



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
Дальневосточный федеральный университет  
(ДВФУ)

**ШКОЛА БИМЕДИЦИНЫ**

«СОГЛАСОВАНО»  
Школа биомедицины  
Руководитель ОП 19.03.01  
Биотехнология

  
Е.В. Добрынина  
« 27 » 06 2017г.



«УТВЕРЖДАЮ»  
Директор департамента  
пищевых наук и технологий

  
Ю.В. Приходько  
« 27 » 06 2017г.

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Методы моделирования продуктов питания»**

Направление подготовки **19.03.01 «Биотехнология»**  
профиль «Пищевая биотехнология»  
Форма подготовки очная

Школа биомедицины  
Департамент пищевых наук и технологий  
курс 3 семестр 6  
лекции 18 час.  
практические занятия 54 час.  
в том числе с использованием МАО лек. 9 / прак. 18 час.  
всего часов аудиторной нагрузки 72 час.  
в том числе с использованием МАО 27 час.  
самостоятельная работа 36 час.  
в том числе на подготовку к экзамену 0 час.  
зачет 6 семестр

УМКД составлен в соответствии с требованиями образовательного стандарта, самостоятельно устанавливаемого ДВФУ, утвержденного приказом ректора от 22.03.2017 г. №12-13-485

УМКД обсужден на заседании Департамента пищевых наук и технологий протокол № 4 от «27» июня 2017 г.

Директор Департамента пищевых наук и технологий д.т.н., профессор Приходько Ю.В.  
Составитель (ли): к.т.н., доцент департамента Лях В.А.

## АННОТАЦИЯ

учебно-методического комплекса дисциплины

«Методы моделирования продуктов питания»

Направление подготовки: 19.03.01 «Биотехнология»

Профиль «Пищевая биотехнология»

Учебно-методический комплекс дисциплины «Методы моделирования продуктов питания» разработан для студентов 3 курса по направлению 19.03.01 «Биотехнология» профиль подготовки «Пищевая биотехнология» в соответствии с требованиями ОС ВО по данному направлению.

Дисциплина «Методы моделирования продуктов питания» входит в вариативную часть учебного плана и является дисциплиной по выбору.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 108 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 часов), практические занятия (54 часа), самостоятельная работа студента (36 часов). Дисциплина реализуется на 3 курсе в 6 семестре.

Содержание дисциплины охватывает следующий круг вопросов: Основные этапы проектирования рецептур сложных многокомпонентных продуктов питания; Анализ существующих методов проектирования рецептур продуктов питания; Программное обеспечение для автоматизированного расчета и оптимизации рецептур; Нормативно-правовая база по разработке продуктов питания с заданным составом и свойствами; Методология проектирования рационов питания; Моделирование органолептических и физико-химических показателей нового пищевого продукта; Основополагающие принципы проектирования и производства продуктов питания.

Дисциплина «Методы моделирования продуктов питания» логически и содержательно связана с такими курсами, как «Состав пищевых систем и методы его определения», «Организация и ведение технологического

процесса на предприятиях пищевой промышленности», «Биоресурсы пищевого сырья».

Учебно-методический комплекс включает в себя:

- рабочую программу учебной дисциплины;
- учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся (приложение 1);
- фонд оценочных средств (приложение 2).

Автор-составитель учебно-методического комплекса

доцент Департамента пищевых наук

и технологий \_\_\_\_\_ В.А. Лях

Директор Департамента пищевых наук

и технологий \_\_\_\_\_ Ю.В. Приходько



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДФУ)

**ШКОЛА БИОМЕДИЦИНЫ**

«СОГЛАСОВАНО»  
Школа биомедицины  
Руководитель ОП 19.03.01  
Биотехнология

  
Е.В. Добрынина  
« 27 » \_\_\_\_\_ 06 \_\_\_\_\_ 2017г.



«УТВЕРЖДАЮ»  
Директор департамента  
пищевых наук и технологий

  
Ю.В. Приходько  
« 27 » \_\_\_\_\_ 06 \_\_\_\_\_ 2017г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Методы моделирования продуктов питания

**Направление подготовки 19.03.01 Биотехнология**

профиль «Пищевая биотехнология»

**Форма подготовки очная**

курс 3 семестр 6  
лекции 18 час.  
практические занятия 54 час.  
в том числе с использованием МАО лек. 9 / прак. 18 час.  
всего часов аудиторной нагрузки 72 час.  
в том числе с использованием МАО 27 час.  
самостоятельная работа 36 час.  
в том числе на подготовку к экзамену 0 час.  
зачет 6 семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями образовательного стандарта, самостоятельно устанавливаемого ДВФУ, утвержденного приказом ректора от 22.03.2017 №12-13-485

Рабочая программа обсуждена на заседании Департамента пищевых наук и технологий протокол № 4 от «27» июня 2017г.

Директор Департамента пищевых наук и технологий Приходько Ю.В.  
Составитель (ли): к.т.н., доцент департамента Лях В.А.

**Оборотная сторона титульного листа РПУД**

**I. Рабочая программа пересмотрена на заседании департамента:**

Протокол от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Директор Департамента \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

**II. Рабочая программа пересмотрена на заседании департамента:**

Протокол от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Директор Департамента \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

## АННОТАЦИЯ

Курс «Методы моделирования продуктов питания» входит в блок Б1.В.ДВ.7.1 и относится к ее вариативной части направления подготовки бакалаврской программы 19.03.01 «Биотехнология». Трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов. Дисциплина выступает одной из интегральных в фундаментальной подготовке бакалавров данного профиля и тесно связана с такими дисциплинами как «Состав пищевых систем и методы его определения», «Организация и ведение технологического процесса на предприятиях пищевой промышленности», «Биоресурсы пищевого сырья».

**Целью** изучения дисциплины является приобретение будущими бакалаврами теоретических знаний и формирование базовых навыков и умений в области моделирования и создания продуктов питания.

### **Задачи дисциплины:**

- ознакомление с основными этапами проектирования рецептур сложных многокомпонентных продуктов питания;
- анализ существующих методов моделирования и проектирования рецептур продуктов питания;
- приобретение навыков моделирования органолептических и физико-химических показателей новых пищевых продуктов.

Для успешного изучения дисциплины «Методы моделирования продуктов питания» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способностью использовать современные методы и технологии (в том числе информационные) в профессиональной деятельности;
- способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий.

