

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени И.Т. ТРУБИЛИНА»

Факультет пищевых производств и биотехнологий
Технологии хранения и переработки животноводческой продукции



УТВЕРЖДЕНО:
Декан, Руководитель подразделения
Степовой А.В.
(протокол от 19.03.2024 № 5)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
« ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПЕРЕРАБОТКИ МОЛОКА»**

Уровень высшего образования: бакалавриат

Направление подготовки: 35.03.07 Технология производства и переработки
сельскохозяйственной продукции

Направленность (профиль): Технология хранения и переработки сельскохозяйственной
продукции

Квалификация (степень) выпускника: Бакалавр

Формы обучения: очная, заочная

Год набора: 2024

Срок получения образования: Очная форма обучения – 4 года
Заочная форма обучения – 4 года 8 месяца(-ев)

Объем: в зачетных единицах: 3 з.е.
в академических часах: 108 ак.ч.

2024

Разработчики:

Доцент, кафедра технологии хранения и переработки
животноводческой продукции Огнева О.А.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки Направление подготовки: 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, утвержденного приказом Минобрнауки России от 17.07.2017 №669, с учетом трудовых функций профессиональных стандартов: "Агроном", утвержден приказом Минтруда России от 20.09.2021 № 644н.

Согласование и утверждение

№	Подразделение или коллегиальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	Технологии хранения и переработки животноводчес кой продукции	Заведующий кафедрой, руководитель подразделения, реализующего ОП	Забашта Н.Н.	Согласовано	11.03.2024, № 7
2	Факультет пищевых производств и биотехнологий	Председатель методической комиссии/совет а	Щербакова Е.В.	Согласовано	18.03.2024, № 7
3	Факультет пищевых производств и биотехнологий	Руководитель образовательно й программы	Орлова Т.В.	Согласовано	20.06.2024

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины - формирование комплекса знаний об организационных, научных и методических основах в области процессов биологической природы при производстве молока и молочных продуктов, освоение методов и приемов управления этими процессами в получении высококачественных биологически полноценных молочных продуктов на основе рационального использования ресурсов и удовлетворения потребностей населения.

Задачи изучения дисциплины:

- реализовывать технологии производства сельскохозяйственной продукции.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенции, индикаторы и результаты обучения

ПК-П1 Готов реализовывать технологии производства сельскохозяйственной продукции

ПК-П1.3 Использует знания в области биохимии, биоконверсии и физико-химических основ переработки сельскохозяйственных культур для реализации технологий производства сельскохозяйственной продукции

Знать:

ПК-П1.3/Зн1 биохимию, биоконверсию и физико-химические основы переработки сельскохозяйственных культур

Уметь:

ПК-П1.3/Ум1 использовать знания в области биохимии, биоконверсии и физико-химических основ переработки сельскохозяйственных культур

Владеть:

ПК-П1.3/Нв1 способностью использовать знания в области биохимии, биоконверсии и физико-химических основ переработки сельскохозяйственных культур

3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) «Физико-химические основы переработки молока» относится к формируемой участниками образовательных отношений части образовательной программы и изучается в семестре(ах): Очная форма обучения - 7, Заочная форма обучения - 7.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к видам профессиональной деятельности и решению профессиональных задач, предусмотренных ФГОС ВО и образовательной программой.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Очная форма обучения

Период	доемкость сы)	доемкость ЭТ)	ая работа всего)	ая контактная (часы)	(часы)	ые занятия сы)	е занятия сы)	ьная работа сы)	ая аттестация сы)
--------	------------------	------------------	---------------------	-------------------------	--------	-------------------	------------------	--------------------	----------------------

обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Контактная работа (часы, всего)	Внеаудиторная контактная работа (часы)	Зачет (часы)	Лабораторные занятия (часы)	Лекционные занятия (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
Седьмой семестр	108	3	49	1		22	26	59	Зачет
Всего	108	3	49	1		22	26	59	

Заочная форма обучения

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Контактная работа (часы, всего)	Внеаудиторная контактная работа (часы)	Зачет (часы)	Лабораторные занятия (часы)	Лекционные занятия (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
Седьмой семестр	108	3	13	1		8	4	95	Зачет Контрольная работа
Всего	108	3	13	1		8	4	95	

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий (часы промежуточной аттестации не указываются)

