

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ**

ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И ОБРАЗОВАНИЯ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

---

Институт Пищевых производств  
Кафедра Технологии консервирования и пищевой биотехнологии

СОГЛАСОВАНО:  
Директор ИПП  
Матюшев В. В.  
«31» марта 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ:  
Ректор Красноярского ГАУ  
Пыжикова Н. И.  
«31» марта 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Методология проектирования продуктов питания с заданными  
свойствами и составом**

для подготовки магистров

---

Направления - 19.04.03 «Продукты питания животного происхождения»  
(шифр – название)

Направленность: «Ресурсосберегающие технологии в получении продуктов  
питания животного происхождения»

Курс 2

Семестр 3

Форма обучения очная

Квалификация выпускника магистр

Красноярск 2022

Составители: Смольникова Я.В., канд. техн. наук, доцент

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«09» марта 2022 г.

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 19.04.03 Продукты питания животного происхождения, профессиональных стандартов:

- профессиональный стандарт 15.011 № 713н от 08.10.2020 года «Специалист по технологии продуктов питания из водных биоресурсов и объектов аквакультуры», зарегистрирован в Министерстве юстиции Российской Федерации 10 ноября 2020 года, регистрационный N 60813;
- профессиональный стандарт 22.002 № 602н от 30.08.2019 года «Специалист по технологии продуктов питания животного происхождения», зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24.09.2019г. регистрационный №56040;
- профессиональный стандарт 22.004 № 633н от 24.09.2019 г. «Специалист в области биотехнологий продуктов питания», зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 21.10.2019г. регистрационный № 56285.

Программа обсуждена на заседании кафедры протокол № 7 «09» марта 2022 г.

Зав. кафедрой Величко Н.А., д-р. техн. наук, профессор

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«09» марта 2022 г.

### **Лист согласования рабочей программы**

Программа принята методической комиссией института пищевых производств протокол № 7 «25» марта 2022 г.

Председатель методической комиссии Кох Д.А., канд. техн. наук, доцент

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«25» марта 2022г.

Руководитель программы по направлению подготовки 19.04.03 Продукты питания животного происхождения Величко Н.А., д-р. техн. наук., профессор

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«26» марта 2022 г.

## Оглавление

<b>АННОТАЦИЯ</b> .....	<b>4</b>
<b>1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b> .....	<b>4</b>
<b>2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b> .....	<b>4</b>
<b>3. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	<b>5</b>
<b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	<b>6</b>
4.1. ТРУДОЁМКОСТЬ МОДУЛЕЙ И МОДУЛЬНЫХ ЕДИНИЦ ДИСЦИПЛИНЫ.....	6
4.2. СОДЕРЖАНИЕ МОДУЛЕЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	6
4.3. <i>ЛЕКЦИОННЫЕ ЗАНЯТИЯ</i> .....	7
4.4. ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ .....	8
4.5. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ.....	8
4.6. САМОСТОЯТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ САМОПОДГОТОВКИ К ТЕКУЩЕМУ КОНТРОЛЮ ЗНАНИЙ.....	9
4.6.1. <i>Перечень вопросов для самостоятельного изучения</i> .....	10
<b>5. ВЗАИМОСВЯЗЬ ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ</b> .....	<b>11</b>
<b>6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	<b>11</b>
6.1. КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ (ТАБЛИЦА 9) .....	11
6.2. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» (ДАЛЕЕ – СЕТЬ «ИНТЕРНЕТ») .....	11
6.3. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ .....	11
<b>7. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ЗАЯВЛЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ</b> .....	<b>13</b>
<b>8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	<b>13</b>
<b>9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	<b>14</b>
9.1. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ.....	14
9.2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ.....	14
<b>ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД</b> .....	<b>16</b>

## **Аннотация**

Дисциплина «Методология проектирования продуктов питания с заданными свойствами и составом» относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули) подготовки студентов по направлению подготовки 19.04.03 «Продукты питания животного происхождения». Дисциплина реализуется в институте пищевых производств кафедрой «Технологии консервирования и пищевой биотехнологии».