В результате изучения данной дисциплины у студентов формируются следующие **общекультурные и профессиональные компетенции (элементы компетенций).**

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОК-4 способностью творчески воспринимать и использовать достижения науки, техники в профессиональной сфере в соответствии с потребностями регионального и мирового рынка труда	Знает	достижения науки, техники в профессиональной сфере
	Умеет	творчески воспринимать и использовать достижения науки, техники в профессиональной сфере
	Владеет	навыками использования достижений науки, техники в профессиональной сфере в соответствии с потребностями регионального и мирового рынка труда
ПК-11 владением методами планирования эксперимента, обработки и представления полученных результатов	Знает	методы планирования эксперимента, обработки и представления полученных результатов
	Умеет	применять на практике основные методы планирования эксперимента
	Владеет	базовыми методами планирования эксперимента, обработки и представления полученных результатов
ПК-14 готовностью использовать современные системы автоматизированного проектирования	Знает	системы автоматизированного проектирования
	Умеет	использовать системы автоматизированного проектирования
	Владеет	навыками применения на практике систем автоматизированного проектирования
ПК-16 готовностью вести переговоры с проектными организациями и поставщиками технологического оборудования, оценивать результаты проектирования биотехнологических предприятий на стадии проекта	Знает	нормы делового общения; требования к проектированию биотехнологических (пищевой промышленности) предприятий (участков предприятий)
	Умеет	вести переговоры с проектными организациями и поставщиками технологического оборудования
	Владеет	навыками оценки результатов проектирования биотехнологических (пищевой промышленности) предприятий (участков предприятий) на стадии проекта

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Методы моделирования продуктов питания» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: интеллект карты, методы IT –

применение компьютеров для доступа к Интернет-ресурсам, использование обучающих программ с целью расширения информационного поля, повышения скорости обработки и передачи информации, обеспечения удобства преобразования и структурирования информации для трансформации ее в знание (используются на занятиях в форме электронных презентаций лекций, и т.д.).

## **I СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА**

### **Лекционные занятия (18 час.).**

#### **Раздел I. Современные подходы к проектированию рецептов продуктов питания (9 ч)**

##### **Тема 1. Основные этапы проектирования рецептов сложных многокомпонентных продуктов питания (3 ч)**

Выбор вида разрабатываемого продукта. Определение цели разработки нового или модификации существующего продукта. Выбор критерия оптимальности. Выявление ограничений. Математическая формализация.

##### **Тема 2. Анализ существующих методов проектирования рецептов продуктов питания (2 ч)**

Методы экспериментально-статистического моделирования. Методы линейного программирования.

##### **Тема 3. Программное обеспечение для автоматизированного расчета и оптимизации рецептов (2 ч)**

MS Excel. Etalon. Программа «Разработка рецептов композиций из растительного сырья». Generic 2.0. CheesePro 1.0. ERP-продукты Oracle E-Business Suite. Технолог-кулинар, Технолог-кондитер, Техноло-хлебопёк.

##### **Тема 4. Нормативно-правовая база по разработке продуктов питания с заданным составом и свойствами (2 ч)**

Основы государственной политики Российской Федерации в области здорового питания населения на период до 2020 года. Стратегия развития



пищевой и перерабатывающей промышленности Российской Федерации на период до 2020 г. О плане мероприятий по реализации Основ государственной политики РФ в области здорового питания населения на период до 2020 г. Об организации и проведении мониторинга качества безопасности пищевых продуктов и здоровья населения. О качестве и безопасности пищевых продуктов

## **Раздел II. Моделирование и проектирование в пищевой промышленности (9 ч)**

### **Тема 1. Методология проектирования рационов питания (3 ч)**

Методология проектирования рецептур пищевых продуктов для школьников. Методология проектирования рецептур пищевых продуктов для спортивного питания. Методология проектирования рецептур пищевых продуктов для геродиетического питания.

### **Тема 2. Моделирование органолептических и физико-химических показателей нового пищевого продукта (3 ч)**

Обоснование и выбор ингредиентного состава (сырья) для моделирования требуемых функций. Обоснование и выбор показателей потерь лабильных нутриентов в зависимости от выбранных видов технологической обработки сырья.

### **Тема 3. Основополагающие принципы проектирования и производства продуктов питания (3 ч)**

Принципы проектирования и производства продуктов диетического лечебного питания. Принципы проектирования и производства продуктов диетического профилактического питания. Принципы проектирования и производства продуктов питания специального назначения. Принципы проектирования и производства продуктов питания функционального назначения.

## **II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА**

### **Практические занятия (54 ч)**

**Занятие 1. Моделирование рецептуры вареной колбасы заданного химического состава (6 ч)**

**Цель работы:** спроектировать рецептуру вареной колбасы с использованием белковой добавки (БД).

**Занятие 2. Моделирование рецептуры хлебобулочных изделий заданного химического состава (6 ч)**

**Цель работы:** спроектировать рецептуру хлеба пшеничного с использованием нетрадиционного сырья – пищевой/биологически активной добавкой морского происхождения

**Занятие 3. Оптимизация режимов тепловой обработки колбасных изделий (6 ч)**

**Цель работы:** Определить оптимальные параметры подсушки вареных колбасных изделий при заданных параметрах с применением компьютерной техники.

**Занятие 4. Оптимизация режимов приготовления хлебобулочных изделий (6 ч)**

**Цель работы:** Определить оптимальные параметры технологического процесса производства хлебобулочных изделий при заданных параметрах с применением компьютерной техники.

**Занятие 5. Разработка рецептуры продуктов питания, обогащенных добавками различного происхождения, и ее математическое обоснование (6 ч)**

**Цель работы:** Обоснование рецептуры проектируемых продуктов питания, обогащенных различными добавками.

**Занятие 6. Моделирование состава проектируемого продукта: разработка композиционного состава (6 ч)**

**Цель работы:** познакомить студентов с принципами создания новых продуктов, моделированием состава продукта.

**Занятие 7. Разработка нового вида рыбной продукции с заданным химическим составом (6 ч)**

**Цель работы:** провести научно-исследовательскую работу по изготовлению новых видов рыбной продукции с низким содержанием соли и использованием коптильного препарата.