Очная форма обучения

Наименование раздела, темы	Всего	Внеаудиторная контактная работа	Лабораторные занятия	Лекционные занятия	Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения, соотношенные с результатами освоения программы
Раздел 1. Химия и физика молока и молочных продуктов	108	1	22	26	59	ПК-П1.3
Тема 1.1. Истинные и неистинные компоненты молока	17,5	0,5	2	6	9	
Тема 1.2. Образование и состояние в молоке составных частей	12		2	2	8	
Тема 1.3. Изменение биохимического состава молока под влиянием различных факторов	14		4	2	8	

Тема 1.4. Биотехнологические и физико-химические процессы при производстве кисломолочных продуктов	17		4	4	9
Тема 1.5. Биотехнологические и физико-химические процессы при производстве сыра	19,5	0,5	4	6	9
Тема 1.6. Биотехнологические и физико-химические процессы при производстве и хранении масла сливочного	14		2	4	8
Тема 1.7. Биотехнологические и физико-химические процессы производства отдельных видов кисломолочных продуктов и мороженого	14		4	2	8
Итого	108	1	22	26	59

Заочная форма обучения

Наименование раздела, темы	Всего	Внеаудиторная контактная работа	Лабораторные занятия	Лекционные занятия	Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения, соответствующие результатам освоения программы
Раздел 1. Химия и физика молока и молочных продуктов	108	1	8	4	95	ПК-П1.3
Тема 1.1. Истинные и неистинные компоненты молока	19,5	0,5		2	17	
Тема 1.2. Образование и состояние в молоке составных частей	15		2		13	
Тема 1.3. Изменение биохимического состава молока под влиянием различных факторов	13				13	
Тема 1.4. Биотехнологические и физико-химические процессы при производстве кисломолочных продуктов	17		2	2	13	
Тема 1.5. Биотехнологические и физико-химические процессы при производстве сыра	15,5	0,5	2		13	
Тема 1.6. Биотехнологические и физико-химические процессы при производстве и хранении масла сливочного	15		2		13	

Тема 1.7. Биотехнологические и физико-химические процессы производства отдельных видов кисломолочных продуктов и мороженого	13				13	
Итого	108	1	8	4	95	

5. Содержание разделов, тем дисциплин

Раздел 1. Химия и физика молока и молочных продуктов

(Заочная: Внеаудиторная контактная работа - 1ч.; Лабораторные занятия - 8ч.; Лекционные занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 95ч.; Очная: Внеаудиторная контактная работа - 1ч.; Лабораторные занятия - 22ч.; Лекционные занятия - 26ч.; Самостоятельная работа - 59ч.)

Тема 1.1. Истинные и неистинные компоненты молока

(Заочная: Внеаудиторная контактная работа - 0,5ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 17ч.; Очная: Внеаудиторная контактная работа - 0,5ч.; Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 6ч.; Самостоятельная работа - 9ч.)

1. Вода.
2. Сухое вещество молока.
3. Молочный жир.
4. Белки молока.
5. Углеводы молока.
6. Минеральные вещества.
7. Ферменты молока.
8. Витамины молока.
9. Гормоны и газы молока.
10. Неистинные компоненты молока.

Тема 1.2. Образование и состояние в молоке составных частей

(Заочная: Лабораторные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 13ч.; Очная: Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 8ч.)

- 1 Биосинтез составных частей молока.
2. Состояние составных частей молока. Казеин. Молочный жир. Соли кальция.
3. Состав молока различных сельскохозяйственных животных.

Тема 1.3. Изменение биохимического состава молока под влиянием различных факторов

(Очная: Лабораторные занятия - 4ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 8ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 13ч.)

1. Зоотехнические факторы.
2. Фальсификация молока.
3. Изменения состава и свойств молока при обработке.

Тема 1.4. Биотехнологические и физико-химические процессы при производстве кисломолочных продуктов

(Заочная: Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 13ч.; Очная: Лабораторные занятия - 4ч.; Лекционные занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 9ч.)

1. Диетические и лечебные свойства кисломолочных продуктов.
2. Источники микрофлоры кисломолочных продуктов.
3. Брожение молочного сахара.
4. Коагуляция казеина и гелеобразование.
5. Влияние состава молока, бактериальных заквасок и других факторов на брожение лактозы и коагуляции казеина.

