

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ

ФИО: Бредихин Сергей Алексеевич

Должность: И.о. директора технологического института

Дата подписания: 04.09.2023 16:44:15

Уникальный программный ключ:

b3a3b22e47b69c7d2fb47b0fccd0b0d02f47083d



**«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –
МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»
(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)**

Институт технологический
Кафедра Технологии хранения и переработки продуктов животноводства

УТВЕРЖДАЮ:

И.о. директора технологического
института Бредихин С.А.

“ 14 ”  2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.О.02 «Компьютерные технологии в разработке рецептур и процессов
производства функциональных нишевых продуктов из животного сырья и
цифровизация проектирования продуктов питания»**

для подготовки магистров

ФГОС ВО

Направление: 19.04.03 Продукты питания животного происхождения

Направленность: Технологии функциональных продуктов питания из животного
сырья

Курс 1

Семестр 1

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2023

Москва, 2023

Разработчик: Красуля Ольга Николаевна, доктор технических наук, профессор

«15» марта 2023 г.

Рецензент: Николаева Светлана Владимировна,
д. тех. наук, доцент

«26» марта 2023 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 19.04.03 Продукты питания животного происхождения и учебного плана

Программа обсуждена на заседании кафедры
Технологии хранения и переработки
продуктов животноводства, протокол № 6 от «14» марта 2023 г.

И.о. зав. кафедрой Грикшас Стяпас Антанович,
доктор с.-х. наук, профессор

«27» 03 2023 г.

Согласовано:

Председатель учебно - методической
комиссии технологического института
Дунченко Нина Ивановна,
доктор тех. наук, зав. кафедрой, профессор

«16» 05 2023 г.

И.о. заведующего выпускающей кафедрой
Технологии хранения и переработки
продуктов животноводства
Грикшас С.А.

«16» 05 2023 г.

Заведующий отделом комплектования ЦНБ

«16» 05 2023 г.

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|----|
| АННОТАЦИЯ | 4 |
| 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ..... | 6 |
| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ..... | 6 |
| 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | 7 |
| 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ | 12 |
| 4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ | 12 |
| 4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ | 13 |
| 4.3 ЛЕКЦИИ/ЛАБОРАТОРНЫЕ/ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ | 14 |
| 4.4 ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ..... | 16 |
| 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ..... | 17 |
| 6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ..... | 18 |
| 6.1. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ | 18 |
| 6.2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ..... | 19 |
| 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ | 20 |
| 7.1 ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА | 20 |
| 7.2 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА..... | 21 |
| 7.3 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ, РЕКОМЕНДАЦИИ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЗАНЯТИЯМ..... | 21 |
| 8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ | 21 |
| 9. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ | 21 |
| 10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ | 22 |
| 11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ..... | 23 |
| 12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ | 23 |

Аннотация

рабочей программы учебной дисциплины Б1.О.02 «Компьютерные технологии в разработке рецептур и процессов производства функциональных пищевых продуктов из животного сырья и цифровизация проектирования продуктов питания» для подготовки магистра по направлению 19.04.03 «Продукты питания животного происхождения», направленность «Технологии функциональных продуктов питания из животного сырья»

Цель освоения дисциплины: формирование у магистров необходимых базовых теоретических и практических знания и приобретение умений и навыков в области цифровизации проектирования рецептур и технологий продуктов из животного сырья, способностью использовать нормативную и техническую документацию, регламенты, нормы и правила в производственном процессе, обосновывать, с применением цифровых технологий, нормы расхода сырья и вспомогательных материалов при производстве продукции животноводства, составлять производственную документацию (графики работ, плановые задания в условиях реального производства, заявки на необходимые составляющие для производства продуктов) с использованием интеллектуальных систем поддержки принятия решений, осуществлять поиск, выбор и использование новейших достижений техники и технологии в области производства и проектирования функциональных продуктов питания животного происхождения, использовать в практической деятельности специализированные знания фундаментальных разделов биохимии, математики информатики для описания биохимических, биотехнологических, микробиологических, теплофизических процессов, происходящих при производстве продуктов питания животного происхождения функциональной направленности.

Место дисциплины в учебном плане: дисциплина включена в основную часть дисциплин по выбору учебного плана по направлению подготовки 19.04.03 «Продукты питания животного происхождения».

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: **УК -4.1; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-2.4; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-5.4; ПКос-5.1; ПКос-5.2; ПКос-2.3.**

Краткое содержание дисциплины: Дисциплина базируется на знаниях магистров, полученных при изучении фундаментальных и части специальных дисциплин, строится на современных технологиях производства продукции животноводства функциональной направленности, получаемой с применением современных технологий, в т.ч. цифровых.

Дисциплина охватывает широкий круг вопросов, связанных с приобретением знаний и умений магистрами, необходимых для самостоятельного решения практических задач перерабатывающей отрасли по организации технологического процесса производства пищевых продуктов функциональной направленности, рациональной переработки сырья животного происхождения, обеспечивающих современные требования к качеству, биологической ценности

и экологической безопасности продукции с применением цифровых технологий.

Общая трудоемкость дисциплины: 108 часов / 3 зач. единицы.

Промежуточный контроль: экзамен.

