

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

Факультет заочного обучения
Технологии хранения и переработки животноводческой продукции

УТВЕРЖДЕНО

Декан

Оксанич Е.А.

18.05.2026

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
«МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОДУКТОВ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ
ПРОЦЕССОВ ПИЩЕВОГО ПРОИЗВОДСТВА»

Уровень высшего образования: магистратура

Направление подготовки: 19.04.03 Продукты питания животного происхождения

Направленность (профиль) подготовки: Разработка технологий продуктов питания животного происхождения

Квалификация (степень) выпускника: магистр

Форма обучения: заочная

Год набора (приема на обучение): 2026

Срок получения образования: 2 года 6 месяца(-ев)

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

Разработчики:

Доцент, кафедра технологии хранения и переработки
животноводческой продукции Патиева С.В.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 19.04.03 Продукты питания животного происхождения, утвержденного приказом Минобрнауки от 11.08.2020 № 937, с учетом трудовых функций профессиональных стандартов: "Специалист по технологии продуктов питания животного происхождения", утвержден приказом Минтруда России от 30.08.2019 № 602н.

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	13.04.2026, № 8
2	Технологии хранения и переработки животноводчес кой продукции	Руководитель образовательно й программы	Патиева С.В.	Согласовано	08.06.2026

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины - Целями освоения дисциплины «Моделирование продуктов и проектирование технологических процессов пищевого производства» являются приобретение студентами углубленных теоретических знаний и практического навыка в области моделирования пищевой продукции и проектирования технологических процессов производства продуктов питания.

Задачи изучения дисциплины:

- развить способность использовать методы моделирования продуктов и проектирования технологических процессов пищевого производства.

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

Компетенции, индикаторы и результаты обучения

ОПК-4 Способен использовать методы моделирования продуктов и проектирования технологических процессов производства продукции из сырья животного происхождения

ОПК-4.1 Осуществляет создание математических моделей, позволяющих исследовать и оптимизировать параметры технологического процесса производства и улучшать качество продуктов питания из животного сырья на автоматизированных технологических линиях

Знать:

ОПК-4.1/Зн1 Знать: формы математических моделей, позволяющих исследовать и оптимизировать параметры технологического процесса производства и улучшать качество продуктов питания из животного сырья на автоматизированных технологических линиях

Уметь:

ОПК-4.1/Ум1 Уметь: осуществлять создание математических моделей, позволяющих исследовать и оптимизировать параметры технологического процесса производства и улучшать качество продуктов питания из животного сырья на автоматизированных технологических линиях

Владеть:

ОПК-4.1/Нв1 Владеть: навыком создания математических моделей, позволяющих исследовать и оптимизировать параметры технологического процесса производства и улучшать качество продуктов питания из животного сырья на автоматизированных технологических линиях

ОПК-4.2 Использует стандартные программные средства при разработке технологической части проектов пищевых организаций и подготовке заданий на разработку смежных частей проектов.

Знать:

ОПК-4.2/Зн1 Знать: стандартные программные средства при разработке технологической части проектов пищевых организаций и подготовке заданий на разработку смежных частей проектов

Уметь:

ОПК-4.2/Ум1 Уметь: использовать стандартные программные средства при разработке технологической части проектов пищевых организаций и подготовке заданий на разработку смежных частей проектов

Владеть:

ОПК-4.2/Нв1 Владеть: навыком использовать стандартные программные средства при разработке технологической части проектов пищевых организаций и подготовке заданий на разработку смежных частей проектов

ОПК-4.3 Разрабатывает математические модели для исследования и оптимизации параметров технологического процесса производства

Знать:

ОПК-4.3/Зн1 Знать: математические модели для исследования и оптимизации параметров технологического процесса производства

Уметь:

ОПК-4.3/Ум1 Уметь: разрабатывать математические модели для исследования и оптимизации параметров технологического процесса производства

Владеть:

ОПК-4.3/Нв1 Владеть: навыком разрабатывать математические модели для исследования и оптимизации параметров технологического процесса производства

3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) «Моделирование продуктов и проектирование технологических процессов пищевого производства» относится к обязательной части образовательной программы и изучается в семестре(ах): 3.