Тема 1.5. Биотехнологические и физико-химические процессы при производстве сыра

(Заочная: Внеаудиторная контактная работа - 0,5ч.; Лабораторные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 13ч.; Очная: Внеаудиторная контактная работа - 0,5ч.; Лабораторные занятия - 4ч.; Лекционные занятия - 6ч.; Самостоятельная работа - 9ч.)

1. Сычужное свертывание молока.
2. Биохимические и физико-химические процессы при обработке сгустка и сырной массы.
3. Биотехнологические и физико-химические процессы при созревании сыров.
4. Биотехнологические процессы при производстве мягких и рассольных сыров.
5. Биотехнологические процессы при производстве плавленых сыров.
6. Пороки сыров.

Тема 1.6. Биотехнологические и физико-химические процессы при производстве и хранении масла сливочного

(Заочная: Лабораторные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 13ч.; Очная: Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 8ч.)

1. Производство масла методом сбивания сливок.
2. Основные источники формирования вкуса и запаха сливочного масла.
3. Производство масла методом преобразования высокожирных сливок.
4. Влияние режимов подготовки сливок на процессы маслообразования.
5. Изменение масла в процессе хранения.
6. Пороки масла.

Тема 1.7. Биотехнологические и физико-химические процессы производства отдельных видов кисломолочных продуктов и мороженого

(Очная: Лабораторные занятия - 4ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 8ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 13ч.)

1. Кисломолочные напитки.
2. Сметана.
3. Творог.
4. Мороженое.
5. Пороки кисломолочных продуктов.

6. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. Химия и физика молока и молочных продуктов

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Установите соответствие:
 1. Число рефракции
 2. Йодное число
 3. Число Рейхерта-Мейссля
 4. Число Поленске
- А. показывает содержание в жире ненасыщенных жирных кислот.
 Б. характеризует способность жира преломлять луч света, проходящий через него.
 В. показывает количество в жире летучих, не растворимых в воде жирных кислот

(каприловой, каприновой и, частично, лауриновой).

Г. характеризует содержание в жире летучих, растворимых в воде жирных кислот (масляной и капроновой).

2. Дополнить

... – основной белок молока, содержание которого колеблется от 2,1 до 2,9 %.

3. Какие компоненты молока относят к истинным (природным)?

- 1) жиры
- 2) белки
- 3) углеводы
- 4) минеральные вещества
- 5) антибиотики
- 6) пестициды
- 7) тяжелые металлы

7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Очная форма обучения, Седьмой семестр, Зачет

Контролируемые ИДК: ПК-П1.3

Вопросы/Задания:

1. Истинные компоненты молока.
2. Неистинные компоненты молока.
3. Биосинтез составных частей молока.
4. Состояние составных частей молока. Казеин. Молочный жир. Соли кальция.
5. Состав молока различных сельскохозяйственных животных.
6. Изменение биохимического состава молока под влиянием различных факторов. Зоотехнические факторы.
7. Изменение биохимического состава молока под влиянием различных факторов. Фальсификация молока.
8. Изменение биохимического состава молока под влиянием различных факторов. Изменения состава и свойств молока при обработке.
9. Диетические и лечебные свойства кисломолочных продуктов.
10. Источники микрофлоры кисломолочных продуктов.
11. Брожение молочного сахара.
12. Коагуляция казеина и гелеобразование.
13. Влияние состава молока, бактериальных заквасок и других факторов на брожение лактозы и коагуляции казеина.

14. Биотехнологические и физико-химические процессы при производстве сыра. Сычужное свертывание молока.

15. Биохимические и физико-химические процессы при обработке сгустка и сырной массы.

16. Биотехнологические и физико-химические процессы при созревании сыров.

17. Биотехнологические процессы при производстве мягких и рассольных сыров.

18. Биотехнологические процессы при производстве плавленых сыров.

19. Пороки сыров.

20. Биотехнологические и физико-химические процессы при производстве и хранении масла сливочного. Производство масла методом сбивания сливок.

21. Биотехнологические и физико-химические процессы при производстве и хранении масла сливочного. Основные источники формирования вкуса и запаха сливочного масла.

22. Биотехнологические и физико-химические процессы при производстве и хранении масла сливочного. Производство масла методом преобразования высокожирных сливок.

23. Биотехнологические и физико-химические процессы при производстве и хранении масла сливочного. Влияние режимов подготовки сливок на процессы маслообразования.

24. Биотехнологические и физико-химические процессы при производстве и хранении масла сливочного. Изменение масла в процессе хранения.