Дисциплина нацелена на формирование общепрофессиональной и профессиональных компетенций (ОПК-4, ПК-2) выпускника.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, в области методологии проектирования продуктов питания с применением методов математического моделирования и оптимизации химического состава, пищевой, биологической ценности готовых продуктов, а также разработки новых видов продукции в соответствии с государственной политикой Российской Федерации в области здорового питания.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа студента.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме: выполнение лабораторных работ; защита лабораторных работ; выполнение практических занятий; защита практических занятий; промежуточный контроль успеваемости в форме экзамена.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (32 ч), лабораторные (32 ч), практические (32 ч) занятия и (12 ч) самостоятельной работы студента.

### **1. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Методология проектирования продуктов питания с заданными свойствами и составом» включена в ОПОП, в обязательную часть блока 1 Дисциплины (модули).

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина, являются: «Методология науки о пище», «Основы технологии мясных и рыбных деликатесных продуктов».

Дисциплина «Методология проектирования продуктов питания с заданными свойствами и составом» является основополагающей дисциплиной для изучения следующих дисциплин: «Ферментные препараты в производстве мясных продуктов и продукции из водных биоресурсов и объектов аквакультуры», «Основы производства сырокопченых, сыровяленых мясных изделий».

Основные положения дисциплины «Методология проектирования продуктов питания с заданными свойствами и составом» могут быть использованы в дальнейшем для успешной сдачи государственной итоговой аттестации.

Особенностью дисциплины является то, что она закладывает основы понятийного аппарата, теоретических концепций, номенклатурных правил, необходимых для дальнейшего понимания и успешного освоения дисциплин профессионального цикла.

Контроль знаний студентов проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

### **2. Цели и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.**

#### **Цель:**

Целью изучения дисциплины «Методология проектирования продуктов питания с заданными свойствами и составом» является изучение современных принципов и методов проектирования и оптимизации рецептур пищевых продуктов в условиях рынка, а также практическое освоение компьютерных программ для создания рецептур продуктов питания с заданными свойствами и составом.

#### **Задачи:**

Задачами дисциплины является получение знаний и формирование практических навыков решения технологических задач с целью осуществления полной переработки ингредиентов, изготовления продукта высокого качества с минимальной себестоимостью.

Таблица 1

**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**

Код, наименование компетенции	Код и наименование индикаторов достижений компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-4 Способен использовать методы моделирования продуктов и проектирования технологических процессов производства продукции из сырья животного происхождения	ИД-1 <sub>ОПК-4</sub> Обосновывает и реализует современные технологии производства продукции из мяса, водных биоресурсов и объектов аквакультуры ИД-2 <sub>ОПК-4</sub> Использует справочные материалы для разработки производства и переработки продукции из мяса, водных биоресурсов и объектов аквакультуры ИД-3 <sub>ОПК-4</sub> Обосновывает элементы системы технологии в области производства, переработки и хранения продукции из мяса, водных биоресурсов и объектов аквакультуры	<u>Знать:</u> современные технологии производства продукции из мяса, водных биоресурсов и объектов аквакультуры; <u>Уметь:</u> использовать справочные материалы для разработки производства и переработки продукции из мяса, водных биоресурсов и объектов аквакультуры; <u>Владеть:</u> элементами системы технологии в области производства, переработки и хранения продукции из мяса, водных биоресурсов и объектов аквакультуры.
ПК-2 Способен использовать современное оборудование, цифровые технологии и методы исследования свойств сырья, полуфабрикатов и готовой продукции при выполнении исследований в области проектирования новых продуктов животного происхождения	ИД-1 <sub>ПК-2</sub> Выбирает и описывает оборудование для исследования свойств сырья, полуфабрикатов и готовой продукции; ИД-2 <sub>ПК-2</sub> Демонстрирует знание методов исследования свойств продовольственного сырья, пищевых макро- и микроингредиентов, технологических добавок и улучшителей; ИД-3 <sub>ПК-2</sub> Владеет навыками проведения техно-химических, микробиологических, биотехнологических лабораторных испытаний образцов сырья, полуфабрикатов и готовой продукции.	<u>Знать:</u> методы исследования свойств продовольственного сырья, пищевых макро- и микроингредиентов, технологических добавок и улучшителей; <u>Уметь:</u> выбирать и описывать оборудование для исследования свойств сырья, полуфабрикатов и готовой продукции; <u>Владеть:</u> навыками проведения техно-химических, микробиологических, биотехнологических лабораторных испытаний образцов сырья, полуфабрикатов и готовой продукции.

**3. Организационно-методические данные дисциплины**

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зач. ед. (144 часа), их распределение по видам работ и по семестрам представлено в таблице 2.