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины: формирование у магистров необходимых базовых теоретических и практических знания и приобретение умений и навыков в области цифровизации проектирования рецептур и технологий продуктов из животного сырья, способностью использовать нормативную и техническую документацию, регламенты, нормы и правила в производственном процессе, обосновывать, с применением цифровых технологий, нормы расхода сырья и вспомогательных материалов при производстве продукции животноводства, составлять производственную документацию (графики работ, плановые задания в условиях реального производства, заявки на необходимые составляющие для производства продуктов) с использованием интеллектуальных систем поддержки принятия решений, осуществлять поиск, выбор и использование новейших достижений техники и технологии в области производства и проектирования функциональных продуктов питания животного происхождения, использовать в практической деятельности специализированные знания фундаментальных разделов биохимии, математики информатики для описания биохимических, биотехнологических, микробиологических, теплофизических процессов, происходящих при производстве продуктов питания животного происхождения функциональной направленности.

2. Место дисциплины в учебном процессе

Дисциплина **«Компьютерные технологии в разработке рецептур и процессов производства функциональных пищевых продуктов из животного сырья цифровизация проектирования продуктов питания»** включена в перечень дисциплин *основной* части учебного плана. Дисциплина реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению подготовки 19.04.03 «Продукты питания животного происхождения».

Дисциплина является основополагающей для подготовки для изучения следующих дисциплин: «Цифровые технологии функциональных пищевых продуктов из животного сырья», «Системы прослеживаемости при производстве функциональных пищевых продуктов из животного сырья», «Стандартизация и подтверждение соответствия продуктов питания животного происхождения».

Особенностью дисциплины является комплексное изучение теоретических и прикладных навыков в области компьютерного моделирования и цифровизации процесса проектирования рецептур и технологий продуктов питания животного происхождения функциональной направленности.

Рабочая программа дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций, представленных в таблице 1.

Требования к результатам освоения учебной дисциплины

| № п/п | Код компетенции | Содержание компетенции (или её части) | Индикаторы компетенций | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны: | | |
|-------|-----------------|---|--|--|--|---------|
| | | | | знать | уметь | владеть |
| 1. | УК-4. | Способен применять современные коммуникативные технологии, в т.ч. на иностранных языках для академического и профессионального взаимодействия | УК-4. Компьютерные технологии в разработке рецептур и процессов производства функциональных пищевых продуктов из животного сырья и цифровизация проектирования продуктов питания | Использовать компьютерные технологии при разработке рецептур и процессов производства функциональных пищевых продуктов из животного сырья. | Компьютерными технологиями при разработке рецептур и процессов производства функциональных пищевых продуктов из животного сырья и технологиями цифровизации проектирования продуктов питания | |
| 2. | ОПК-2 | Способен разрабатывать мероприятия по совершенствованию технологических процессов производства продукции различного назначения | ОПК-2.1 Разрабатывает мероприятия по совершенствованию технологических процессов производства молочных функциональных пищевых продуктов, в том числе с использованием цифровых средств и технологий ОПК-2.2 Разрабатывает мероприятия по совершенствованию технологических процессов производства мясных функциональных пищевых продуктов, в том числе с использованием цифровых средств и технологий | Основные мероприятия по совершенствованию технологических процессов производства молочных функциональных пищевых продуктов, в том числе с использованием цифровых средств и технологий Основные мероприятия по совершенствованию технологических процессов производства мясных функциональных пищевых продуктов, в том числе с использованием цифровых средств и технологий | Алгоритмами разработки мероприятий по совершенствованию технологических процессов производства молочных функциональных пищевых продуктов, в том числе с использованием цифровых средств и технологий Алгоритмами разработки мероприятий по совершенствованию технологических процессов производства мясных функциональных пищевых продуктов, в том числе с использованием цифровых средств и технологий | |

| | | | | | | |
|-------|---|--|--|---|--|---|
| | | | ных пищевых продуктов, в том числе с использованием цифровых средств и технологий | ровых средств и технологий | средств и технологий | ем цифровых средств и технологий |
| | | | ОПК-2.3 Разрабатывает мероприятия по совершенствованию технологических процессов производства рыбных функциональных пищевых продуктов, в том числе с использованием цифровых средств и технологий | Основные мероприятия по совершенствованию технологических процессов производства рыбных функциональных пищевых продуктов, в том числе с использованием цифровых средств и технологий | Разрабатывать мероприятия по совершенствованию технологических процессов производства рыбных функциональных пищевых продуктов, в том числе с использованием цифровых средств и технологий | Алгоритмами разработки мероприятий по совершенствованию технологических процессов производства рыбных функциональных пищевых продуктов, в том числе с использованием цифровых средств и технологий |
| | | | ОПК-2.4 Разрабатывает мероприятия по совершенствованию технологических процессов производства функциональных пищевых продуктов из вторичного молочного и побочного мясного и рыбного сырья, в том числе с использованием цифровых средств и технологий | Основные мероприятия по совершенствованию технологических процессов производства функциональных пищевых продуктов из вторичного молочного и побочного мясного и рыбного сырья, в том числе с использованием цифровых средств и технологий | Разрабатывать мероприятия по совершенствованию технологических процессов производства функциональных пищевых продуктов из вторичного молочного и побочного мясного и рыбного сырья, в том числе с использованием цифровых средств и технологий | Алгоритмами разработки мероприятий по совершенствованию технологических процессов производства функциональных пищевых продуктов из вторичного молочного и побочного мясного и рыбного сырья, в том числе с использованием цифровых средств и технологий |
| ОПК-4 | Способен использовать методы моделирования продуктов и проектирования технологических процессов производства продукции из сырья животного происхождения | ОПК-4.1 Владеет методами моделирования продуктов питания животного происхождения, в том числе с применением цифровых | методы моделирования продуктов питания животного происхождения, в том числе с применением цифровых средств и технологий | Использовать на практике и в научных исследованиях методы моделирования продуктов питания животного происхождения, в том числе с применением цифровых средств и технологий | методами моделирования продуктов питания животного происхождения, в том числе с применением цифровых средств и технологий | |