25. Пороки масла.

26. Биотехнологические и физико-химические процессы производства кисломолочных напитков.

27. Биотехнологические и физико-химические процессы производства сметаны.

28. Биотехнологические и физико-химические процессы производства творога.

29. Биотехнологические и физико-химические процессы производства мороженого.

30. Пороки кисломолочных продуктов.

Заочная форма обучения, Седьмой семестр, Зачет

Контролируемые ИДК: ПК-П1.3

Вопросы/Задания:

1. Истинные компоненты молока.

2. Неистинные компоненты молока.

3. Биосинтез составных частей молока.
4. Состояние составных частей молока. Казеин. Молочный жир. Соли кальция.
5. Состав молока различных сельскохозяйственных животных.
6. Изменение биохимического состава молока под влиянием различных факторов. Зоотехнические факторы.
7. Изменение биохимического состава молока под влиянием различных факторов. Фальсификация молока.
8. Изменение биохимического состава молока под влиянием различных факторов. Изменения состава и свойств молока при обработке.
9. Диетические и лечебные свойства кисломолочных продуктов.
10. Источники микрофлоры кисломолочных продуктов.
11. Брожение молочного сахара.
12. Коагуляция казеина и гелеобразование.
13. Влияние состава молока, бактериальных заквасок и других факторов на брожение лактозы и коагуляции казеина.
14. Биотехнологические и физико-химические процессы при производстве сыра. Сычужное свертывание молока.
15. Биохимические и физико-химические процессы при обработке сгустка и сырной массы.
16. Биотехнологические и физико-химические процессы при созревании сыров.
17. Биотехнологические процессы при производстве мягких и рассольных сыров.
18. Биотехнологические процессы при производстве плавленых сыров.
19. Пороки сыров.
20. Биотехнологические и физико-химические процессы при производстве и хранении масла сливочного. Производство масла методом сбивания сливок.
21. Биотехнологические и физико-химические процессы при производстве и хранении масла сливочного. Основные источники формирования вкуса и запаха сливочного масла.
22. Биотехнологические и физико-химические процессы при производстве и хранении масла сливочного. Производство масла методом преобразования высокожирных сливок.

23. Биотехнологические и физико-химические процессы при производстве и хранении масла сливочного. Влияние режимов подготовки сливок на процессы маслообразования.

24. Биотехнологические и физико-химические процессы при производстве и хранении масла сливочного. Изменение масла в процессе хранения.

25. Пороки масла.

26. Биотехнологические и физико-химические процессы производства кисломолочных напитков.

27. Биотехнологические и физико-химические процессы производства сметаны.

28. Биотехнологические и физико-химические процессы производства творога.

29. Биотехнологические и физико-химические процессы производства мороженого.

30. Пороки кисломолочных продуктов.

Заочная форма обучения, Седьмой семестр, Контрольная работа
Контролируемые ИДК: ПК-П1.3

Вопросы/Задания:

1. Образование молока в молочной железе. Предшественники основных компонентов молока.

2. Зоотехнические факторы, влияющие на состав и свойства молока (лактация, порода, возраст, уровень кормления, условия содержания, состояние здоровья).

3. Химический состав и полидисперсность молока.

4. Основные свойства компонентов молока и способы их выделения.

5. Химический состав зерна и продуктов его переработки.

6. Особенности состава масличных семян. Белковые вещества, углеводы, ферменты, влага в зерне, липиды масличного сырья.

7. Химические и бактерицидные свойства молока.

8. Физические свойства молока.

9. Состав и свойства белкового комплекса молока.

10. Состав и свойства липидного комплекса молока.

11. Углеводы и минеральные вещества молока.

12. Ферменты, витамины, гормоны и газы.