Таблица 2

**Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам**

Вид учебной работы	Трудоемкость		
	зач. ед.	час.	семестрам
			3
<b>Общая трудоемкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>4</b>	<b>144</b>	<b>144</b>
<b>Контактная работа</b>	<b>2,7</b>	<b>96</b>	<b>96</b>
Лекции (Л) / в том числе в интерактивной форме		32/10	32/10
Практические занятия (ПЗ) / в том числе в интерактивной форме		32	32
Лабораторные работы (ЛР) / в том числе в интерактивной форме		32/12	32
<b>Самостоятельная работа (СР)</b> в том числе:	<b>0,3</b>	<b>12</b>	<b>12</b>
самостоятельное изучение тем и разделов		4	4
самоподготовка к текущему контролю знаний		4	4

Вид учебной работы	Трудоемкость		
	зач. ед.	час.	семестрам
			3
подготовка докладов-презентаций		4	4
<b>Подготовка к экзамену</b>	<b>1</b>	<b>36</b>	<b>36</b>
<b>Вид контроля:</b>		<b>Экзамен</b>	

#### 4. Структура и содержание дисциплины

##### 4.1. Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины

Таблица 3

Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины					
Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Контактная работа			Внеауди- торная работа (СР)
		Л	ЛЗ	ПЗ	
<b>МОДУЛЬ 1. Методология проектирования продуктов питания с заданными свойствами и составом</b>	<b>108</b>	<b>32</b>	<b>32</b>	<b>32</b>	<b>12</b>
<b>Модульная единица 1.1</b> Современные тенденции развития науки о питании и производстве продуктов	13	4	4	4	1
<b>Модульная единица 1.2</b> Теоретические и практические основы проектирования рецептур пищевых продуктов	13	4	4	4	1
<b>Модульная единица 1.3</b> Методологические основы создания продуктов питания с заданными свойствами	13	4	4	4	1
<b>Модульная единица 1.4</b> Теоретические и практические основы пищевой комбинаторики	13	4	4	4	1
<b>Модульная единица 1.5</b> Проектирование рецептур пищевых продуктов на основе медико-биологических требований	14	4	4	4	2
<b>Модульная единица 1.6</b> Разработка матричной формы оптимальных рецептур	14	4	4	4	2
<b>Модульная единица 1.7</b> Проектирование состава пищевых продуктов	14	4	4	4	2
<b>Модульная единица 1.8</b> Оптимально-сбалансированные варианты рецептур продуктов с заданными свойствами и составом	14	4	4	4	2
<b>Подготовка к экзамену</b>	<b>36</b>				
<b>ИТОГО</b>	<b>144</b>	<b>32</b>	<b>32</b>	<b>32</b>	<b>12</b>

##### 4.2. Содержание модулей дисциплины

#### **МОДУЛЬ 1. Методология проектирования продуктов питания с заданными свойствами и составом**

*Модульная единица 1.1 Современные тенденции развития науки о питании и производстве продуктов:* Структура питания населения России. Алиментарные факторы питания для различных групп населения.

*Модульная единица 1.2 Теоретические и практические основы проектирования рецептур пищевых продуктов:* Общая схема создания многокомпонентных пищевых продуктов. Необходимы и нежелательные этапы при разработке поликомпонентных пищевых продуктов.

*Модульная единица 1.3 Методологические основы создания продуктов питания с заданными свойствами:* Техничко-экономическое обоснование разработки состава многокомпонентных пищевых продуктов.

*Модульная единица 1.4 Теоретические и практические основы пищевой комбинаторики:* Современная классификация пищевых продуктов питания по степени соответствия структуры и состава разрабатываемого продукта адекватной модели или эталону.

*Модульная единица 1.5 Проектирование рецептур пищевых продуктов на основе медико-биологических требований:* Количественная макронутриентная классификация сырья для производства продуктов питания.

*Модульная единица 1.6 Разработка матричной формы оптимальных рецептур:* Информационно-алгоритмические аспекты совершенствования нутриентной и технологической адекватности продуктов питания.

*Модульная единица 1.7 Проектирование состава пищевых продуктов:* Решение задач по оптимизации состава многокомпонентных продуктов питания.

*Модульная единица 1.8 Оптимально-сбалансированные варианты рецептур продуктов с заданными свойствами и составом:* Обоснование построения модели продукта по заданным параметрам.