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

4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Контактная работа (часы, всего)	Внеаудиторная контактная работа (часы)	Зачет (часы)	Лекционные занятия (часы)	Практические занятия (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
Третий семестр	108	3	15	1	4	4	6	93	Зачет (4)
Всего	108	3	15	1	4	4	6	93	

5. Содержание дисциплины (модуля)

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

Наименование раздела, темы	Всего	Внеаудиторная контактная работа	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения, соотношенные с результатами освоения программы

Раздел 1. Моделирование состава и проектирование технологий производства продуктов питания	104	1	4	6	93	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3
Тема 1.1. Формализация требований к составу и качеству модельного продукта	34		2	2	30	
Тема 1.2. Моделирование состава пищевого объекта.	32,5	0,5		2	30	
Тема 1.3. Проектирование процессов пищевого производства	37,5	0,5	2	2	33	
Итого	104	1	4	6	93	

5.2. Содержание разделов, тем дисциплин

Раздел 1. Моделирование состава и проектирование технологий производства продуктов питания

(Внеаудиторная контактная работа - 1ч.; Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 6ч.; Самостоятельная работа - 93ч.)

Тема 1.1. Формализация требований к составу и качеству модельного продукта

(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 30ч.)

1. Определение цели разработки нового продукта или модификации существующего.
2. Выбор основы пищевой комбинаторики
3. Качественная оценка сырьевых ресурсов

Тема 1.2. Моделирование состава пищевого объекта.

(Внеаудиторная контактная работа - 0,5ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 30ч.)

1. Обоснование и выбор ингредиентного состава пищевой модели.
2. Формирование качественных характеристик по химическому составу.
3. Формирование качественных характеристик по органолептическим показателям.
4. Подтверждения соответствия, полученного результата заявленным характеристикам

Тема 1.3. Проектирование процессов пищевого производства

(Внеаудиторная контактная работа - 0,5ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 33ч.)

1. Принципы технологического проектирования полуфабрикатного производства
2. Принципы технологического проектирования колбасного производства
3. Принципы технологического проектирования консервного производства
4. Принципы технологического проектирования производства диетической продукции.

6. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. Моделирование состава и проектирование технологий производства продуктов питания

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Принцип моделирования позволяет некоторые относительно изолированные элементы объекта заменять соответствующим параметром, это принцип....

- А. информационной достаточности
- Б. параметризации

- В. осуществимости
- Г. множественности моделей

2. Математическая модель должна обеспечивать достижение поставленной цели исследования с вероятностью, существенно отличающийся от нуля, это принцип...

- А. информационной достаточности
- Б. параметризации
- В. сосуществоваемости
- Г. множественности моделей

3. Базовым элементом моделирования является

- А. математическая модель
- Б. математическая формула
- В. математический образ
- Г. математический процесс

4. Целесообразность моделирования технологического процесса определяется тем, что исследование на модели....

- А. дешевле, проще, безопаснее, быстрее
- Б. дороже, быстрее, нагляднее
- В. проще, дороже, требует больше времени
- Г. способно заменить использование приборов

5. При описании технологических процессов чаще используют следующие виды моделирования

- А. натурное
- Б. физическое
- В. математическое
- Г. химическое
- Д. механическое

6. Проведение экспериментальных исследований с последующей обработкой результатов, это.....моделирование

- А. физическое
- Б. натурное
- В. математическое
- Г. химическое
- Д. механическое

7. Среди математических моделей наибольшее распространение получили... модели

- А. прескриптивно-нормативные
- Б. дескриптивно-аналитические
- В. нормативные
- Г. аналитические

8. При использовании натурального моделирования проводят обработку результатов с применением...

- А. теории имитации
- Б. теории подобия
- В. таблицы противопоставления
- Г. агрессивного анализа
- Д. таблицы соответствия

9. Установите соответствие

Для небольших линий предпочтение отдается - б) непрерывной технологической схеме
Для мощных линий предпочтение отдается - а) периодической технологической схеме

10. К основным недостаткам натурального моделирования относят....

- А. установленные зависимости отображают прошлый опыт
- Б. установленные зависимости можно использовать только один раз
- В. распространение установленных зависимостей ограничено по времени
- Г. установленные зависимости справедливы только при условиях эксперимента

11. Установите соответствие

1. Принцип моделирования позволяет некоторые относительно изолированные элементы объекта заменять соответствующим параметром - б) агрегатирования
2. Принцип агрегатирования позволяет структурно представить объект как состоящий из агрегатов (элементов) - а) параметризация

12. Факторы, которые затрудняют, а в некоторых случаях исключают предметное моделирование, это...