13. Посторонние вещества в молоке.
14. Биохимические и физико-химические изменения молока при его охлаждении и замораживании.
15. Влияние механической обработки на физико-химические и биохимические свойства молока.
16. Влияние различных видов тепловой обработки на состав и свойства компонентов молока.
17. Биохимические и физико-химические процессы при производстве кисломолочных продуктов.
18. Сычужное свертывание молока. Факторы, влияющие на сыропригодность и процесс сычужного свертывания.
19. Биохимические и физико-химические процессы при обработке сгустка и сырной массы.
20. Биохимические и физико-химические процессы при созревании сыров. Пороки сыров и методы их предупреждения.
21. Биохимические и физико-химические процессы при производстве сливочного масла способом сбивания.
22. Физико-химические процессы при производстве масла способом преобразования высокожирных сливок.
23. Влияние режимов подготовки сливок на процессы маслообразования и формирование органолептических показателей.
24. Изменения масла в процессе хранения. Пороки масла.
25. Биохимические и физико-химические процессы при производстве и хранении молочных консервов.
26. Синтез белка в молочных железах. Влияние стадии лактации на состав молока и качество готовой продукции.
27. Биохимические изменения, протекающие при мембранной очистке молока.
28. Влияние реакции меланоидинообразования на органолептические показатели кисломолочных продуктов.
29. Биотехнологические процессы, протекающие при созревании смеси для мороженого.
30. Влияние концентрации рассола на активность биотехнологический.

8. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Биохимия молока: учебное пособие / Карпенко Л. Ю., Бахта А. А., Иванова К. П., Козицына А. И., Полистовская П. А.. - Санкт-Петербург: СПбГУВМ, 2022. - 105 с. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/366578.jpg> (дата обращения: 21.02.2024). - Режим доступа: по подписке
2. БЕЗВЕРХАЯ Н. С. Технологическая химия и физика молока и молочных продуктов: учеб. пособие / БЕЗВЕРХАЯ Н. С., Огнева О. А.. - Краснодар: КубГАУ, 2022. - 135 с. - 978-5-907598-14-0. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=12035> (дата обращения: 02.05.2024). - Режим доступа: по подписке
3. Кузнецова, О. Ю. Химия и физика молока: учебное пособие / О. Ю. Кузнецова, Г. О. Ежкова, - Химия и физика молока - Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2017. - 144 с. - 978-5-7882-2282-0. - Текст: электронный. // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/79596.html> (дата обращения: 20.02.2024). - Режим доступа: по подписке

Дополнительная литература

1. Биохимия молока и мяса: учебно-методическое пособие / сост. М. О. Ибрагимов. - Биохимия молока и мяса - Грозный: Чеченский государственный университет, 2017. - 64 с. - 2227-8397. - Текст: электронный. // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/107739.html> (дата обращения: 20.02.2024). - Режим доступа: по подписке
2. Биохимия молока и мяса: электронный практикум для выполнения лабораторно-практических работ студентов направления подготовки 36.03.02 «зоотехния» / Кемерово: Кузбасский ГАУ, 2018. - 91 с. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/142992.jpg> (дата обращения: 21.02.2024). - Режим доступа: по подписке
3. БЕЗВЕРХАЯ Н. С. Технологическая химия и физика молока и молочных продуктов: метод. указания / БЕЗВЕРХАЯ Н. С., Садовая Т. Н.. - Краснодар: КубГАУ, 2020. - 41 с. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=8906> (дата обращения: 21.06.2024). - Режим доступа: по подписке
4. БЕЗВЕРХАЯ Н. С. Технологическая химия и физика молока и молочных продуктов: метод. указания / БЕЗВЕРХАЯ Н. С., Сарбатова Н. Ю.. - Краснодар: КубГАУ, 2022. - 19 с. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=12189> (дата обращения: 21.06.2024). - Режим доступа: по подписке
5. Шабанова И. А. Химия и физика молока и молочных продуктов: учебное пособие по выполнению лабораторных работ / Шабанова И. А., Гогаев О. К., Цугкиева В. Б.. - Владикавказ: Горский ГАУ, 2022. - 128 с. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/258725.jpg> (дата обращения: 21.02.2024). - Режим доступа: по подписке

8.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся

Профессиональные базы данных

Не используются.

Ресурсы «Интернет»

1. <http://elibrary.ru> - eLIBRARY.RU - научная электронная библиотека [Электронный ресурс].

2. <https://elib.kubsau.ru/MegaPro/Web/Search/Thru> - Образовательный портал КубГАУ

8.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют:

- обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети «Интернет»;
- фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы;
- организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов;
- контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

Перечень лицензионного программного обеспечения:

1 Microsoft Windows - операционная система.

2 Microsoft Office (включает Word, Excel, Power Point) - пакет офисных приложений.

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1 Гарант - правовая, <https://www.garant.ru/>

2 Консультант - правовая, <https://www.consultant.ru/>

3 Научная электронная библиотека eLibrary - универсальная, <https://elibrary.ru/>

Доступ к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Перечень программного обеспечения

(обновление производится по мере появления новых версий программы)

1. Adobe Creative Cloud;

2. Microsoft Windows 7 Professional 64 bit;

Перечень информационно-справочных систем

(обновление выполняется еженедельно)

Не используется.