#### 4.3. Лекционные занятия

Таблица 4

#### Содержание лекционного курса

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	<b>МОДУЛЬ 1. Методология проектирования продуктов питания с заданными свойствами и составом</b>			<b>32</b>
1	Модульная единица 1.1 Современные тенденции развития науки о питании и производстве продуктов	Лекция № 1-2 Структура питания населения России. Алиментарные факторы питания для различных групп населения.	Экзамен	4
	Модульная единица 1.2 Теоретические и практические основы проектирования рецептур пищевых продуктов	Лекция № 3-4. Современная классификация пищевых продуктов питания по степени соответствия структуры и состава разрабатываемого продукта адекватной модели или эталону.		4
	Модульная единица 1.3 Методологические основы создания продуктов питания с заданными свойствами	Лекция № 5-6. Общая схема создания многокомпонентных пищевых продуктов.		4
	Модульная единица 1.4 Теоретические и практические основы пищевой комбинаторики	Лекция № 7-8. Основные этапы проектирования с учетом количественно-качественных показателей сырья.		4
	Модульная единица 1.5 Проектирование рецептур пищевых продуктов на основе медико-биологических требований	Лекция № 9-10. Медико-биологические аспекты создания функциональных продуктов питания.		4
	Модульная единица 1.6 Разработка матричной формы оптимальных рецептур	Лекция № 11-12. Факторы, влияющие на показатели качества продукта в процессе выработки.		4
	Модульная единица 1.7 Проектирование состава пищевых продуктов	Лекция № 13-14. Обоснование построения модели продукта по заданным параметрам качества.		4
	Модульная единица 1.8 Оптимально-сбалансированные варианты рецептур продуктов с заданными свойствами и составом	Лекция № 15-16. Решение задач по оптимизации состава многокомпонентных продуктов питания.		4
	<b>Итого</b>			<b>32</b>

## 4.4. Лабораторные занятия

Таблица 5

## Содержание занятий и контрольных мероприятий

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид контрольного мероприятия	Количество часов
<b>МОДУЛЬ 1. Методология проектирования продуктов питания с заданными свойствами и составом</b>				<b>32</b>
1.	Модульная единица 1.1 Современные тенденции развития науки о питании и производстве продуктов	Лабораторная работа № 1. Определение уровня общей адекватности суточного рациона питания человека медико-биологическим нормам	Выполнение и защита работы	4
	Модульная единица 1.2 Теоретические и практические основы проектирования рецептур пищевых продуктов	Лабораторная работа № 2. Определение биологической ценности продуктов животного происхождения		4
	Модульная единица 1.3 Методологические основы создания продуктов питания с заданными свойствами	Лабораторная работа №3 Проектирование белковой составляющей продуктов детского питания		4
	Модульная единица 1.4 Теоретические и практические основы пищевой комбинаторики	Лабораторная работа № 4 Влияние белоксодержащих препаратов на биологическую ценность комбинированных пищевых продуктов.		4
	Модульная единица 1.5 Проектирование рецептур пищевых продуктов на основе медико-биологических требований	Лабораторная работа № 5 Расчетные показатели, характеризующие качественный состав белкового компонента продукта.		4
	Модульная единица 1.6 Разработка матричной формы оптимальных рецептур	Лабораторная работа № 6 Проектирование жирно-кислотного состава липидной композиции продукта		4
	Модульная единица 1.7 Проектирование состава пищевых продуктов	Лабораторная работа № 7 Оптимизация рецептуры паштета алгебраическим методом		4
	Модульная единица 1.8 Оптимально-сбалансированные варианты рецептур продуктов с заданными свойствами и составом	Лабораторная работа № 8 Расчет себестоимости комбинированного продукта		4
	<b>ИТОГО</b>			<b>32</b>

## 4.5. Практические занятия

Таблица 6

## Содержание занятий и контрольных мероприятий

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
<b>МОДУЛЬ 1. Методология проектирования продуктов питания с заданными свойствами и составом</b>				<b>32</b>
1.	Модульная единица 1.1 Современные тенденции развития науки о питании и производстве продуктов	Занятие № 1. Основные принципы создания продуктов питания нового поколения	Подготовка доклада-презентации	4