- А. внедрение промышленного интернета вещей
- Б. усложнение технологических процессов в АПК
- В. импортозамещение
- Г. увеличение числа параметров значимых при построении моделей
- Д. ограничение материальных средств, выделяемых на эти цели
- Е. цифровая трансформация АПК
- Ж. глобальная цифровизация

13. Система – совокупность частей (компонентов или ингредиентов), которая обладает как их свойствами, так и новыми свойствами, не присущими каждой из частей

Система равновесная - а) система, свойства которой не изменяются (изменяются) с течением времени

Система изолированная - б) закрытая или открытая система, параметры процессов обмена в которой не изменяются (изменяются) со временем и соответствуют минимуму их свободной энергии

14. Система – совокупность частей (компонентов или ингредиентов), которая обладает как их свойствами, так и новыми свойствами, не присущими каждой из частей.

1. гомогенная система - а) физическая система, не содержащая частей, отличающихся по составу или свойствам и отделенных друг от друга поверхностями раздела
2. гетерогенная система - б) система, состоящая из нескольких гомогенных тел, причем внутри системы имеются разрывы в изменении свойств этих тел

15. Определите последовательность технологии переработки мясного сырья на рубленые полуфабрикаты

Подготовка мясного и растительного сырья - 1

Маркировка - 2

Формовка - 3

Измельчение - 4

Панировка - 5

Охлаждение - 6

Упаковка - 7

Дозировка - 8

16. Принципы оптимизации технологических процессов предполагают...

- А. использование новейших достижений науки и техники, наилучших технологических режимов
- Б. использование прогрессивного оборудования, комплексной механизации и автоматизации
- В. использование системы методов и средств, обеспечивающих сокращение затрат на производство продукции
- Г. использование системы методов и средств, обеспечивающих увеличение затрат на производство продукции.

17. Словесное описание технологий с разносторонним освещением процессов и возможной иллюстрацией называют

- А. операторное моделирование
- Б. вербальное моделирование
- В. проектное моделирование

18. Моделирования пищевых систем применяется потому, что...

- А. известно правило пересчета характеристик и параметров модели в соответствующие величины оригинала

- Б. исключается процесс изготовления оборудования
- В. рационально используются материальные ресурсы
- Г. приобретение приборов дешевле их изготовления

19. Если исследования проводятся на специальных лабораторных установках, это ...моделирование

- А. физическое
- Б. натуральное
- В. математическое
- Г. механическое

20. Нахождение количественных взаимосвязей между параметрами режима, условиями функционирования технологической системы является...моделированием

- А. аналитическими
- Б. классификационными
- В. технологическими
- Г. естественными

21. Для большинства пищевых технологических процессов построение единой обобщенной адекватной модели протекания происходит...

- А. реально и просто
- Б. затруднено, но возможно
- В. затруднено или невозможно
- Г. нереально, но просто

22. Прочитайте задание и запишите развернутый, обоснованный ответ
Дайте определение гетерофазной пищевой системе

23. Прочитайте задание и запишите развернутый, обоснованный ответ
Дайте определение гетерогенной пищевой системе

24. Прочитайте задание и запишите развернутый, обоснованный ответ
Процесс оптимизации пищевой смеси достигается...

25. Прочитайте задание и запишите развернутый, обоснованный ответ
Пищевая равновесная структура -это

26. Прочитайте задание и запишите развернутый, обоснованный ответ
Математическое моделирование - это

27. Прочитайте задание и запишите развернутый, обоснованный ответ
Вербальное моделирование пищевых технологий - это

28. Прочитайте задание и запишите развернутый, обоснованный ответ
Оперативное моделирование пищевых технологий - это

29. Прочитайте задание и запишите развернутый, обоснованный ответ
Что является целью технологического прогнозирования модели пищевого продукта?

Форма контроля/оценочное средство: Тестирование

Вопросы/Задания:

1. Какие методы моделирования используют аналитические уравнения и искусственные нейронные сети для описания процессов?

- А. Метод математического моделирования использует аналитические уравнения и математические модели для описания процессов.
- б. Метод компьютерного моделирования использует вычислительные мощности для моделирования сложных систем.
- с. Метод имитационного моделирования использует случайные процессы для моделирования поведения систем.
- д. Метод моделирования на основе нейронных сетей использует искусственные нейронные сети для моделирования сложных взаимосвязей.
- е. Метод моделирования на основе искусственных нейронных сетей использует вычислительные мощности для моделирования сложных систем.