**Занятие 8. Принципы математического расчета научно обоснованных режимов замораживания мясных продуктов (6 ч)**

**Цель работы:** методом численного эксперимента исследовать влияние на длительность замораживания одного из параметров: формы, линейного размера продукта, температуры замораживающей среды, коэффициента.

**Занятие 9. Оптимизация режимов размораживания мяса (6 ч)**

**Цель работы:** определить оптимальные параметры размораживания мяса при заданных параметрах с применением компьютерной техники.

### **III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Методы моделирования продуктов питания» представлено в Приложении 1 и включает в себя:

- план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;
- характеристика заданий для самостоятельной работы студентов и методические рекомендации по их выполнению;
- требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;
- критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

#### IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/п	Контролируемые модули/разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства - наименование	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Раздел I. Современные подходы к проектированию рецептур продуктов питания	ОК-4 ПК-11 ПК-14 ПК-16	<p>Знает достижения науки, техники в профессиональной сфере; методы планирования эксперимента, обработки и представления полученных результатов; системы автоматизированного проектирования; нормы делового общения; требования к проектированию биотехнологических (пищевой промышленности) предприятий (участков предприятий)</p> <p>Умеет творчески воспринимать и использовать достижения науки, техники в профессиональной сфере; применять на практике основные методы планирования эксперимента; использовать системы автоматизированного проектирования; вести переговоры с проектными организациями и</p>	УО-1 – собеседование, УО-2 - коллоквиум, ПР-4 - реферат	Зачет Вопросы

			поставщиками технологического оборудования		
			Владеет навыками использования достижений науки, техники в профессиональной сфере в соответствии с потребностями регионального и мирового рынка труда; базовыми методами планирования эксперимента, обработки и представления полученных результатов; навыками применения на практике систем автоматизированного проектирования; навыками оценки результатов проектирования биотехнологических (пищевой промышленности) предприятий (участков предприятий) на стадии проекта		
2	Раздел II. Моделирование и проектирование в пищевой промышленности	ОК-4 ПК-11 ПК-14 ПК-16	Знает достижения науки, техники в профессиональной сфере; методы планирования эксперимента, обработки и представления полученных результатов; системы автоматизированного проектирования; нормы делового общения; требования к проектированию биотехнологических (пищевой промышленности) предприятий (участков предприятий)	УО-1 – собеседование, УО-2 - коллоквиум, ПР-4 - реферат	Зачет Вопросы

		<p>Умеет творчески воспринимать и использовать достижения науки, техники в профессиональной сфере; применять на практике основные методы планирования эксперимента; использовать системы автоматизированного проектирования; вести переговоры с проектными организациями и поставщиками технологического оборудования</p>		
		<p>Владеет навыками использования достижений науки, техники в профессиональной сфере в соответствии с потребностями регионального и мирового рынка труда; базовыми методами планирования эксперимента, обработки и представления полученных результатов; навыками применения на практике систем автоматизированного проектирования; навыками оценки результатов проектирования биотехнологических (пищевой промышленности) предприятий (участков предприятий) на стадии проекта</p>		

Контрольные и методические материалы, а также критерии и показатели необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы представлены в Приложении 2.

## V. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Основная литература

1. Красуля, О.Н. Моделирование рецептур пищевых продуктов и технологий их производства. Теория и практика : учебное пособие для вузов / О. Н. Красуля, С. В. Николаева, А. В. Токарев и др. - Санкт-Петербург : ГИОРД, 2015. – 318 с.  
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:783701&theme=FEFU>
2. Глазунов, Ю.Т. Моделирование процессов пищевых производств: учебное пособие для вузов / Ю. Т. Глазунов, А. М. Ершов, М. А. Ершов. - Москва: Колос, 2008. – 356 с.  
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:664820&theme=FEFU>
3. Перебейнос, А.В. Технологии функциональных продуктов : учебное пособие / А. В. Перебейнос. - Владивосток : [Дальрыбвтуз], 2004. – 150 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:235553&theme=FEFU>
4. Забодалова, Л.А. Научные основы создания продуктов функционального назначения [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Л. А. Забодалова. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Университет ИТМО, Институт холода и биотехнологий, 2015. — 84 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67818.html>
5. Инновационное развитие техники пищевых технологий [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.Т. Антипов [и др.] ; под ред. Панфилова В.А.. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 660 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/74680> . — Загл. с экрана.
6. Моделирование рецептур пищевых продуктов и технологий их производства: теория и практика [Электронный ресурс] : учебное пособие / О.Н. Красуля [и др.]. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : ГИОРД, 2015. — 320 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/69866> . — Загл. с экрана.

7. Никифорова, Т.А. Современные пищевые продукты для рационального и сбалансированного питания [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т. А. Никифорова, Е. В. Волошин. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 118 с. — 978-5-7410-1576-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/69944.html>

### **Дополнительная литература**

1. Алексеев, Г.В. Математические методы в пищевой инженерии [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г.В. Алексеев, Б.А. Вороненко, Н.И. Лукин. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 176 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/4039> . — Загл. с экрана.

2. Базарнова, Ю.Г. Теоретические основы методов исследования пищевых продуктов [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.Г. Базарнова. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2014. — 136 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/71109> . — Загл. с экрана.

3. Брусенцев, А.А. Общие принципы переработки сырья и введение в технологию продуктов питания [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / А.А. Брусенцев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2013. — 97 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/70934> . — Загл. с экрана.

4. Лакиза, Н. В. Анализ пищевых продуктов [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н. В. Лакиза, Л. К. Неудачина. — Электрон. текстовые данные. — Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 188 с. — 978-5-7996-1568-0. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/69578.html>

5. Лисин, П.А. Компьютерное моделирование производственных процессов в пищевой промышленности [Электронный ресурс] : учебное пособие / П.А. Лисин. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 256 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/72585> . — Загл. с экрана.