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	Модульная единица 1.2 Теоретические и практические основы проектирования рецептур пищевых продуктов	Занятие № 2. Особенности технологии изготовления продуктов питания с заданным составом		4
	Модульная единица 1.3 Методологические основы создания продуктов питания с заданными свойствами	Занятие № 3. Методологические подходы к проектированию рецептур многокомпонентных продуктов питания.		4
	Модульная единица 1.4 Теоретические и практические основы пищевой комбинаторики	Занятие № 4. Принципы построения математических моделей рецептур пищевых продуктов нового поколения		4
	Модульная единица 1.5 Проектирование рецептур пищевых продуктов на основе медико-биологических требований	Занятие № 5. Задачи производства продуктов питания заданного химического состава		4
	Модульная единица 1.6 Разработка матричной формы оптимальных рецептур	Занятие № 6. Алгоритм моделирования характеристик рецептурных смесей пищевых продуктов		4
	Модульная единица 1.7 Проектирование состава пищевых продуктов	Занятие № 7. Алгоритм разработки рецептурной смеси продуктов питания с учетом взаимодействия компонентов		4
	Модульная единица 1.8 Оптимально-сбалансированные варианты рецептур продуктов с заданными свойствами и составом	Занятие № 8. Этапы моделирования рецептурного состава мясопродуктов		4
	<b>ИТОГО</b>			<b>32</b>

#### *4.6 Самостоятельное изучение разделов дисциплины и виды самоподготовки к текущему контролю знаний*

Самостоятельная работа студентов (СРС) организуется с целью развития навыков работы с учебной и научной литературой, выработки способности вести научно-исследовательскую работу, а также для систематического изучения дисциплины.

Рекомендуются следующие формы организации самостоятельной работы студентов:

- организация и использование электронного курса дисциплины размещенного на платформе LMS Moodle для СРС.
- работа над теоретическим материалом, прочитанным на лекциях;
- самостоятельное изучение отдельных разделов дисциплины;
- подготовка к практическим и лабораторным занятиям;
- подготовка доклада-презентации;
- подготовка к конференциям.

**Перечень вопросов для самостоятельного изучения**

№п./п.	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
<b>МОДУЛЬ 1. Методология проектирования продуктов питания с заданными свойствами и составом</b>			<b>12</b>
1	Модульная единица 1.1 Современные тенденции развития науки о питании и производстве продуктов	Составление банка данных, который включает в себя вид, химический состав, оптовые цены ингредиентов, стандартный состав готового продукта.	1
	Модульная единица 1.2 Теоретические и практические основы проектирования рецептур пищевых продуктов	Составление балансовых уравнений по химическому составу разрабатываемого продукта.	
	Модульная единица 1.3 Методологические основы создания продуктов питания с заданными свойствами	Определение функции цели при проведении оптимизации рецептуры.	
	Модульная единица 1.4 Теоретические и практические основы пищевой комбинаторики	Установление технологических ограничений на использование отдельных видов ингредиентов.	2
	Модульная единица 1.5 Проектирование рецептур пищевых продуктов на основе медико-биологических требований	Анализ вариантов рецептур с технологической точки зрения.	
	Модульная единица 1.6 Разработка матричной формы оптимальных рецептур	Примеры оптимизации рецептуры с помощью современных компьютерных математических систем.	3
	Модульная единица 1.7 Проектирование состава пищевых продуктов	Решение технологических задач на базе компьютерной техники с целью осуществления полной переработки ингредиентов, изготовления продукта высокого качества с минимальной себестоимостью.	
	Модульная единица 1.8 Оптимально-сбалансированные варианты рецептур продуктов с заданными свойствами и составом		
<i>Подготовка докладов-презентаций</i>			4
<i>Самоподготовка к текущему контролю знаний</i>			2
<b>ВСЕГО</b>			<b>12</b>

## 5. Взаимосвязь видов учебных занятий

Таблица 8

### Взаимосвязь компетенций с учебным материалом и контролем знаний студентов

Компетенции	Лекции	ЛЗ/ЛЗ	СРС	Вид контроля
ОПК-4	+	+	+	Экзамен
ПК-2	+	+	+	Экзамен

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 6.1. Карта обеспеченности литературой (таблица 9)

### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»)

1. Электронно-библиотечная система Юрайт: //urait.ru
2. Научная электронная библиотека «eLibrary» <http://elibrary.ru/>
3. База данных Scopus - <http://www.scopus.com>
4. Электронная библиотека BookFinder - <http://bookfi.org>
5. Электронная библиотека МГУ - <http://www.pochva.com>
6. Справочная правовая система «Гарант» - Учебная лицензия