| | | | | | |
|--------|--|---|---|--|--|
| | | средств и технологий | современные методики проектирования технологических процессов производства сырья животного происхождения, том числе с применением цифровых средств и технологий | Использовать современные методики проектирования технологических процессов производства сырья животного происхождения, том числе с применением цифровых средств и технологий | современными методиками проектирования технологических процессов производства сырья животного происхождения, том числе с применением цифровых средств и технологий |
| ОПК-5 | Способен организовывать научно-исследовательские и научно-производственные работы для комплексного решения профессиональных задач | ОПК-5.4 Алгоритмизирует решение профессиональных задач и реализует алгоритмы с использованием программных средств и пакетов прикладных программ | Алгоритмы решения профессиональных задач с использованием программных средств и пакетов прикладных программ | Для решения профессиональных задач реализовать алгоритмы с использованием программных средств и пакетов прикладных программ | Алгоритмизацией решения профессиональных задач с использованием программных средств и пакетов прикладных программ. |
| ПКос-2 | Способен самостоятельно выполнять исследования в области функциональных продуктов питания животного происхождения с использованием современных достижений науки, передовой техники и технологии, методов исследования качества продуктов, в том числе с применением математического моделирования, управления качеством продуктов, цифровых средств и технологий | ПКос-2.3Способен создавать новые продукты из животного сырья с использованием функциональных пищевых ингредиентов на основе методологии прогнозирования показателей качества и безопасности продуктов питания с заданными свойствами и составом, а также методами математического моделирования, цифровых средств и технологий для создания новых продуктов из животного сырья с использованием математического моделирования | Требования и технологии моделирования и прогнозирования для создания новых продуктов из животного сырья с использованием функциональных пищевых ингредиентов с заданными свойствами и составом с использованием цифровых средств и технологий | создавать новые продукты из животного сырья с использованием функциональных пищевых ингредиентов на основе методологии прогнозирования показателей качества и безопасности продуктов питания с заданными свойствами и составом на основе математического моделирования | методологией прогнозирования показателей качества и безопасности продуктов питания с заданными свойствами и составом, а также методами математического моделирования, цифровых средств и технологий для создания новых продуктов из животного сырья с использованием математического моделирования |

| | | | | | | |
|--------|---|--|--|---|--|--|
| | | | опасности продуктов питания с заданными свойствами и составом, а также математического моделирования, цифровых средств и технологий | | лирования, цифровых средств и технологий | нальных пищевых ингредиентов |
| ПКос-5 | Способен определять нормы выработки, технологические нормы на расход материалов, топлива и электроэнергии, выбирать и эксплуатировать современное технологическое оборудование и приборы, использовать современные информационные технологии в производственно-технологической деятельности | | | | | |
| | | ПКос-5.1 Определяет нормы выработки, технологические нормы на расход материалов, топлива и электроэнергии при производстве функциональных продуктов питания животного происхождения, в том числе с использованием цифровых средств | нормы выработки, технологические нормы на расход материалов, топлива и электроэнергии при производстве функциональных продуктов питания животного происхождения, в том числе с использованием цифровых средств | Определять нормы выработки, технологические нормы на расход материалов, топлива и электроэнергии при производстве функциональных продуктов питания животного происхождения, в том числе с использованием цифровых средств | Основными приемами определения норм выработки, технологическими нормативами на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии при производстве функциональных продуктов питания животного происхождения, в том числе с использованием цифровых средств | Методиками сбора и обработки необходимых данных для формирования суждений по профессиональным проблемам с использованием современных информационных технологий, а также их интерпретацией. |
| | | ПКос-5.2 Собирает и обрабатывает необходимые данные для формирования суждений по профессиональным проблемам с использованием современных информационных технологий, а также интерпретирует их | Собирает и обрабатывает необходимые данные для формирования суждений по профессиональным проблемам с использованием современных информационных технологий, а также интерпретирует их | Собирать и обрабатывать необходимые данные для формирования суждений по профессиональным проблемам с использованием современных информационных технологий, а также интерпретировать их | | |

4. Структура и содержание дисциплины

4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач. ед. (108 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице 2.

