

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 № 7)

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: 2024

Срок получения образования: 3 года

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

2024

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 Направление подготовки: 19.04.03 Продукты питания животного происхождения, утвержденного приказом Минобрнауки России 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	11.03.2024, № 7
2	Технологии хранения и переработки животноводчес кой продукции	Руководитель образовательно й программы	Патиева С.В.	Согласовано	11.03.2024, № 7
3	Технологии хранения и переработки растениеводчес кой продукции	Председатель методической комиссии/совет а	Щербакова Е.В.	Согласовано	18.03.2024, № 7

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.

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/Вл1 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 видам профессиональной деятельности и решению профессиональных задач, предусмотренных ФГОС ВО и образовательной программой.

4. Объем дисциплины 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) Контрольная работа
Всего	108	3	15	1	4	4	6	93	

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий

(часы промежуточной аттестации не указываются)

Наименование раздела, темы	Внеаудиторная контактная работа	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Промежуточные результаты, соотношенные с требованиями аттестации

	Всего	Внеауд	Лекции	Практи	Самост	Планир обучени результ програм
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. 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, а не описывать процесс их функционирования. Это принцип
информационной достаточности
параметризации
осуществимости
множественности моделей

2. Математическая модель должна обеспечивать достижение поставленной цели исследования с вероятностью, существенно отличающийся от нуля, и за конечное время. Это принцип
информационной достаточности
параметризации
*осуществимости
множественности моделей

3. Дайте развернутый ответ принципу
рационального использования факторного пространства

4. Расположите этапы математического моделирования в правильном порядке
построение математической модели
машинная реализация модели
оценка качества модели
планирование экспериментов с моделью
перенос полученных результатов на моделируемый объект

5. Базовым элементом моделирования является
математическая модель
математическая формула
математический образ
математический процесс

6. Целесообразность моделирования технологического процесса определяется тем, что
исследование на модели
дешевле, проще, безопаснее, быстрее
Дороже, быстрее, нагляднее
Проще, дороже, требует больше времени
Способно заменить использование приборов

7. Дайте развернутый ответ определению
известно правило пересчета характеристик и параметров модели в соответствующие величины оригинала

8. При описании технологических процессов чаще используют следующие виды моделирования
натурное
физическое
математическое
химическое
механическое

9. Моделирование, которое предполагает проведение экспериментальных исследований с последующей обработкой результатов, это
физическое
натурное
математическое
химическое

механическое

10. Для количественной оценки адекватности модели используют понятие
точность модели
размер модели
величина модели
степень модели

11. Технологическую схему оформляют в виде:
графика
вектора
таблицы
матрицы

12. Для высокопроизводительных линий предпочтение отдается
непрерывной технологической схеме
периодической технологической схеме
комбинированной технологической схеме
на усмотрение разработчиков

13. Для небольших линий предпочтение отдается
1. Для небольших линий предпочтение отдается
2. Для мощных линий предпочтение отдается
а) периодической технологической схеме
б) непрерывной технологической схеме

14. Технологическая схема должна быть обеспечена оборудованием, позволяющим проводить процесс в условиях:
максимального использования человеческого труда;
смешанного использования человеческого труда и машин;
максимального использования сложных машин и дефицитных материалов;
максимальной механизации и автоматизации не требующей сложной аппаратуры

15. Сопоставьте верные ответы на определения
1. Принцип моделирования позволяет некоторые относительно изолированные элементы объекта заменять соответствующим параметром, а не описывать процесс их функционирования. Это принцип _____
2. Принцип агрегатирования позволяет структурно представить объект как состоящий из агрегатов (элементов). Это принцип _____
а) параметризации
б) агрегатирования

16. Принципиальная технологическая схема не содержит такую информацию как:
последовательность технологических операций (нагревание, охлаждение, окрашивание, сушение, химические реакции, и тому подобное)
основное технологическое оборудование (теплообменные аппараты, ректификационные колонны, насосы, компрессоры, и тому подобное) без указания количества однотипных аппаратов
серия и номер оборудования, срок хранения сырья и готовой продукции на складе, дата последней калибровки оборудования
места ввода в процесс сырья и вспомогательных веществ, и выхода из процесса готовой продукции, побочных продуктов и отходов производства

17. В чём заключается сущность функционального описания технологических процессов?
устанавливает количественные зависимости между отдельными элементами технологического процесса и может быть получено экспериментально либо аналитически
это совокупность приемов и способов переработки сырья в готовый продукт
не вскрывает закономерностей технологических процессов, а только фиксируют их
определяет взаимосвязи свойств, признаков и их отношений на каждой операции

это совокупность приемов и способов переработки сырья в готовый продукт и в то же время, разрабатывающая и совершенствующая эти способы

18. Что такое основные технологические процессы?

это технологические процессы, непосредственно связанные с производством готовой продукции в ходе которых происходят изменения геометрических форм, размеров и физико-химических свойств продукции

это комплекс работ, выполнение которых характеризует завершение определенной части технологического процесса и связано с переходом предмета труда из одного качественного состояния в другое

это процессы, которые обеспечивают бесперебойное протекание основных процессов

это часть технологического процесса, выполняемая на одном рабочем месте, состоящая из ряда действий над каждым предметом труда или группой совместно обрабатываемых предметов

это процессы, связанные с обслуживанием как основных, так и вспомогательных процессов и не создающие продукцию

19. Что такое стандартный технологический процесс?