8.4. Специальные помещения, лаборатории и лабораторное оборудование

Университет располагает на праве собственности или ином законном основании материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации программы бакалавриата, специалитета, магистратуры по Блоку 1 "Дисциплины (модули)" и Блоку 3 "Государственная итоговая аттестация" в соответствии с учебным планом.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", как на территории университета, так и вне его. Условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды могут быть созданы с использованием ресурсов иных организаций.

Лекционный зал

743гл

pH-метр CHECKER (с собственным электродом) HANNA - 1 шт.

рН-метр рН-410 в компл.с электр. - 1 шт.
 Testo205 рН-метр базовый комплект в кейсе и с буф.растворами - 1 шт.
 анализатор влажности ЛАКТАН 1-4 (230) - 1 шт.
 анализатор кач.молока ЛАКТАН 1-4(230) - 1 шт.
 Анализатор качества молока "Лактан" исполнение 600 УЛЬТРА (расширенный) - 1 шт.
 Анализатор качества молока "Термоскан Мини" - 1 шт.
 Анализатор качества молока Лактан исполнение 600 УЛЬТРА (расширенный) - 1 шт.
 Анализатор качества молока Лактан исполнение 600 УЛЬТРА расширенный) - 1 шт.
 Анализатор качества молока Термоскан мини - 1 шт.
 Анализатор молока вискозиметрический Соматос-мини - 1 шт.
 АРЕОМЕТР - 1 шт.
 баня водяная бместн.ЛАБ-ТБ-6 - 1 шт.
 баня водяная бместн.ЛАБ-ТБ-6 - 1 шт.
 весы GX-4000(4100г.0.01г) - 1 шт.
 весы HL-100 портативные - 1 шт.
 дозатор механ.ВІОНІТ 1-кан. 10 мкл - 1 шт.
 дозатор механ.ВІОНІТ 1-кан. 100 мкл - 1 шт.
 дозатор механ.ВІОНІТ 1-кан. 50 мкл - 1 шт.
 камера низкотемп. Саратов-105 - 1 шт.
 Комплекс по определению массовой доли азота и белка по Кьельдалю "Кельтран" - 1 шт.
 планиметр ППР - 1 шт.
 Прибор для диагностики мастита "Милтек-3" - 1 шт.
 Рефрактометр для измерения белка в молоке Master Milk - 1 шт.
 сепаратор-сливкоотдел.Ж5-ОСБ - 1 шт.
 Стол лабораторный преподавателя ЛК-1200 СЛ-Пр. - 1 шт.
 Стол учащегося ЛК-1200-С-У - 1 шт.
 Стул лабораторный С2 - 1 шт.
 стул студенч.лабораторный - 17 шт.
 термостат ТС-1/80 СПУ - 1 шт.
 центрифуга MiniSpin Eppendorf - 1 шт.
 центрифуга лабор.ЦЛМ-12 - 1 шт.
 шкаф для посуды - 1 шт.
 шкаф для посуды и приборов ШМС-2 - 1 шт.

744гл

УН-150А Плита нагревательная (10702070/210821/0061986,Китай) - 1 шт.
 Анализатор влажности "Эвлас-2М" (высокоточный в комплектации с гирей) - 1 шт.
 баня водяная термостат.ТБ-6 - 1 шт.
 вешалка напольная - 1 шт.
 гомогенизатор Waring 800S - 1 шт.
 камера низкотемп. Саратов-105 - 1 шт.
 Лабораторный термостат-редуктазник "ЛТР-24" (с аттестацией) - 1 шт.
 Люминоскоп "ФИЛИН LED" - 1 шт.
 микроскоп тринок.Минрос с фотонасадкой - 1 шт.
 мойка (тумба) - 1 шт.
 мультимед.оборуд Sony KDL 46/DVD - 1 шт.
 осциллограф Rigol DS1052E - 1 шт.
 печь муфельная ШОЛ-8,2/1100 - 1 шт.
 Прибор для определения степени чистоты молока ОЧММ - 1 шт.
 Прибор Чижова ПЧМЦ - 1 шт.
 РАБОЧЕЕ МЕСТО компьют.класса - 1 шт.
 рефрактометр ИРФ-454 Б2М - 1 шт.
 Смягчитель воды DVA LT12 - 1 шт.
 стерилизатор 18л DGM-200 пар. - 1 шт.
 стол для весов антивibr. - 1 шт.