Таблица 2

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

| Вид учебной работы | Трудоёмкость | |
|--|---------------|----------------------------|
| | час. всего /* | в т.ч. по семестрам № 1 |
| Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану | 108/4 | 108/4 |
| 1. Контактная работа: | 46,4 | 46,4 |
| Аудиторная работа | 46,4/4 | 46,4/4 |
| <i>в том числе:</i> | | |
| <i>лекции (Л)</i> | 14 | 14 |
| <i>практические занятия (ПЗ)</i> | 16/4 | 16/4 |
| <i>лабораторные работы (ЛР)</i> | 14 | 14 |
| <i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i> | 0,4 | 0,4 |
| <i>консультации перед экзаменом</i> | 2 | 2 |
| 2. Самостоятельная работа (СРС) | 61,6 | 61,6 |
| <i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям и т.д.)</i> | 37,0 | 37,0 |
| <i>Подготовка к экзамену (контроль)</i> | 24,6 | 24,6 |
| Вид контроля: | экзамен | |

* в том числе практическая подготовка.

4.2 Содержание дисциплины

Таблица 3

Тематический план учебной дисциплины

| Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнённо) | Всего | Аудиторная работа | | | | Внеаудиторная работа СР |
|---|---------------|-------------------|---------------|-----------|------------|-------------------------|
| | | Л | ПЗ всего/* | ЛР | КРА | |
| Раздел 1. Качество функциональных продуктов и его математическое описание | 24 | 4 | 4/2 | 4 | 0 | 12 |
| Раздел 2. Компьютерное моделирование рецептур и технологий производства функциональных пищевых продуктов | 57 | 10 | 12/2 | 10 | 0 | 25 |
| <i>Контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i> | 0,4 | 0 | 0 | 0 | 0,4 | 0 |
| <i>Подготовка к экзамену(контроль)</i> | 24,6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 24,6 |
| <i>консультации перед экзаменом</i> | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 |
| Итого по дисциплине | 108 /4 | 14 | 16/4 | 14 | 2,4 | 61,6 |

* в том числе практическая подготовка.

Раздел 1 Качество функциональных продуктов и его математическое описание.

Тема 1 Качество как целевая функция информационного обеспечения пищевых технологий.

Тема 2. Комплексная оценка качества функциональных продуктов с применением индексов биологической сбалансированности

Раздел 2 Компьютерное моделирование рецептур и технологий производства функциональных пищевых продуктов

Тема 3 Основные понятия и термины математического моделирования пищевых технологий и продуктов функциональной направленности.

Тема 4 Математическое моделирование рецептур и функционально-технологических свойств функциональных пищевых продуктов. Модели и методы.

Тема 5 Компьютерное моделирование рецептур функциональных продуктов с применением симплекс-метода

Тема 6 Компьютерное моделирование рецептур с выделением доминирующего функционального компонента

Тема 7 Компьютерное моделирование пищевой и биологической ценности функциональных пищевых продуктов

4.3 Лекции/лабораторные/практические занятия

Таблица 4

Содержание лекций, лабораторного практикума, практических занятий и контрольные мероприятия

| № п/п | № раздела | № и название лекций/ лабораторных/ практических занятий | Формируемые компетенции | Вид контрольного мероприятия | Кол-во часов/ из них практическая подготовка |
|-------|--|---|------------------------------|------------------------------|--|
| 1. | Раздел 1 Качество функциональных продуктов и его математическое описание | | | | |
| | Тема 1 Качество как целевая функция информационного обеспечения пищевых технологий | Лекция № 1 Качество как целевая функция информационного обеспечения пищевых технологий | ПКос-5.2 ОПК-4.2 | | 2 |
| | | Практическая работа №1 Основные подходы к математическому описанию качества продуктов | ПКос-5.2 ОПК-4.2 | Защита практической работы | 2/2 |
| | Тема 2 Комплексная оценка качества функциональных продуктов с применением индексов биологической сбалансированности | Лекция №2 Комплексная оценка качества функциональных продуктов. Индексы сбалансированности. Функция Харрингтона. | ОПК-4.2 | | 2 |
| | | Практическая работа №2 Методы получения комплексной оценки с применением индексов сбалансированности | ОПК-4.2 | Защита практической работы | 2 |
| | | Лабораторная работа №1 Комплексная оценка качества конкретного функционального продукта | ОПК-4.2 | Защита лабораторной работы | 4 |
| 2 | Раздел 2 Компьютерное моделирование рецептур и технологий производства функциональных пищевых продуктов | | | | |
| | Тема 3 Основные понятия и термины математического моделирования пищевых технологий | Лекция №3 Основные понятия и термины математического моделирования пищевых технологий | ОПК-4.1 ОПК-4.2 УК-4.1 | | 2 |
| | | Практическая работа №3 Изучение основных понятий, методологии и методов моделирования пищевых технологий | ОПК-4.1 ОПК-4.2 УК-4.1 | Защита практической работы | 2/2 |
| | Тема 4. Математическое моделирование ре- | Лекция №4 Математическое моделирование рецептур и функционально-технологических свойств | УК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-5.4 | | 2 |