6. Меледина, Т.В. Методы планирования и обработки результатов научных исследований [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т. В. Меледина, М. М. Данина. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Университет ИТМО, Институт холода и биотехнологий, 2015. — 108 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67290.html>

7. Орловская, Т.В. Анализ пищевого растительного сырья [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т. В. Орловская, И. А. Беляева, Т. В. Калашнова. — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2015. — 141 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/62921.html>

8. Позняковский, В.М. Пищевые ингредиенты и биологически активные добавки : учебник / В.М. Позняковский, О.В. Чугунова, М.Ю. Тамова ; под общ. ред. проф. В.М. Позняковского. — М. : ИНФРА-М, 2017. — 143 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс; Режим доступа <http://www.znaniium.com>]. — (Высшее образование: Бакалавриат). — [www.dx.doi.org/10.12737/21014](http://www.dx.doi.org/10.12737/21014). — Режим доступа: <http://znaniium.com/catalog/product/548511>

9. Хрундин, Д. В. Общая технология пищевых производств [Электронный ресурс] : учебное пособие / Д. В. Хрундин. — Электрон. текстовые данные. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2016. — 120 с. — 978-5-7882-2025-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/79338.html>

10. Шапкарина, А.И. Технология приготовления сложных хлебобулочных, мучных кондитерских изделий [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.И. Шапкарина, С.В. Минаева, Н.А. Янпольская. — Электрон. дан. — Воронеж : ВГУИТ, 2016. — 183 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/92217> . — Загл. с экрана.

**Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети  
«Интернет»**

1. Научная электронная библиотека - <http://elibrary.ru>
2. Электронная библиотека диссертаций РГБ - <http://diss.rsl.ru/>
3. Информационно-поисковая система Федерального института промышленной собственности (ФИПС ) - <http://new.fips.ru/elektronnye-servisy/informatsionno-poiskovaya-sistema/>
4. Патентная база Espacenet - <https://ru.espacenet.com/>
5. База патентов Всемирной организации интеллектуальной собственности (ВОИС) PATENTSCOPE - <https://patentscope.wipo.int/search/ru/search.jsf>
6. ГОСТ ЭКСПЕРТ - <http://gostexpert.ru/>

#### **Локальные сетевые ресурсы**

1. Система нормативно-технической документации "Техэксперт"
2. СПС "Консультант Плюс" (профиль: Универсальный)
3. Стандарты ISO 10303

## **VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Теоретическая часть дисциплины «Методы моделирования продуктов питания» раскрывается на лекционных занятиях, так как лекция является основной формой обучения, где преподавателем даются основные понятия дисциплины.

Последовательность изложения материала на лекционных занятиях, направлена на формирование у студентов ориентировочной основы для последующего усвоения материала при самостоятельной работе.

Практические занятия курса проводятся по всем разделам учебной программы. Практические работы направлены на формирование у студентов навыков самостоятельной исследовательской работы. В ходе практических

занятий бакалавр выполняет комплекс заданий, позволяющий закрепить лекционный материал по изучаемой теме.

Активному закреплению теоретических знаний способствует обсуждение проблемных аспектов дисциплины в форме семинара и занятий с применением методов активного обучения. При этом происходит развитие навыков самостоятельной исследовательской деятельности в процессе работы с научной литературой, периодическими изданиями, формирование умения аргументированно отстаивать свою точку зрения, слушать других, отвечать на вопросы, вести дискуссию.

При написании рефератов рекомендуется самостоятельно найти литературу к нему. В реферате раскрывается содержание исследуемой проблемы. Работа над рефератом помогает углубить понимание отдельных вопросов курса, формировать и отстаивать свою точку зрения, приобретать и совершенствовать навыки самостоятельной творческой работы, вести активную познавательную работу.

Для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации проводится несколько устных опросов, тест-контрольных работ.

## **VII. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ**

Лицензионное программное обеспечения, установленное на ПК в Школе биомедицины и используемое в рамках освоения дисциплины:

Наименование программного комплекса	Версия	Назначение
Windows Seven Enterprise	SP3x64	Операционная система
Eset NOD32 Antivirus	4.2.76.1	Средство обнаружения вредоносных программ
Microsoft Office 2010 профессиональный плюс	14.0.6029.1000	Офисный пакет
Microsoft Office профессиональный плюс 2013	15.0.4420.1017	Офисный пакет

7-Zip	9.20.00.0	Обучающий комплекс программ
Abbyy FineReader 11	11.0.460	Обучающий комплекс программ
Coogle Chrome	42.0.2311.90	Браузер для работы в среде WWW

## **VIII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Материально-техническое обеспечение реализации дисциплины включает в себя аудитории для проведения лекций и практических занятий, обеспеченные мультимедийным оборудованием и соответствующие санитарным и противоположным правилам и нормам.

Мультимедийная аудитория г. Владивосток, о. Русский п Аякс д.10, Корпус 25.1, ауд. М311, Площадь 96.2 м<sup>2</sup>

Моноблок Lenovo C360G-i34164G500UDK; Экран с электроприводом 236\*147 см Trim Screen Line; Проектор DLP, 3000 ANSI Lm, WXGA 1280x800, 2000:1 EW330U Mitsubishi; Подсистема специализированных креплений оборудования CORSA-2007 Tuarex; Подсистема видеокоммутации: матричный коммутатор DVI DXP 44 DVI Pro Extron; удлинитель DVI по витой паре DVI 201 Tx/Rx Extron; Подсистема аудиокоммутации и звукоусиления; акустическая система для потолочного монтажа SI 3CT LP Extron; Микрофонная петличная радиосистема УВЧ диапазона Sennheiser EW 122 G3 в составе беспроводного микрофона и приемника; цифровой аудиопроцессор DMP 44 LC Extron; Сетевой контроллер управления Extron IPL T S4; беспроводные ЛВС для обучающихся обеспечены системой на базе точек доступа 802.11a/b/g/n 2x2 MIMO(2SS).

Для самостоятельной работы бакалавров могут использоваться следующие помещения: Читальные залы Научной библиотеки ДВФУ с открытым доступом к фонду (корпус А - уровень 10).

Моноблок HP ProOne 400 All-in-One 19,5 (1600x900), Core i3-4150T, 4GB DDR3-1600 (1x4GB), 1TB HDD 7200 SATA, DVD+/-RW, GigEth, Wi-Fi, BT, usb kbd/mse, Win7Pro (64-bit)+Win8.1Pro(64-bit), 1-1-1 Wty Скорость доступа в Интернет 500 Мбит/сек. Рабочие места для людей с ограниченными возможностями здоровья оснащены дисплеями и принтерами Брайля; оборудованы: портативными устройствами для чтения плоскочечатных текстов, сканирующими и читающими машинами видеоувеличителем с возможностью регуляции цветовых спектров; увеличивающими электронными лупами и ультразвуковыми маркировщиками.