1. Какие методы моделирования используют аналитические уравнения и искусственные нейронные сети для описания процессов?

- А. Метод математического моделирования использует аналитические уравнения и математические модели для описания процессов.
- б. Метод компьютерного моделирования использует вычислительные мощности для моделирования сложных систем.
- с. Метод имитационного моделирования использует случайные процессы для моделирования поведения систем.
- д. Метод моделирования на основе нейронных сетей использует искусственные нейронные сети для моделирования сложных взаимосвязей.
- е. Метод моделирования на основе искусственных нейронных сетей использует вычислительные мощности для моделирования сложных систем.

2. Какой из методов моделирования характеризуется высокой точностью и сложностью расчетов?

- А. Метод математического моделирования характеризуется высокой точностью и сложностью расчетов.
- б. Метод компьютерного моделирования позволяет быстро получить результаты, но менее точен.
- с. Метод имитационного моделирования используется для моделирования сложных систем, но требует большого объема данных.
- д. Метод моделирования на основе нейронных сетей применяется для анализа больших объемов данных и выявления скрытых закономерностей.
- е. Метод моделирования на основе искусственных нейронных сетей используется для решения задач классификации и прогнозирования.

2. Какой из методов моделирования характеризуется высокой точностью и сложностью расчетов?

- А. Метод математического моделирования характеризуется высокой точностью и сложностью расчетов.
- б. Метод компьютерного моделирования позволяет быстро получить результаты, но менее точен.
- с. Метод имитационного моделирования используется для моделирования сложных систем, но требует большого объема данных.
- д. Метод моделирования на основе нейронных сетей применяется для анализа больших объемов данных и выявления скрытых закономерностей.
- е. Метод моделирования на основе искусственных нейронных сетей используется для решения задач классификации и прогнозирования.

3. Упорядочите методы моделирования по возрастанию сложности или области применения.

Моделирование на основе искусственных нейронных сетей - е

Моделирование на основе нейронных сетей - д

Имитационное моделирование - с

Компьютерное моделирование - б

Математическое моделирование - а

3. Упорядочите методы моделирования по возрастанию сложности или области применения.

Моделирование на основе искусственных нейронных сетей - е

Моделирование на основе нейронных сетей - д

Имитационное моделирование - с

Компьютерное моделирование - б

Математическое моделирование - а

4. Сопоставьте методы моделирования с их типами.

Метод математического моделирования - Математическое моделирование

Метод компьютерного моделирования - Компьютерное моделирование

Метод имитационного моделирования - Имитационное моделирование

Метод моделирования на основе нейронных сетей - Моделирование на основе нейронных сетей

Метод моделирования на основе искусственных нейронных сетей - Моделирование на основе искусственных нейронных сетей

4. Сопоставьте методы моделирования с их типами.

Метод математического моделирования - Математическое моделирование

Метод компьютерного моделирования - Компьютерное моделирование

Метод имитационного моделирования - Имитационное моделирование

Метод моделирования на основе нейронных сетей - Моделирование на основе нейронных сетей

Метод моделирования на основе искусственных нейронных сетей - Моделирование на основе искусственных нейронных сетей

5. Укажите методы моделирования, которые могут быть применены при проектировании технологических процессов производства продуктов из животного сырья.

А. Метод математического моделирования

В. Метод компьютерного моделирования

С. Метод физического моделирования

5. Укажите методы моделирования, которые могут быть применены при проектировании технологических процессов производства продуктов из животного сырья.

А. Метод математического моделирования

В. Метод компьютерного моделирования

С. Метод физического моделирования

6. Какой метод моделирования наиболее часто используется в проектировании технологических процессов производства продуктов из животного сырья?

А. Метод математического моделирования

В. Метод компьютерного моделирования

6. Какой метод моделирования наиболее часто используется в проектировании технологических процессов производства продуктов из животного сырья?

А. Метод математического моделирования

В. Метод компьютерного моделирования

7. Упорядочите задачи по приоритету их решения при проектировании технологических процессов производства продуктов из животного сырья.

Определение оптимальных температур пастеризации - 1

Расчет времени выдержки при ферментации мяса - 2

Моделирование кинетики ферментативных реакций в сыроварении - 3

7. Упорядочите задачи по приоритету их решения при проектировании технологических процессов производства продуктов из животного сырья.