| № п/п | № раздела | № и название лекций/ лабораторных/ практических занятий | Формируемые компетенции | Вид контрольного мероприятия | Кол-во часов/ из них практическая подготовка |
|-------|--|--|--|------------------------------|--|
| | рецептур и функционально - технологический свойств функциональных продуктов. Модели и методы. | пищевых продуктов. Модели и методы | ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 | | |
| | | Лабораторная работа №2 Формализация описание пищевых технологий | УК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-5.4 | Защита лабораторной работы | 2 |
| | | Практическая работа №4 Линейные и нелинейные модели функционально -технологических свойств продуктов | УК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-5.4 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 | Защита практической работы | 2 |
| | Тема 5 Компьютерное моделирование рецептур функциональных продуктов с применением симплекс- метода | Лекция №5 Моделирование рецептур функциональных х продуктов с применением симплекс- метода | ПКос-5.2 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 | | 2 |
| | | Лабораторная работа №3 Оценка функционально технологических свойств продукта с применением линейных и нелинейных моделей | ПКос-5.2 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 | Защита лабораторной работы | 4 |
| | | Практическая работа №5 Качественные и количественные характеристики функционально-технологических свойств функциональных продуктов | ПКос-5.2 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ПКос-2.3 | Защита практической работы | 2 |
| | Тема 6 Компьютерное Моделирование рецептур с выделением доминирующего функционального компонента | Лекция №6 Компьютерное Моделирование рецептур с выделением доминирующего функционального компонента | ПКос-2.3 ОПК-4.2 ОПК-4.1 ОПК-5.4 УК-4.1 | | 2 |
| | | Лабораторная работа №4 Моделирование рецептуры творожного продукта с выделением доминирующего функционального компонента Практическая работа №6 Модели расчета рецептур с выделением доминирующего компонента и проверка их на адекватность | ПКос-2.3 ОПК-4.2 ОПК-4. ОПК-5.4 УК-4.1 | Защита практической работы | 2 |

| № п/п | № раздела | № и название лекций/ лабораторных/ практических занятий | Формируемые компетенции | Вид контрольного мероприятия | Кол-во часов/ из них практическая подготовка |
|-------|--|--|---|---|--|
| | Тема 7 Компьютерное Моделирование пищевой и биологической ценности функциональных пищевых продуктов | Лекция №7 Компьютерное Моделирование пищевой и биологической ценности функциональных пищевых продуктов | ПКос-2.3 ПКос-5.2 УК-4.1 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-5.4 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 | | 2 |
| | | Лабораторная работа №5 Определение показателей пищевой и биологической ценности с применением существующих моделей Практическая работа №7 Модели и методы расчета пищевой и биологической ценности. Практическая работа №8. Модели и методы расчета индексов сбалансированности функциональных продуктов | ПКос-2.3 ПКос-5.2 УК-4.1 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-5.4 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2 | Защита лабораторной работы и практической работ | 2 2 |

4.4 Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

Таблица 5

Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

| № п/п | № раздела и темы | Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения |
|---|---|--|
| Раздел 1 Качество продуктов и методы его оценки | | |
| 1 | Тема 1 Качество как целевая функция информационного обеспечения пищевых технологий | Понятие качество продуктов. Организации по стандартизации качества. Стандарты оценивающие качества: международные ISO и российские ГОСТ, ТУ, ТИ. Понятия качества: «потребность, объект, процесс, продукция. Группы, определяющие качество продукта характеризующие пищевую ценность, органолептические, санитарно-гигиенические, технологические. Факторы, влияющие на качество продуктов: прижизненные, технологические, условия хранения (ПКос-5.2, ОПК-4.2) |
| | Тема 2. Комплексная оценка качества функциональных продуктов | Алгоритм комплексной оценки качества. Методы получения комплексной оценки. Комплексный показатель качества. Математическая модель, учитывающая показатели качества отдельных свойств продуктов (ОПК-4.2) |
| Раздел 2 Компьютерное моделирование рецептур и технологий функциональных пищевых продуктов | | |
| 2 | Тема 3. Основные | Основные понятия и термины. Понятие системы. Виды систем. По- |

| № п/п | № раздела и темы | Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения |
|-------|--|--|
| | понятия и термины математического моделирования пищевых технологий | нятие рецептурной смеси. Оптимизация. Информационная неопределенность. Вербальная, операторная, нечеткая модели, используемые при моделировании рецептур и технологий функциональных продуктов (ОПК-4.1, ОПК-4.2, УК-4.1) |
| | Тема 4. Математическое моделирование рецептур и функционально технологических свойств функциональных продуктов. Модели и методы | Алгоритм разработки математическое моделирование рецептур. Линейные модели функционально технологических свойств (водосвязывающая способность, влагосодержание и др). Нелинейные модели – динамической вязкости, плотности, показатели активной кислотности, предельного напряжения сдвига и усилия среза, активности воды (УК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-5.4, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3) |
| | Тема 5. Компьютерное моделирование рецептур функциональных продуктов с применением симплекс метода | Многокомпонентные продукты- определение критериев оптимальности. Информационный банк данных. Балансовые линейные уравнения по химическому составу конечного продукта. Симплекс метод- основные понятия и сфера применения (ПКос-5.2, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-2.4). |
| | Тема 6 Компьютерное моделирование рецептур функциональных продуктов с выделением доминирующего компонента | Понятие доминирующего компонента. Модель функционально технологических свойств рецептурной смеси. Натурное, математическое моделирование. Расчет количественных показателей, характеризующих потребительские свойства пищевой системы. Проверка модели на адекватность (ПКос-2.3, ОПК-4.2, ОПК-4.1, ОПК-5.4 УК-4.1) |
| | Тема 7 Компьютерное моделирование пищевой и биологической ценности функциональных пищевых продуктов | Понятие пищевой и биологической ценности. Основные показатели. Модель определения аминокислотного, жирнокислотного, углеводного состава и энергетической ценности, перевариваемости, индексов биологической сбалансированности. Проверка модели на адекватность (ПКос-2.3, ПКос-5.2, УК-4.1, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-5.4) |