Стол лабораторный преподавателя ЛК-1200 СЛ-Пр. - 1 шт.
Стол учащегося ЛК-1200-С-У - 1 шт.
Стул 470х540х840 мм каркас металлический черный обивка кожзаменитель серый - 30 шт.
СТУЛ П/М - 1 шт.
Трихинеллоскоп проекционный ТП1 "Бекон" - 1 шт.
фотоэлектрокалориметр КФК-3 - 1 шт.
центрифуга лабор.ЦЛМ-12 - 1 шт.
ШКАФ ВЫТЯЖНОЙ МОДУЛЬН.НАПОЛЬНЫЙ - 1 шт.
шкаф суш.СНОЛ 67/350 - 1 шт.
шкаф сушильный SNOL 75/350 - 1 шт.

747гл

Интерактивная панель Samsung - 1 шт.
Компьютер персональный - 1 шт.
стеллаж Гранд - 2 шт.
стол письменный одностумбовый (ольха) - 1 шт.
Стол ученический двухместный 1300х550х750 мм ЛДСП ольха - 17 шт.
Стул 530х570х815 мм каркас металлический черный обивка ткань черного цвета - 34 шт.
СТУЛ П/М - 1 шт.

9. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)

Учебная работа по направлению подготовки осуществляется в форме контактной работы с преподавателем, самостоятельной работы обучающегося, текущей и промежуточной аттестаций, иных формах, предлагаемых университетом. Учебный материал дисциплины структурирован и его изучение производится в тематической последовательности. Содержание методических указаний должно соответствовать требованиям Федерального государственного образовательного стандарта и учебных программ по дисциплине. Самостоятельная работа студентов может быть выполнена с помощью материалов, размещенных на портале поддержки Moodle.

Методические указания по формам работы

Лекционные занятия

Передача значительного объема систематизированной информации в устной форме достаточно большой аудитории. Дает возможность экономно и систематично излагать учебный материал. Обучающиеся изучают лекционный материал, размещенный на портале поддержки обучения Moodle.

Лабораторные занятия

Практическое освоение студентами научно-теоретических положений изучаемого предмета, овладение ими техникой экспериментирования в соответствующей отрасли науки. Лабораторные занятия проводятся с использованием методических указаний, размещенных на образовательном портале университета.

Описание возможностей изучения дисциплины лицами с ОВЗ и инвалидами

Для инвалидов и лиц с ОВЗ может изменяться объем дисциплины (модуля) в часах, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося (при этом не увеличивается количество зачетных единиц, выделенных на освоение дисциплины).

Фонды оценочных средств адаптируются к ограничениям здоровья и восприятия информации обучающимися.

Основные формы представления оценочных средств – в печатной форме или в форме электронного документа.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ с нарушением зрения:

- устная проверка: дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.;
- с использованием компьютера и специального ПО: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, дистанционные формы, если позволяет острота зрения - графические работы и др.;
- при возможности письменная проверка с использованием рельефно-точечной системы Брайля, увеличенного шрифта, использование специальных технических средств (тифлотехнических средств): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, отчеты и др.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ с нарушением слуха:

- письменная проверка: контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.;
- с использованием компьютера: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы и др.;
- при возможности устная проверка с использованием специальных технических средств (аудиосредств, средств коммуникации, звукоусиливающей аппаратуры и др.): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ с нарушением опорно-двигательного аппарата:

- письменная проверка с использованием специальных технических средств (альтернативных средств ввода, управления компьютером и др.): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.;
- устная проверка, с использованием специальных технических средств (средств коммуникаций): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.;
- с использованием компьютера и специального ПО (альтернативных средств ввода и управления компьютером и др.): работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы предпочтительнее обучающимся, ограниченными в передвижении и др.

Адаптация процедуры проведения промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ.

В ходе проведения промежуточной аттестации предусмотрено:

- предъявление обучающимся печатных и (или) электронных материалов в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;
- возможность пользоваться индивидуальными устройствами и средствами, позволяющими адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом их индивидуальных особенностей;
- увеличение продолжительности проведения аттестации;
- возможность присутствия ассистента и оказания им необходимой помощи (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с преподавателем).