### 6.3. Программное обеспечение

1. Microsoft Windows 7 Russian Academic OPEN Лицензия №47718695 от 22.11.2010;
2. Office 2007 Russian Open License Pack Академическая лицензия №44937729 от 15.12.2008;
3. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса Стандартный Russian Edition на 500 пользователей на 1 год (Educational License) Лицензия 1B08-211028-062243-873-1958 с 28.10.2021 до 18.12.2022 г.;
4. Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат ВУЗ» - Лицензионный договор № №2281 от 17.03.2020 г.;
5. Moodle 3.5.6a (система дистанционного образования) - открытые технологии договор 969.2 от 17.04.2020 г.;
6. Библиотечная система «Ирбис 64» (web версия) - Контракт 37-5-20 от 27.10.2020 г.;
7. Яндекс (Браузер / Диск) - Бесплатно распространяемое ПО.

## КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ

Кафедра ТК и ПБНаправление подготовки (специальность) 19.04.03 Продукты питания животного происхожденияДисциплина Методология проектирования продуктов питания с заданными свойствами и составом

Вид занятий	Наименование	Авторы	Издательство	Год издания	Вид издания		Место хранения		Необходимое количество экз.	Количество экз. в вузе
					Печ.	Электр	Библ.	Каф.		
1	2	3	4	6	7	8	9	10	11	12
Л, ЛЗ, СРС	Физические методы контроля сырья и продуктов в мясной промышленности : (лабораторный практикум) : учебное пособие для студентов вузов	Л. В. Антипова [и др.]	СПб.: ГИОРД,	2006	+	-	+	-	10	56
Л, ЛЗ, СРС	Биотехнология рациональной переработки животного сырья: учебное пособие	Ю. Ф. Мишанин	Санкт-Петербург : Лань	2017	-	+	+		10	<a href="https://e.lanbook.com/book/96860">https://e.lanbook.com/book/96860</a> <a href="https://e.lanbook.com/book/96860">https</a>
Л, ЛЗ, СРС	Основы биохимии сельскохозяйственной продукции	О. В. Охрименко	Санкт-Петербург: Лань	2016	-	+	+		10	<a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=81567">http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=81567</a> <a href="https://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=81567">https</a>

Директор научной библиотеки \_\_\_\_\_

## 7. Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций

При изучении дисциплины «Методология проектирования продуктов питания с заданными свойствами и составом» со студентами в течение 1 семестра проводятся лекции, практические и лабораторные занятия. Экзамен определяется как сумма баллов по результатам всех запланированных учебных мероприятий (таблица 10).

Таблица 10 – Рейтинг-план

Дисциплинарные модули (ДМ)	Календарный модуль 1			Максимальный балл за модуль
	Баллы по видам работ			
	Выполнение и защита лабораторных работ	Подготовка доклада-презентации	Тестирование	
Модуль 1	24	24	32	80
Промежуточная аттестация – экзамен				20
Итого				100

*Студенты, не набравшие 60 баллов в течение семестра по дисциплине, сдают экзамен устно.*

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы преподавателем ведущего лабораторные и практические работы по дисциплине в следующих формах:

- выполнение лабораторных/практических работ;
- защита лабораторных/практических работ;
- тестирование в конце каждого модуля.

Промежуточный контроль знаний студентов предусмотрен в форме устного экзамена с оценкой с использованием метода сократического диалога, а также в виде тестирования в системе moodle. Вопросы и тематика тестов, а также критерии их оценивания знаний к экзамену с оценкой представлены в фонде оценочных средств.

В случае получения студентом неудовлетворительной оценки или неявки на промежуточный контроль, ликвидация образовавшейся задолженности осуществляется в установленные сроки согласно утвержденного «Графика ликвидации академических задолженностей».

Критерии выставления оценок по текущей и промежуточной аттестации детализированы в фонде оценочных средств по дисциплине «Методология проектирования продуктов питания с заданными свойствами и составом».

Студент имеет возможность получить дополнительные баллы – подготовив проект статьи на студенческую конференцию.

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения лекционного курса по дисциплине «Методология проектирования продуктов питания с заданными свойствами и составом» предназначена специализированная аудитория, в которой имеется мультимедийная установка (ауд. 2-04).