5. Образовательные технологии

Таблица 6

Применение активных и интерактивных образовательных технологий

| № п/п | Тема и форма занятия | Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий |
|-------|---|---|
| 1 | Качество, как целевая функция информационно-обеспечения пищевых технологий | Л Проблемная лекция |
| 2 | Комплексная оценка качества конкретного функционального продукта из животного сырья с применением индексов сбалансированности | ЛР Работа в малых группах |
| 3 | Основные методологические подходы к математическому моделированию пищевых технологий | Л Проблемная лекция |
| 4 | Оценка функционально-технологических | ЛР Работа в малых группах |

| № п/п | Тема и форма занятий | Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий | |
|-------|--|---|------------------------|
| | свойств функционального продукта с применением линейных и нелинейных моделей | | |
| 5 | Компьютерное моделирование рецептур функциональных продуктов с применением симплекс-метода | Л | Проблемная лекция |
| 6 | Моделирование рецептуры с выделением доминирующего функционального компонента. | ЛР | Работа в малых группах |

6. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины

6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности

1.Перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию (экзамен)

Примерный перечень вопросов к экзамену

- 1.Основные понятия и термины, которые используют при моделировании рецептур и технологий функциональных продуктов.
- 2.Методология моделирования, основные методы и модели, применяемые в пищевых технологиях функциональных продуктов.
- 3.Вербальное, операторное, математическое и нечеткое моделирование пищевых технологий и процессов при производстве функциональных продуктов.
- 4.Информационное описание технологий и процессов производства функциональных пищевых продуктов .
5. Системное моделирование , формализация описания технологий при производстве функциональных продуктов.
- 6.Взаимодействие структурных элементов технологических операций в пищевой системе.
- 7.Алгебраическое, траекторно-геометрическое и теоретико-множественное описание технологий функциональных продуктов
- 8.Линейные и нелинейные модели для описания функционально- технологических свойств функциональных продуктов

9. Моделирование рецептов многокомпонентных функциональных продуктов для определения оптимального соотношения их компонентов
10. Моделирование рецептов функциональных продуктов с выделением доминирующего компонента
11. Алгоритмизация расчета рецептов функциональных продуктов с критерием минимальной стоимости.
12. Алгоритмизация расчета рецептов функциональных продуктов с критерием минимальной/максимальной энергетической ценности.
13. Методология моделирования, биологической ценности функциональных продуктов.
14. Методология моделирования показателя перевариваемости функциональных продуктов
15. Особенности компьютерного моделирование продуктов геродиетического назначения заданного состава и свойств.
16. Компьютерное моделирование продуктов для детского питания различных возрастных групп.
17. Компьютерное моделирование продуктов для людей, страдающих заболеваниями метаболического характера.
18. Компьютерное моделирование рецептов и технологий с применением баз данных и баз знаний.
19. Методология обработки результатов органолептической оценки с применением алгебраического подхода.
20. Особенности моделирования состава и свойств функционального продукта в условиях информационной неопределенности.

6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенции по дисциплине может применяться **традиционная** система контроля и оценки успеваемости студентов.

При использовании традиционной системы контроля и оценки успеваемости студентов должны быть представлены критерии выставления оценок по системе «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Критерии оценивания результатов обучения Таблица 7

| Оценка | Критерии оценивания |
|--|---|
| Высокий уровень «5» (отлично) | оценку «отлично» заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – высокий. |
| Средний уровень «4» (хорошо) | оценку «хорошо» заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – хороший (средний). |
| Пороговый уровень «3» (удовлетворительно) | оценку «удовлетворительно» заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – достаточный. |
| Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно) | оценку «неудовлетворительно» заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, не сформированы. |

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Основная литература

1. Бобренева, И. В. Математическое моделирование в технологиях продуктов питания животного происхождения : учебное пособие / И. В. Бобренева, С. В. Николаева. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 124 с. — ISBN 978-5-8114-3440-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/206066> (дата обращения: 14.02.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Лисин, П. А. Рецептурный расчет продуктов питания на основе цифровых технологий : учебное пособие для вузов / П. А. Лисин. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 184 с. — ISBN 978-5-8114-8934-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/208499> (дата обращения: 15.02.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7.2 Дополнительная литература