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДФУ)

---

**ШКОЛА БИОМЕДИЦИНЫ**

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ  
РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

**по дисциплине «Методы моделирования продуктов питания»**

**Направление подготовки - 19.03.01 Биотехнология**

**профиль «Пищевая биотехнология»**

**Форма подготовки очная**

**Владивосток**

**2017**

## План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
1	Третья неделя марта	Подготовка рефератов	16	Зачет
2	Третья неделя апреля	Подготовка презентации	10	Зачет
3	Третья неделя мая	Подготовка к коллоквиуму	5	Зачет

Самостоятельная работа студентов состоит из подготовки к практическим занятиям, работы над рекомендованной литературой, написания докладов по теме семинарского занятия, подготовки презентаций, рефератов.

Преподаватель предлагает каждому студенту индивидуальные и дифференцированные задания. Некоторые из них могут осуществляться в группе (например, подготовка доклада и презентации по одной теме могут делать несколько студентов с разделением своих обязанностей – один готовит научно-теоретическую часть, а второй проводит анализ практики).

### Рекомендации по реферированию учебной и научной литературы

Реферирование учебной и научной литературы предполагает углубленное изучение отдельных научных трудов, что должно обеспечить выработку необходимых навыков работы над книгой. Всё это будет способствовать расширению научного кругозора, повышению их теоретической подготовки, формированию научной компетентности.

Для реферирования предлагаются учебные пособия, отдельные монографические исследования и статьи по вопросам, предусмотренным программой учебной дисциплины. При подборе литературы по выбранному вопросу необходимо охватить важнейшие направления развития данной науки на современном этапе. Особое внимание уделять тем литературным источникам, которые (прямо или косвенно) могут оказать помощь

специалисту в его практической деятельности. Однако в данный раздел включены также работы и отдельные исследования по вопросам, выходящим за пределы изучаемой дисциплины. Эту литературу рекомендуется использовать при желании расширить свои знания в какой-либо отрасли науки.

Наряду с литературой по общим вопросам для бакалавров предполагается литература с учётом профиля их профессиональной деятельности, добытая самостоятельно. Не вся предлагаемая литература равнозначна по содержанию и объёму, поэтому возможен различный подход к её изучению. В одном случае это может быть общее реферирование нескольких литературных источников различных авторов, посвященных рассмотрению одного и того же вопроса, в другом случае – детальное изучение и реферирование одной из рекомендованных работ или даже отдельных её разделов в зависимости от степени сложности вопроса (проблематики). Для того чтобы решить, как поступить в каждом конкретном случае, следует проконсультироваться с преподавателем.

Выбору конкретной работы для реферирования должно предшествовать детальное ознакомление с перечнем всей литературы, приведенной в учебной программе дисциплины. С выбранной работой рекомендуется вначале ознакомиться путем просмотра подзаголовков, выделенных текстов, схем, таблиц, общих выводов. Затем её необходимо внимательно и вдумчиво (вникая в идеи и методы автора) прочитать, делая попутно заметки на отдельном листе бумаги об основных положениях, узловых вопросах. После прочтения следует продумать содержание статьи или отдельной главы, параграфа (если речь идёт о монографии) и кратко записать. Дословно следует выписывать лишь строгие определения, формулировки законов. Иногда полезно включить в запись один-два примера для иллюстрации. В том случае, если встретятся непонятные места, рекомендуется прочитать последующее изложение, так как оно может



помочь понять предыдущий материал, и затем вернуться вновь к осмыслению предыдущего изложения.

Результатом работы над литературными источниками является реферат.

При подготовке реферата необходимо выделить наиболее важные теоретические положения и обосновать их самостоятельно, обращая внимание не только на результат, но и на методику, применяемую при изучении проблемы. Чтение научной литературы должно быть критическим. Поэтому надо стремиться не только усвоить основное содержание, но и способ доказательства, раскрыть особенности различных точек зрения по одному и тому же вопросу, оценить практическое и теоретическое значение результатов реферируемой работы. Весьма желательным элементом реферата является выражение слушателем собственного отношения к идеям и выводам автора, подкрепленного определенными аргументами (личным опытом, высказываниями других исследователей и пр.).

Рефераты монографий, журнальных статей исследовательского характера непременно должны содержать, как уже указывалось выше, определение проблемы и конкретных задач исследования, описание методов, примененных автором, а также те выводы, к которым он пришел в результате исследования. Предлагаемая литература для реферирования постоянно обновляется.

### **Цели и задачи реферата**

Реферат (от лат. *refero* — докладываю, сообщаю) представляет собой краткое изложение проблемы практического или теоретического характера с формулировкой определенных выводов по рассматриваемой теме. Избранная студентом проблема изучается и анализируется на основе одного или нескольких источников. В отличие от курсовой работы, представляющей собой комплексное исследование проблемы, реферат направлен на анализ одной или нескольких научных работ.

*Целями* написания реферата являются:

- развитие у студентов навыков поиска актуальных проблем современного законодательства;
- развитие навыков краткого изложения материала с выделением лишь самых существенных моментов, необходимых для раскрытия сути проблемы;
- развитие навыков анализа изученного материала и формулирования собственных выводов по выбранному вопросу в письменной форме, научным, грамотным языком.

*Задачами* написания реферата являются:

- научить студента максимально верно передать мнения авторов, на основе работ которых студент пишет свой реферат;
- научить студента грамотно излагать свою позицию по анализируемой в реферате проблеме;
- подготовить студента к дальнейшему участию в научно – практических конференциях, семинарах и конкурсах;
- помочь студенту определиться с интересующей его темой, дальнейшее раскрытие которой возможно осуществить при написании курсовой работы или диплома;
- уяснить для себя и изложить причины своего согласия (несогласия) с мнением того или иного автора по данной проблеме.

### **Основные требования к содержанию реферата**

Студент должен использовать только те материалы (научные статьи, монографии, пособия), которые имеют прямое отношение к избранной им теме. Не допускаются отстраненные рассуждения, не связанные с анализируемой проблемой. Содержание реферата должно быть конкретным, исследоваться должна только одна проблема (допускается несколько, только если они взаимосвязаны). Студенту необходимо строго придерживаться

логики изложения (начать с определения и анализа понятий, перейти к постановке проблемы, проанализировать пути ее решения и сделать соответствующие выводы). Реферат должен заканчиваться выведением выводов по теме.