Формы промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ должны учитывать индивидуальные и психофизические особенности обучающегося/обучающихся по АОПОП ВО (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с нарушениями зрения:

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить плоскостную информацию в аудиальную или тактильную форму;
- возможность использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом индивидуальных особенностей и состояния здоровья студента;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной

дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;

- использование чёткого и увеличенного по размеру шрифта и графических объектов в мультимедийных презентациях;
- использование инструментов «лупа», «прожектор» при работе с интерактивной доской;
- озвучивание визуальной информации, представленной обучающимся в ходе занятий;
- обеспечение раздаточным материалом, дублирующим информацию, выводимую на экран;
- наличие подписей и описания у всех используемых в процессе обучения рисунков и иных графических объектов, что даёт возможность перевести письменный текст в аудиальный;
- обеспечение особого речевого режима преподавания: лекции читаются громко, разборчиво, отчётливо, с паузами между смысловыми блоками информации, обеспечивается интонирование, повторение, акцентирование, профилактика рассеивания внимания;
- минимизация внешнего шума и обеспечение спокойной аудиальной обстановки;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, на ноутбуке, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания и др.) на практических и лабораторных занятиях;
- минимизирование заданий, требующих активного использования зрительной памяти и зрительного внимания;
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы.

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с нарушениями опорно-двигательного аппарата (маломобильные студенты, студенты, имеющие трудности передвижения и патологию верхних конечностей):

- возможность использовать специальное программное обеспечение и специальное оборудование и позволяющее компенсировать двигательное нарушение (коляски, ходунки, трости и др.);
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- применение дополнительных средств активизации процессов запоминания и повторения;
- опора на определенные и точные понятия;
- использование для иллюстрации конкретных примеров;
- применение вопросов для мониторинга понимания;
- разделение изучаемого материала на небольшие логические блоки;
- увеличение доли конкретного материала и соблюдение принципа от простого к сложному при объяснении материала;
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания др.);
- обеспечение беспрепятственного доступа в помещения, а также пребывания в них;
- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие обеспечить реализацию эргономических принципов и комфортное пребывание на месте в течение всего периода учёбы (подставки, специальные подушки и др.).

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с нарушениями слуха (глухие, слабослышащие, позднооглохшие):

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить аудиальную форму лекции в плоскпечатную информацию;
- наличие возможности использовать индивидуальные звукоусиливающие устройства и сурдотехнические средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации; осуществлять взаимобратный перевод текстовых и аудиофайлов (блокнот для речевого ввода), а также запись и воспроизведение зрительной информации;
- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его

схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;

- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала (структурно-логические схемы, таблицы, графики, концентрирующие и обобщающие информацию, опорные конспекты, раздаточный материал);

- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;

- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;

- особый речевой режим работы (отказ от длинных фраз и сложных предложений, хорошая артикуляция; четкость изложения, отсутствие лишних слов; повторение фраз без изменения слов и порядка их следования; обеспечение зрительного контакта во время говорения и чуть более медленного темпа речи, использование естественных жестов и мимики);

- чёткое соблюдение алгоритма занятия и заданий для самостоятельной работы (называние темы, постановка цели, сообщение и запись плана, выделение основных понятий и методов их изучения, указание видов деятельности студентов и способов проверки усвоения материала, словарная работа);

- соблюдение требований к предъявляемым учебным текстам (разбивка текста на части; выделение опорных смысловых пунктов; использование наглядных средств);

- минимизация внешних шумов;

- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;

- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего).

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с прочими видами нарушений (ДЦП с нарушениями речи, заболевания эндокринной, центральной нервной и сердечно-сосудистой систем, онкологические заболевания):

- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации;

- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;

- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала;

- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;

- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;

- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;

- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего);

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате;

- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;

- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);

- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы;

- стимулирование выработки у студентов навыков самоорганизации и самоконтроля;

- наличие пауз для отдыха и смены видов деятельности по ходу занятия.

10. Методические рекомендации по освоению дисциплины (модуля)

Дисциплина Физико-химические основы переработки молока ведется в соответствии с календарным учебным планом и расписанием занятий по неделям. Темы проведения занятий

определяются тематическим планом рабочей программы дисциплины.