Для проведения лабораторных и практических занятий по дисциплине «Методология проектирования продуктов питания с заданными свойствами и составом» предназначена специализированная лаборатория (ауд. 2-06).

В данной лаборатории имеется следующее оборудование: установки для качественного и количественного анализа химического состава пищевых продуктов, набор химической посуды; анализатор влажности Эвлас-2М, рН-метр-150МИ, Весы 5кг 2г CAS SW-5, баня водяная LOIP LB-161, плитка электрическая Supra HS-101, аппарат ручной вакуумный для домашнего использования DZ-280A, фотоколориметр КФК-2, Блендер Tefal.

Парты, стулья. Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий.

## 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

### 9.1. Методические указания по дисциплине для обучающихся

В процессе освоения дисциплины используются занятия лекционного (32 часов), лабораторного (32 часа) и практического (32 часа) типа. Самостоятельная работа (12 часов) проводится в форме изучения теоретического курса и подготовки к лабораторным и практическим работам. Контроль самостоятельной работы и подготовки к лабораторным и практическим работам осуществляется с помощью электронного обучающего курса Moodle. Форма контроля – экзамен.

Обучающийся должен готовиться к лабораторным/практическим работам: прорабатывать лекционный материал. При подготовке к занятию обучающемуся следует обратиться к литературе библиотеки ФГБОУ ВО «Красноярский ГАУ». При изучении дисциплины недопустимо ограничиваться только лекционным материалом и одним-двумя учебниками. Ряд тем курса может быть вынесен преподавателем на самостоятельное изучение, с обсуждением соответствующих вопросов на занятиях. Поэтому подготовка к сдаче экзамена и групповой работе на занятиях подразумевает самостоятельную работу обучающихся в течении всего семестра по материалам рекомендуемых источников (раздел учебно-методического и информационного обеспечения).

Основным видом самостоятельной работы студентов является теоретическая подготовка к лабораторным и практическим работам, а также проработка теоретических вопросов по пройденным темам лекционных, лабораторных и практических занятиях.

### 9.2. Методические указания по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается:

1. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:
  - 1.1. размещение в доступных для обучающихся местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий;
  - 1.2. присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;
  - 1.3. выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);
2. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:
  - 2.1. надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;
3. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:
  - 3.1. возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения института, а также пребывание в указанных помещениях.

Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в одной из форм, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Категории студентов	Формы
С нарушение слуха	<ul style="list-style-type: none"><li>• в печатной форме;</li><li>• в форме электронного документа;</li></ul>
С нарушением зрения	<ul style="list-style-type: none"><li>• в печатной форме увеличенным шрифтом;</li><li>• в форме электронного документа;</li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• в форме аудиофайла;</li> </ul>
С нарушением опорно-двигательного аппарата	<ul style="list-style-type: none"> <li>• в печатной форме;</li> <li>• в форме электронного документа;</li> <li>• в форме аудиофайла.</li> </ul>

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная работа. Под индивидуальной работой подразумевается две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и индивидуальная воспитательная работа. Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.

## ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД

Дата	Раздел	Изменения	Комментарии

**Программу разработал:**  
Смольникова Я.В., к.т.н.

Рецензия  
на рабочую программу

**Методология проектирования продуктов питания с заданными  
свойствами и составом**

для подготовки магистров в рамках ФГОС ВО по направлению подготовки

**19.04.03 Продукты питания животного происхождения**

Направленность: *Ресурсосберегающие технологии в получении продуктов  
питания животного происхождения*

Составитель программы доцент кафедры Технологии консервирования и пищевой биотехнологии ФГБОУ ВО «Красноярский ГАУ» Смольникова Я.В.

Рабочая программа предназначена для обучения магистров по направлению 19.04.03 Продукты питания животного происхождения направленность Ресурсосберегающие технологии в получении продуктов питания животного происхождения.

В программе соблюдены внешние и внутренние требования, определено место дисциплины в учебном процессе. Цели и задачи сформулированы четко, отвечают современным направлениям развития образовательных технологий. Отражены компетенции магистра, представлены основные направления исследований.

Данная рабочая программа позволяет успешно осваивать новые требования к учебным дисциплинам третьего поколения и может быть рекомендована для планирования работы в высшем учебном заведении по направлению подготовки 19.04.03 Продукты питания животного происхождения направленность Ресурсосберегающие технологии в получении продуктов питания животного происхождения.

Директор



А.П. Ковалев