По своей *структуре* реферат состоит из:

1. Титульного листа;
2. Введения, где студент формулирует проблему, подлежащую анализу и исследованию;
3. Основного текста, в котором последовательно раскрывается избранная тема. В отличие от курсовой работы, основной текст реферата предполагает разделение на 2-3 параграфа без выделения глав. При необходимости текст реферата может дополняться иллюстрациями, таблицами, графиками, но ими не следует "перегружать" текст;
4. Заключения, где студент формулирует выводы, сделанные на основе основного текста.
5. Списка использованной литературы. В данном списке называются как те источники, на которые ссылается студент при подготовке реферата, так и иные, которые были изучены им при подготовке реферата.

Объем реферата составляет 10-15 страниц машинописного текста, но в любом случае не должен превышать 15 страниц. Интервал – 1,5, размер шрифта – 14, поля: левое — 3 см, правое — 1,5 см, верхнее и нижнее — 1,5 см. Страницы должны быть пронумерованы. Абзацный отступ от начала строки равен 1,25 см.

### **Порядок сдачи реферата и его оценка**

Рефераты пишутся студентами в течение семестра в сроки, устанавливаемые преподавателем по конкретной дисциплине, докладывается студентом и выносится на обсуждение. Печатный вариант сдается преподавателю, ведущему дисциплину.

По результатам проверки студенту выставляется определенное количество баллов, которое входит в общее количество баллов студента, набранных им в течение семестра. При оценке реферата учитываются соответствие содержания выбранной теме, четкость структуры работы, умение работать с научной литературой, умение ставить проблему и анализировать ее, умение логически мыслить, владение профессиональной терминологией, грамотность оформления.

### **Задания для самостоятельного выполнения**

1. По заданной теме должен быть проведен анализ литературы по изучаемой дисциплине.
2. Написание реферата по теме, предложенной преподавателем или самостоятельно выбранной студентом и согласованной с преподавателем.
3. Подготовка презентаций с использованием мультимедийного оборудования.

### **Темы рефератов**

1. Критерии и ключевые факторы успешности продукта
2. Основные требования к успешной разработке пищевых продуктов
3. Управление процессов разработки продуктов и его совершенствование
4. Концептуальная схема комплексного конструирования пищевых продуктов
5. Процесс разработки продукта и управление им на примере разработки изолятов сывороточных белков
6. Мясо и мясные продукты как основной компонент профилактического и лечебного питания

7. Молоко и молочные продукты как основной компонент профилактического и лечебного питания

8. Хлеб и хлебобулочные изделия как основной компонент профилактического и лечебного питания

9. Рыба и рыбные продукты как основной компонент профилактического и лечебного питания

10. Использование метода линейного программирования для оптимизации рецептур со сложным сырьевым составом

11. Научное обоснование количества вносимых ингредиентов для выработки продуктов с заданными свойствами

12. Современные подходы к проектированию рецептур продуктов питания

13. Основные принципы системного моделирования многокомпонентных продуктов питания

14. Основные этапы проектирования рецептур сложных многокомпонентных продуктов питания

15. Принципы создания новых видов мясных продуктов с применением методов компьютерного моделирования

16. Принципы создания новых видов молочных продуктов с применением методов компьютерного моделирования

17. Принципы создания новых видов хлебобулочных изделий с применением методов компьютерного моделирования

18. Принципы создания новых видов кондитерских изделий с применением методов компьютерного моделирования

19. Основные аспекты, методология моделирования и проектирования новых пищевых продуктов для функционального питания детерминированных групп населения

20. Математическое моделирование пищевых продуктов

21. Сопоставление теорий сбалансированного и адекватного питания

22. Алгоритм проектирования рецептуры пищевого продукта

23. Определение цели разработки нового или модификации существующего продукта. Выбор критерия оптимальности

24. Алгоритм расчёта однофазных рецептур. Алгоритм расчёта многофазных рецептур

25. Использование метода нечёткого моделирования для прогнозирования потребительских характеристик пищевых продуктов



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДВФУ)

---

**ШКОЛА БИОМЕДИЦИНЫ**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
**по дисциплине «Методы моделирования продуктов питания»**  
**Направление подготовки 19.03.01 Биотехнология**  
**профиль «Пищевая биотехнология»**  
**Форма подготовки очная**

**Владивосток**  
**2017**

## Паспорт ФОС

по дисциплине «Методы моделирования продуктов питания»

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОК-4 способностью творчески воспринимать и использовать достижения науки, техники в профессиональной сфере в соответствии с потребностями регионального и мирового рынка труда	Знает	достижения науки, техники в профессиональной сфере
	Умеет	творчески воспринимать и использовать достижения науки, техники в профессиональной сфере
	Владеет	навыками использования достижений науки, техники в профессиональной сфере в соответствии с потребностями регионального и мирового рынка труда
ПК-11 владением методами планирования эксперимента, обработки и представления полученных результатов	Знает	методы планирования эксперимента, обработки и представления полученных результатов
	Умеет	применять на практике основные методы планирования эксперимента
	Владеет	базовыми методами планирования эксперимента, обработки и представления полученных результатов
ПК-14 готовностью использовать современные системы автоматизированного проектирования	Знает	системы автоматизированного проектирования
	Умеет	использовать системы автоматизированного проектирования
	Владеет	навыками применения на практике систем автоматизированного проектирования
ПК-16 готовностью вести переговоры с проектными организациями и поставщиками технологического оборудования, оценивать результаты проектирования биотехнологических предприятий на стадии проекта	Знает	нормы делового общения; требования к проектированию биотехнологических (пищевой промышленности) предприятий (участков предприятий)
	Умеет	вести переговоры с проектными организациями и поставщиками технологического оборудования
	Владеет	навыками оценки результатов проектирования биотехнологических (пищевой промышленности) предприятий (участков предприятий) на стадии проекта

№ п/п	Контролируемые модули/разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций	Оценочные средства - наименование	
			текущий контроль	промежуточная аттестация