это технологический процесс, установленный стандартом и выполняемый по рабочей технологической документации, оформленной стандартом, и относящийся к конкретному оборудованию, режимам обработки и технологической оснастке.

это технологический процесс, выполняемый по рабочей технологической документации, разрабатывается только на уровне предприятия и применяется для изготовления конкретного изделия.

это технологический процесс изготовления группы изделий с разными конструктивными, но общими технологическими признаками.

это процесс, применяемый на предприятии в течение ограниченного периода времени из-за отсутствия надлежащего оборудования или в связи с аварией до замены на более современный.

это процесс, в котором происходит постоянное изменение состояния каждого элемента под действием последовательно замкнутых обратных связей

20. Какие основные понятия используются при операторном моделировании технологических систем

вход, процесс и выход

вход, функция и процесс

процесс, параметр

процесс и выход

21. Дайте развернутый ответ определению принципа оптимального варианта

наилучшее сочетание последовательности технологических операций, их физико-химических и биохимических закономерностей, технологических режимов, конструктивных параметров машин и аппаратов, основных законов управления и экономики в соответствии с конкретными условиями предприятия.

наилучшее сочетание последовательности технологических операций.

наилучшее сочетание физико-химических и биохимических закономерностей технологических операций.

наилучшее сочетание технологических режимов, конструктивных параметров машин и аппаратов, основных законов управления и экономики в соответствии с конкретными условиями предприятия.

22. Что предполагают принципы оптимизации технологических процессов?

Использование новейших достижений науки и техники, наилучших технологических режимов

Использование прогрессивного оборудования, комплексной механизации и автоматизации

Использование системы методов и средств, обеспечивающих сокращение затрат на производство продукции

Использование системы методов и средств, обеспечивающих увеличение затрат на

производство продукции.

23. При описании технологических процессов чаще используются различные виды моделирования

натурное

физическое

математическое

химическое

механическое

24. Установите последовательность физического моделирования

1. Рассчитывают и изготавливают одну или несколько физических моделей в виде лабораторных или полупроизводственных (опытных, пилотных) установок

2. Устанавливают основные, подлежащие численному определению параметры технологического процесса, характеризующие его качество

3. В результате эксперимента на модели получают численные значения и взаимосвязи выделенных параметров и пересчитывают их для оригинала

4. Расчет производят на основе теории подобия, что гарантирует возможность переноса результатов на реальный объект

25. Дайте развернутый ответ на определение модели

Аналитические

Классификационные

Технологические

Натурные

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

усложнение технологических процессов в АПК

увеличение числа параметров

значимых при построении моделей

ужесточение сроков моделирования

ограничение материальных средств, выделяемых на эти цели

цифровая трансформация АПК

внедрения промышленного интернета вещей

глобальная цифровизация

импортозамещения

27. Дайте развернутый ответ определению

моделей

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.

Третий семестр, Контрольная работа

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

Вопросы/Задания:

1. Сформировать конкурентно способную политику перерабатывающего предприятия по выпуску продуктов питания с заданными свойствами и составом для питания людей с повышенной массой тела.
2. Сформировать конкурентно способную политику перерабатывающего предприятия по выпуску продуктов питания с заданными свойствами и составом для питания людей, страдающих диабетом.

3. Сформировать конкурентно способную политику перерабатывающего предприятия по выпуску продуктов питания с заданными свойствами и составом для питания людей с физическими нагрузками.

4. Сформировать конкурентно способную политику перерабатывающего предприятия по выпуску продуктов питания для детей раннего возраста

5. Сформировать конкурентно способную политику перерабатывающего предприятия по выпуску продуктов питания для детей школьного возраста

8. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Решетник Е. И. Методология проектирования продуктов питания с требуемым комплексом показателей пищевой ценности: монография / Решетник Е. И.. - Благовещенск: ДальГАУ, 2016. - 197 с. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/137716.jpg> (дата обращения: 21.02.2024). - Режим доступа: по подписке

2. ЩЕРБАКОВА Е.В. Методология проектирования продуктов питания с заданными свойствами: учеб. пособие / ЩЕРБАКОВА Е.В., Варивода А.А., Ольховатов Е.А.. - Краснодар: КубГАУ, 2020. - 137 с. - 978-5-907346-20-8. - Текст: непосредственный.

Дополнительная литература

1. ОГНЕВА О. А. Современные технологии переработки молока: учеб. пособие / ОГНЕВА О. А.. - Краснодар: КубГАУ, 2023. - 121 с. - 978-5-907757-24-0. - Текст: непосредственный.

2. ЗАБАШТА Н. Н. Научные основы повышения эффективности производства пищевых продуктов из животного сырья: учеб. пособие / ЗАБАШТА Н. Н., Нестеренко А. А.. - Краснодар: КубГАУ, 2018. - 98 с. - 978-5-00097-787-3. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=5918> (дата обращения: 21.06.2024). - 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)

Не используется.

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 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 СНОЛ-8,2/1100 - 1 шт.
Прибор для определения степени чистоты молока ОЧММ - 1 шт.
Прибор Чиждова 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 470x540x840 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 однотумбовый (ольха) - 1 шт.
Стол ученический двухместный 1300x550x750 мм ЛДСП ольха - 17 шт.
Стул 530x570x815 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)

Дисциплина " Моделирование продуктов и проектирование технологических процессов пищевого производства ведется в соответствии с календарным учебным планом и расписанием занятий по неделям. Темы проведения занятий определяются тематическим планом рабочей программы дисциплины.