Определение оптимальных температур пастеризации - 1

Расчет времени выдержки при ферментации мяса - 2

Моделирование кинетики ферментативных реакций в сыроварении - 3

8. Сопоставьте методы моделирования с их применением в проектировании технологических процессов производства продуктов из животного сырья.

Метод математического моделирования - Для прогнозирования качества конечного продукта

Метод компьютерного моделирования - Для оптимизации параметров технологического процесса

8. Сопоставьте методы моделирования с их применением в проектировании технологических процессов производства продуктов из животного сырья.

Метод математического моделирования - Для прогнозирования качества конечного продукта

Метод компьютерного моделирования - Для оптимизации параметров технологического процесса

7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Третий семестр, Зачет

Контролируемые ИДК: ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3

Вопросы/Задания:

1. Методологические принципы разработки продуктов питания с заданными свойствами и составом
2. Обоснование предпочтительных биологических и технологических параметров для производства продукции из мясного сырья повышенной биологической и пищевой ценности.
3. Комбинирование ингредиентного состава продуктов лечебно- профилактического назначения на основе животноводческого сырья.
4. Принципиальные подходы к выбору основы пищевой комбинаторики функциональных продуктов питания.
5. Обоснование выбора пищевых добавок при производстве профилактических продуктов питания.
6. Факторы диетических ограничений пищевой продукции.
7. Факторы диетических ограничений пищевой продукции.
8. Приоритет и требования к качественным характеристикам мясного сырья для производства продуктов питания функционального и специального назначения
9. Приоритет и требования к качественным характеристикам овощного сырья для производства продуктов питания функционального и специального назначения
10. Приоритет и требования к качественным характеристикам крупяной продукции для производства продуктов питания функционального и специального назначения
11. Приоритет и требования к качественным характеристикам бобового сырья для производства продуктов питания функционального и специального назначения
12. Пищевая и биологическая ценность пищевой клетчатки в производстве продуктов питания
13. Использование альтернативных видов белка животного происхождения для производства продуктов питания заданного пищевого состава
14. Использование альтернативных видов белка растительного происхождения для производства продуктов питания заданного пищевого состава
15. Использование щадящих режимов технологической обработки сырья при производстве продуктов питания специального назначения.

8. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Алгоритмизация и программирование: учебник для вузов / Бархатова Д. А., Пак Н. И., Петрова А. А., Яшина И. А.. - Санкт-Петербург: Лань, 2025. - 348 с. - 978-5-507-52244-6. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/482915.jpg> (дата обращения: 08.10.2025). - Режим доступа: по подписке
2. ПАТИЕВА С. В. Моделирование продуктов и проектирование технологических процессов пищевого производства: учеб. пособие / ПАТИЕВА С. В.. - Краснодар: КубГАУ, 2024. - 106 с. - 978-5-907907-77-5. - Текст: непосредственный.

Дополнительная литература

1. ПАТИЕВА С.В. Технология мясных продуктов функционального и специального назначения: учеб. пособие / ПАТИЕВА С.В., Тимошенко Н.В., Патиева А.М.. - Краснодар: КубГАУ, 2015. - 324 с. - Текст: непосредственный.

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

Профессиональные базы данных

Не используются.

Ресурсы «Интернет»

1. <https://elib.kubsau.ru/MegaPro/Web/Search/Thru> - Образовательный портал КубГАУ
2. <http://elibrary.ru> - eLIBRARY.RU - научная электронная библиотека [Электронный ресурс].

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

Лекционный зал

743гл

рН-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 6местн.ЛАБ-ТБ-6 - 1 шт.

баня водяная 6местн.ЛАБ-ТБ-6 - 1 шт.

весы GX-4000(4100г.0.01г) - 1 шт.

весы HL-100 портативные - 1 шт.

дозатор механ.ВЮНІТ 1-кан. 10 мкл - 1 шт.

дозатор механ.ВЮНІТ 1-кан. 100 мкл - 1 шт.

дозатор механ.ВЮНІТ 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 СНОЛ-8,2/1100 - 1 шт.
 Прибор для определения степени чистоты молока ОЧММ - 1 шт.
 Прибор Чицова 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 кожаный 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 однотумбовый (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.

10. Методические рекомендации по освоению дисциплины (модуля)