1	Раздел I. Современные подходы к проектированию рецептур продуктов питания	ОК-4 ПК-11 ПК-14 ПК-16	<p>Знает достижения науки, техники в профессиональной сфере; методы планирования эксперимента, обработки и представления полученных результатов; системы автоматизированного проектирования; нормы делового общения; требования к проектированию биотехнологических (пищевой промышленности) предприятий (участков предприятий)</p> <p>Умеет творчески воспринимать и использовать достижения науки, техники в профессиональной сфере; применять на практике основные методы планирования эксперимента; использовать системы автоматизированного проектирования; вести переговоры с проектными организациями и поставщиками технологического оборудования</p> <p>Владеет навыками использования достижений науки, техники в профессиональной сфере в соответствии с потребностями регионального и мирового рынка труда; базовыми методами планирования эксперимента, обработки и представления полученных результатов; навыками применения на практике систем автоматизированного проектирования; навыками оценки результатов проектирования</p>	УО-1 – собеседование, УО-2 - коллоквиум, ПР-4 - реферат	Зачет Вопросы
---	--	---------------------------------	--	---	------------------

			биотехнологических (пищевой промышленности) предприятий (участков предприятий) на стадии проекта		
2	Раздел II. Моделирование и проектирование в пищевой промышленности	ОК-4 ПК-11 ПК-14 ПК-16	<p>Знает достижения науки, техники в профессиональной сфере; методы планирования эксперимента, обработки и представления полученных результатов; системы автоматизированного проектирования; нормы делового общения; требования к проектированию биотехнологических (пищевой промышленности) предприятий (участков предприятий)</p> <p>Умеет творчески воспринимать и использовать достижения науки, техники в профессиональной сфере; применять на практике основные методы планирования эксперимента; использовать системы автоматизированного проектирования; вести переговоры с проектными организациями и поставщиками технологического оборудования</p>	УО-1 – собеседование, УО-2 - коллоквиум, ПР-4 - реферат	Зачет Вопросы

			<p>Владеет навыками использования достижений науки, техники в профессиональной сфере в соответствии с потребностями регионального и мирового рынка труда; базовыми методами планирования эксперимента, обработки и представления полученных результатов; навыками применения на практике систем автоматизированного проектирования; навыками оценки результатов проектирования биотехнологических (пищевой промышленности) предприятий (участков предприятий) на стадии проекта</p>		
--	--	--	---	--	--

**Шкала оценивания уровня сформированности компетенций по дисциплине «Методы моделирования продуктов питания»**

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		критерии	показатели	баллы
ОК-4 способностью творчески воспринимать и использовать достижения науки, техники в профессиональной сфере в соответствии с потребностям и регионоально и мирового рынка труда	знает (пороговый уровень)	достижения науки, техники в профессиональной сфере			45-64
	умеет (продвинутый)	творчески воспринимать и использовать достижения науки, техники в профессиональной сфере			65-84
	владеет (высокий)	навыками использования достижений науки, техники в профессиональной сфере в соответствии с потребностями регионального и			85-100

		мирового рынка труда			
ПК-11 владением методами планирования эксперимента, обработки и представления полученных результатов	знает (пороговый уровень)	методы планирования эксперимента, обработки и представления полученных результатов	Знание методов планирования эксперимента, обработки и представления полученных результатов	Способность объяснить выбранные методы планирования эксперимента, обработки и представления полученных результатов	45-64
	умеет (продвинутый)	применять на практике основные методы планирования эксперимента	Умение применять на практике основные методы планирования эксперимента	Способность применять на практике основные методы планирования эксперимента	65-84
	владеет (высокий)	базовыми методами планирования эксперимента, обработки и представления полученных результатов	Владение базовыми методами планирования эксперимента, обработки и представления полученных результатов	Способность применять на практике основные методы планирования эксперимента	85-100
ПК-14 готовностью использовать современные системы автоматизированного проектирования	знает (пороговый уровень)	системы автоматизированного проектирования	Знание систем автоматизированного проектирования	Способность подобрать системы автоматизированного проектирования	45-64
	умеет (продвинутый)	использовать системы автоматизированного проектирования	Умение использовать системы автоматизированного проектирования	Способность использовать системы автоматизированного проектирования	65-84
	владеет (высокий)	навыками применения на практике систем автоматизированного проектирования	Владение навыками применения на практике систем автоматизированного проектирования	Способность использовать современные системы автоматизированного проектирования	85-100

ПК-16 готовностью вести переговоры с проектными организациями и поставщиками и технологического оборудования, оценивать результаты проектирования биотехнологических предприятий на стадии проекта	знает (пороговый уровень)	нормы делового общения; требования к проектированию биотехнологических (пищевой промышленности) предприятий (участков предприятий)	Знание норм делового общения; требований к проектированию биотехнологических (пищевой промышленности) предприятий (участков предприятий)	Способность к деловому общению; определению требований к проектированию биотехнологических (пищевой промышленности) предприятий (участков предприятий)	45-64
	умеет (продвинутый)	вести переговоры с проектными организациями и поставщиками технологического оборудования	Умение вести переговоры с проектными организациями и поставщиками технологического оборудования	Способность к проведению переговоров с проектными организациями и поставщиками технологического оборудования	65-84
	владеет (высокий)	навыками оценки результатов проектирования биотехнологических (пищевой промышленности) предприятий (участков предприятий) на стадии проекта	Владение навыками оценки результатов проектирования биотехнологических (пищевой промышленности) предприятий (участков предприятий) на стадии проекта	Способность вести переговоры с проектными организациями и поставщиками технологического оборудования, оценивать результаты проектирования биотехнологических	85-100

## I. Оценочные средства для промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация включает ответ студента на вопросы к зачету.

## Вопросы к зачету

1. Алгоритм проектирования рецептуры пищевого продукта
2. Алгоритм расчёта однофазных рецептур. Алгоритм расчёта многофазных рецептур
3. Выбор вида разрабатываемого продукта.
4. Выбор критерия оптимальности.
5. Выявление ограничений.
6. Использование метода линейного программирования для оптимизации рецептур со сложным сырьевым составом
7. Использование метода нечёткого моделирования для прогнозирования потребительских характеристик пищевых продуктов
8. Концептуальная схема комплексного конструирования пищевых продуктов
9. Критерии и ключевые факторы успешности продукта
10. Математическая формализация
11. Математическое моделирование пищевых продуктов
12. Методология проектирования рецептур пищевых продуктов для геродиетического питания.
13. Методология проектирования рецептур пищевых продуктов для спортивного питания.
14. Методология проектирования рецептур пищевых продуктов для школьников.
15. Методы линейного программирования.
16. Методы экспериментально-статистического моделирования.
17. Молоко и молочные продукты как основной компонент профилактического и лечебного питания
18. Мясо и мясные продукты как основной компонент профилактического и лечебного питания

19. Научное обоснование количества вносимых ингредиентов для выработки продуктов с заданными свойствами

20. Нормативно-правовая база по разработке продуктов питания с заданным составом и свойствами

21. Обоснование и выбор ингредиентного состава (сырья) для моделирования требуемых функций.