1. Научные основы моделирования продуктов питания животного происхож-

дения : методические указания / составитель Е. В. Долгошева. — Самара : СамГАУ, 2021. — 32 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/222128> (дата обращения: 14.02.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Лисин, П. А. Системный анализ сбалансированности продуктов питания (идеи, методы, решения) : монография / П. А. Лисин. — Омск : Омский ГАУ, 2018. — 122 с. — ISBN 978-5-89764-663-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/113359> (дата обращения: 15.02.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Лисин, П. А. Практическое руководство по проектированию продуктов питания с применением Excel, MathCAD, Maple : учебное пособие для вузов / П. А. Лисин. — 3-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 260 с. — ISBN 978-5-8114-7101-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/238466> (дата обращения: 15.02.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7.3 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

1. Основы моделирования рецептур продуктов питания животного происхождения: Рабочая тетрадь /Красуля О.Н./ М.: Издательский центр МГУПП, 2018.-35с.

2. Моделирование рецептур пищевых продуктов и технологий их производства. Теория и практика. Учебное пособие. /Красуля О.Н., С.В. Николаева, А.В. Токарев, А.Е. Краснов, И.Г. Панин.-СПб.: ГИОРД, 2015.-320с.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Основные Интернет ресурсы для освоения материала дисциплины находятся по следующим адресам:

<http://www.foodnet> (открытый доступ)

<http://molokont.ru> (открытый доступ)

<http://www.dairynews.ru> (открытый доступ)

<http://www.meatnews.ru> (открытый доступ)

9. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для студентов должна быть обеспечена возможность оперативного обмена информацией с другими вузами, предприятиями и организациями России и других стран, обеспечен доступ к современным профессиональным базам дан-

ных, к базам данных иностранных журналов, к реферативной базе данных Агрикола и ВИНТИ, к научной электронной библиотеке, к Агропоиску, к информационным справочным и поисковым системам: Rambler, Yandex, Google.

Таблица 9

Перечень программного обеспечения

| № п/п | Наименование модуля учебной дисциплины | Наименование программы | Тип программы | Автор | Год разработки |
|-------|--|------------------------|---------------|------------------------------|--|
| 1 | Компьютерные технологии в разработке рецептур и процессов производства функциональных пищевых продуктов из животного сырья | «МультиМит Эксперт» | расчетная | А.В. Токарев О.Н. Красуля | 2013г, Св-во о регистрации программы для ЭВМ № 2013616949 |

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Таблица 10

Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями, кабинетами, лабораториями

| Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории) | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы |
|---|---|
| 1 | 2 |
| Уч. Корпус № 25, аудитория – лаборатория № 14 | <ol style="list-style-type: none"> 1. C2D-3000/2048/320Gb/DVDRW (инв. № 592061) 2. Монитор 19"ViewSonic VP916LCD (инв. № 592375)-21шт. 3. Принтер HP LJ 1566 (инв. № 592450)-1 4. клавиатура Sven Basic 300 (инв. № 592300)-21шт. 5. сетевой фильтр Buro (инв. № 592145) 6. мышь A4Tech OP-720 USB -21шт 7. столы 20 шт. 8. стулья 21 шт. 9. доска маркерная 1 шт. |
| Библиотека, читальный зал | 1 |
| Общежитие, комната для самоподготовки | 1 |

Материальное обеспечение лабораторно-практических занятий (табл. 11) по дисциплине приведено в табл.11

Таблица 11

Материальное обеспечение лабораторно-практических занятий

| Наименование товара | Количество | Производитель, контакты |
|---------------------|------------|-------------------------|
|---------------------|------------|-------------------------|

11. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины

Образовательный процесс по дисциплине организован в форме учебных занятий (контактная работа (аудиторной и внеаудиторной) обучающихся с преподавателем и самостоятельная работа обучающихся). Учебные занятия (в том числе по реализации практической подготовки) представлены следующими видами, включая учебные занятия, направленные на практическую подготовку обучающихся и проведение текущего контроля успеваемости:

- лекции (занятия лекционного типа);
- практические занятия, лабораторные работы;
- индивидуальные консультации и иные учебные занятия, предусматривающие индивидуальную работу преподавателя с обучающимся;
- самостоятельная работа обучающихся.

На учебных занятиях обучающиеся выполняют запланированные настоящей программой отдельные виды учебных работ, в том числе отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Виды и формы отработки пропущенных занятий

Студент, пропустивший занятия, обязан предоставить конспект (в виде реферата с использованием литературных источников) по пропущенным темам. При пропуске практических занятий студент самостоятельно должен освоить пропущенную тему, выполнить задания для самостоятельной работы и отработать их в согласованные с преподавателем сроки.

Разрешение о допуске к отработкам с учетом посещаемости занятий принимается в соответствии с действующими в учебном заведении требованиями. К зачету студент допускается только при выполнении учебного плана и программы и при наличии допуска преподавателя. Промежуточный контроль (зачет) проводится в установленные деканатом сроки.

В случае неудовлетворительной оценки по дисциплине аттестация студентов проводится в соответствии с действующим в учебном заведении требованиями.

12. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине

Объем, содержание и структура изучения дисциплины должны соответствовать учебному плану и программе.

Теоретические и практические занятия проводятся в сроки, предусмотренные утвержденным календарно-тематическим планом.

