Мікрофлора свіжовидоєного молока та її зміна при зберіганні. Характеристика корисної та шкідливої мікрофлори молока. Мікроорганізми, які використовуються при виробництві молочних продуктів.	10
5	Функціонально-технологічні властивості молока: термостійкість, сиропридатність молока і гідротация білків.	10
6	Фактори, що впливають на склад і властивості молочної сировини. Вивчення поживних речовин раціону на склад і властивість молока. Вивчення складу і властивостей молока інших тварин.	10
7	Догляд за доїльним та молочним обладнанням: миючі та дезінфікуючі засоби. Санітарні вимоги до технологічного процесу виробництва і переробки молока.	10
8	Характеристика окремих технологічних процесів при виробництві молочних продуктів. Транспортування та охолодження молока. Пастеризація, нормалізація, гомогенізація молока.	10
9	Спеціальна технологія виробництва кисломолочних продуктів, масла, сиру. Особливості технологічних процесів виробництва кефіру, ряжанки, кисломолочного сиру, вершкового масла, твердих та м'яких сирів.	10
	Всього	88

8. Методи навчання

1. Методи навчання за джерелом знань:

1.1. *Словесні*: розповідь, пояснення, лекція, інструктаж, виготовлення таблиць, графіків, опорних конспектів тощо).

1.2. *Наочні*: демонстрація, спостереження.

1.3. *Практичні*: лабораторний метод.

2. Методи навчання за характером логіки пізнання.

2.1. *Аналітичний*

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

3.1. *Проблемний* (проблемно-інформаційний)

3.2. *Дослідницький*

3.3. *Пояснювально-демонстративний*

4. **Активні методи навчання** - використання технічних засобів навчання, використання проблемних ситуацій, екскурсії, використання навчальних та контролюючих тестів, використання опорних конспектів лекцій.

5. Інтерактивні технології навчання - використання мультимедійних технологій.

9. Методи контролю

1. Рейтинговий контроль за 100-бальною шкалою оцінювання ЄКТС

2. Проведення проміжного контролю протягом семестру

3. Полікритеріальна оцінка поточної роботи студентів:

- рівень знань, продемонстрований на лабораторних заняттях;
- активність під час обговорення питань, що винесені на заняття;
- результати виконання та захисту лабораторних робіт;
- самостійне опрацювання теми в цілому чи окремих питань;
- виконання аналітично-розрахункових завдань;
- результати тестування.

10. Розподіл балів, які отримують студенти денна форма (іспит)

Поточне тестування та самостійна робота								СРС	Разом за модулі та СРС	Атестація	Підсумковий тест-екзамен	Сума
Змістовий модуль 1-20 балів				Змістовий модуль 2-10 балів		Змістовий модуль 3-10 балів						
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	15	55 (40+15)	15	30	100
5	5	5	5	5	5	5	5					

Розподіл балів, які отримують студенти (заочна форма навчання) залік

Поточне тестування та самостійна робота		СРС	Разом за модулі та СРС	Сума
Модуль 1	Модуль 2			
35	35	30	100 (70+30)	100

Шкала оцінювання: національна та ECTS

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

11. Методичне забезпечення

1. Молоко і молочні продукти. Конспект лекцій для студентів 3 курсу з напряму підготовки 204 Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва денної та заочної форми навчання / Машкін М.І. - Суми: Сумський національний аграрний університет 2020 р. 60 с.

2. Молоко і молочні продукти. Методичні вказівки щодо проведення лабораторних занять / Машкін М.І. - Суми: Сумський національний аграрний університет 2020 р. 73 с.

3. Методичні вказівки по вивченню дисципліни «Молоко і молочні продукти» та завдання для самостійної і контрольної робіт студентам очної та заочної форм навчання зі спеціальності «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва» вищих аграрних закладів /Машкін М.І. - Суми, 2016 р. 23 с.

4. Робочий зошит по виконанню лабораторних занять з дисципліни “Молоко і молочні продукти” для студентів денної та заочної форми навчання зі спеціальності 6.090102 ”Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва”/Машкін М.І. - Суми: СНАУ, 2020 р. – 63 с.

12. Рекомендована література

Базова

1.Машкін М.І. Технологія виробництва молока і молочних продуктів / М.І. Машкін, Н.М. Париш / Навчальне видання: - К.: Вища освіта, 2006. - 351 с.

2.Маньковський А.Я. Технологія переробки молока. Навчальний посібник для вищих аграрних навчальних закладів /А.Я. Маньковський, Р.Й. Кравців, Г.О. Богданов / Сполум, Львів, 2003. - - 451 с.

3.Чагаровський О.П. Хімія молочної сировини: навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів./ О.П..Чагаровський, Н.А.Ткаченко, Т.А.Лисогор.-Одеса: «Сімекс-принт», 2013.-268 с.

Допоміжна

1.Власенко В.В. Технологія виробництва і переробки молока і молочних продуктів / В.В. Власенко, М.І. Машкін, П.П. Бігун / Вінниця, "ППАНІС", 2000.-306 с.

2.Горбатова К. К. Биохимия молока и молочных продуктов : [учебное издание] / К. К. Горбатова. – 3-е изд., перераб. и доп. – СПб. : ГИОРД, 2003. – 320 с. : ил.

3.Масло вершкове: ДСТУ 4399–2005. – [Чинний від 2006-07-01]. – К. : Держспоживстандарт України, 2006. – 17 с. – (Національний стандарт України).

4. Молоко коров'яче незбиране. Вимоги при закупівлі (зі змінами) : ДСТУ 3662-97. – [Чинний від 2002-01-01]. – К. : Держспоживстандарт України, 2010. – 22 с. – (Національний стандарт України).

13. Інформаційні ресурси

1. <https://www.google.com.ua>