При организации обучения по дисциплине целесообразно использовать учебно-методическую литературу, ГОСТы и международные стандарты на материю и продукцию его переработки, мультимедийные средства при чтении лек-

ций и проведении лабораторных работ и практических занятий с демонстрацией процессов хранения и переработки продукции животноводства.

При проведении занятий необходимо ориентироваться на современные образовательные технологии. В тоже время необходимо подчеркнуть, что, только изучив основы производства продукции животноводства, можно добиться наилучшего понимания и закрепления материала по данной дисциплине. При работе студентов по дисциплине необходимо разделение группы на подгруппы - максимально по 10-12 человек. При работе особое внимание следует обратить на личное участие каждого студента в выполнении того или иного задания, строго соблюдать технику безопасности на рабочем месте.

Для повышения уровня подготовки и обеспечения усвоения знаний, умений и навыков студентами необходимо: контролировать посещаемость и организовывать отработку пропущенных занятий; стимулировать самостоятельную работу; использовать формы, методы и приемы активизации деятельности студентов, активные и интерактивные формы проведения занятий. Рекомендуется приглашать специалистов – производителей и организовывать мастер-классы. Основные преимущества этого метода обучения - это сочетание короткой теоретической части и индивидуальной работы, направленной на приобретение и закрепление практических знаний и навыков.

Программу разработала:

Красуля О.Н., доктор тех. наук, профессор



РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины Б1.О.02 «Компьютерные технологии в разработке рецептур и процессов производства функциональных пищевых продуктов из животного сырья и цифровизация проектирования продуктов питания» для подготовки магистров по направлению 19.04.03 - «Продукты питания животного происхождения», направленность «Технологии функциональных продуктов питания из животного сырья»

Рабочая программа дисциплины «Компьютерные технологии в разработке рецептур и процессов производства функциональных пищевых продуктов из животного сырья и цифровизация проектирования продуктов питания» соответствует требованиям Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению 19.04.03 – «Продукты питания животного происхождения».

Представленные в программе актуальность и цель не подлежат сомнению: дисциплина относится к основной части учебного цикла Б1, цель дисциплины соответствует требованиям ФГОС направления 19.04.03 – «Продукты питания животного происхождения».

В соответствии с данной программой за дисциплиной закреплено 11 профессиональных компетенций.

Результаты обучения, представленные в категориях «знать, уметь, владеть», соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

Дисциплина «Компьютерные технологии в разработке рецептур и процессов производства функциональных пищевых продуктов из животного сырья и цифровизация проектирования продуктов питания» взаимосвязана с другими дисциплинами основной профессиональной образовательной программы высшего образования и Учебного плана по направлению 19.04.03 – «Продукты питания животного происхождения», но дублирование в содержании отсутствует.

Дисциплина не предусматривает наличие специальных требований к входным знаниям,

умениям и компетенциям студента, хотя может являться предшествующей для специальных, в том числе профессиональных дисциплин, использующих знания в области технокимического контроля продукции животноводства в профессиональной деятельности магистров по данному направлению подготовки.

Рецензируемая рабочая программа предполагает применение современных образовательных технологий, используемых при реализации различных видов учебной нагрузки. Формы образовательных технологий и материально-техническое обеспечение дисциплины, в том числе интерактивные методы обучения, соответствуют её специфике.

Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО по направлению 19.04.03 – «Продукты питания животного происхождения».

Представленные и описанные в рабочей программе формы текущей оценки знаний (опрос в форме обсуждения отдельных вопросов, участие в учебно-производственных процессах (в профессиональной области) и аудиторных заданиях - работа с литературными источниками, компьютерными программами, нормативно-технической документацией) соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Форма промежуточного контроля знаний студентов осуществляется в форме экзамена, что соответствует статусу дисциплины основной части учебного цикла Б1 ФГОС ВО по направлению 19.04.03 – «Продукты питания животного происхождения».

Учебно-методическое обеспечение дисциплины следующее: основная литература – 3 источника, дополнительная – 2 источника, Интернет-ресурсы – 4 источника.

В данной программе приведены методические рекомендации студентам и преподавателям по организации учебного процесса по дисциплине «Компьютерные технологии в разработке рецептур и процессов производства функциональных пищевых продуктов из животного сырья и цифровизация проектирования продуктов питания».

Таким образом, программа дисциплины **Б1.О.02 «Компьютерные технологии в разработке рецептур и процессов производства функциональных пищевых продуктов из животного сырья и цифровизация проектирования продуктов питания»** по направлению **19.04.03 - «Продукты питания животного происхождения»**, направленность «Технологии

функциональных продуктов питания из животного сырья» (квалификация выпускника – магистр), разработанная профессором кафедры технологии хранения и переработки продуктов животноводства, доктором технических наук Красулей Ольгой Николаевной, соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент

Профессор кафедры математического обеспечения
и стандартизации информационных технологий
ФГБОУ ВО «МИРЭА – Российский технологический университет»,
д.т.н., доцент

 Николаева С.В.

Подпись руки Николаевой С.В.
удостоверяю Инспектор
по кадрам

 Чернышева В.Г.