22. Обоснование и выбор показателей потерь лабильных нутриентов в зависимости от выбранных видов технологической обработки сырья.

23. Определение цели разработки нового или модификации существующего продукта.

24. Определение цели разработки нового или модификации существующего продукта. Выбор критерия оптимальности

25. Основные аспекты, методология моделирования и проектирования новых пищевых продуктов для функционального питания детерминированных групп населения

26. Основные принципы системного моделирования многокомпонентных продуктов питания

27. Основные требования к успешной разработке пищевых продуктов

28. Основные этапы проектирования рецептур сложных многокомпонентных продуктов питания

29. Принципы проектирования и производства продуктов диетического лечебного питания.

30. Принципы проектирования и производства продуктов диетического профилактического питания.

31. Принципы проектирования и производства продуктов питания специального назначения.

32. Принципы проектирования и производства продуктов питания функционального назначения.

33. Принципы создания новых видов кондитерских изделий с применением методов компьютерного моделирования

34. Принципы создания новых видов молочных продуктов с применением методов компьютерного моделирования

35. Принципы создания новых видов мясных продуктов с применением методов компьютерного моделирования

36. Принципы создания новых видов хлебобулочных изделий с применением методов компьютерного моделирования

37. Программное обеспечение для автоматизированного расчета и оптимизации рецептов

38. Процесс разработки продукта и управление им на примере разработки изолятов сывороточных белков

39. Рыба и рыбные продукты как основной компонент профилактического и лечебного питания

40. Современные подходы к проектированию рецептов продуктов питания

41. Сопоставление теорий сбалансированного и адекватного питания

42. Управление процессов разработки продуктов и его совершенствование

43. Хлеб и хлебобулочные изделия как основной компонент профилактического и лечебного питания

## **II. Оценочные средства для текущей аттестации**

### **Критерии оценки реферата**

- 100-86 баллов выставляется студенту, если студент выразил своё мнение по сформулированной проблеме, аргументировал его, точно определив ее содержание и составляющие. Приведены данные отечественной и зарубежной литературы, статистические сведения, информация нормативно правового характера. Студент знает и владеет навыком самостоятельной исследовательской работы по теме исследования; методами и приемами анализа теоретических и/или практических аспектов изучаемой области.



Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет; графически работа оформлена правильно

- 85-76 - баллов - работа характеризуется смысловой цельностью, связностью и последовательностью изложения; допущено не более 1 ошибки при объяснении смысла или содержания проблемы. Для аргументации приводятся данные отечественных и зарубежных авторов. Продемонстрированы исследовательские умения и навыки. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет. Допущены одна-две ошибки в оформлении работы

- 75-61 балл - студент проводит достаточно самостоятельный анализ основных этапов и смысловых составляющих проблемы; понимает базовые основы и теоретическое обоснование выбранной темы. Привлечены основные источники по рассматриваемой теме. Допущено не более 2 ошибок в смысле или содержании проблемы, оформлении работы

- 60-50 баллов - если работа представляет собой пересказанный или полностью переписанный исходный текст без каких бы то ни было комментариев, анализа. Не раскрыта структура и теоретическая составляющая темы. Допущено три или более трех ошибок в смысловом содержании раскрываемой проблемы, в оформлении работы.

**Вопросы для коллоквиумов, собеседования  
по дисциплине Методы моделирования продуктов питания**

**Тема «Характеристика отдельных видов пищевых волокон»**

1. Химическая природа, физиологические функции и технологические свойства пищевых волокон из растительного сырья, способы получения.
2. Полисахариды бурых морских водорослей: физиологические функции и технологические свойства

**Тема «Основные виды пробиотиков и пребиотиков. Современные тенденции в производстве синбиотиков»**

1. Пробиотики: представители, функции и специфические эффекты.  
Критерии выбора пробиотических культур.

2. Понятие синбиотиков. основные направления применения синбиотиков.

3. Применение синбиотических композиций при производстве мясных продуктов комбинированного состава.

4. Продукты на основе растительного сырья с добавлением пробиотических культур.

5. Синбиотические продукты на молочной основе.

#### **Тема «Лактулоза – основной отечественный пребиотик»**

1. Характеристика, основные свойства, физиологическое действие.

2. Способы получения.

3. Применение лактулозы при производстве различных продуктов.

#### **Тема «Научные и практические аспекты использования молока и его производных для создания продуктов функционального назначения»**

1. Фракционирование молочного сырья. Выделения биологически активных веществ (лактоферрин, ангиогенин) и использование их при производстве молочных продуктов.

2. Ферментативная модификация молочного сырья. Применение полученных компонентов в молочной промышленности.

3. Производство продуктов сложного сырьевого состава, имеющих функциональную направленность.

#### **Тема «Способы обработки сырья для получения биологически активных веществ»**

1. Традиционные методы переработки сырья: экстрагирование, сушка, выпаривание, гидролиз, прессование, измельчение, перегонка, фракционирование и др.

2. Применение сжатых и сжиженных газов для обработки сырья

3. Технология получения сухих экстрактов.
4. Применение методов генной инженерии для получения ингредиентов с заданными свойствами.

**Тема «Обоснование использования сырья, пищевых добавок и методов обработки при создании функциональных продуктов питания»**

1. Применение гуммиарабика в пищевых продуктах питания.
2. Использование гуммиарабика в функциональных продуктах питания на мясной основе.
3. Использование дрожжевого экстракта в функциональных продуктах питания.
4. Использование мясного сырья при разработке экструзионных функциональных продуктов питания.

**Тема «Основные направления и методология создания функциональных продуктов питания для питания отдельных групп населения»**

1. Выбор целевой группы населения, для которой предназначен разрабатываемый функциональный продукт.
2. Анализ особенностей питания целевой группы, потребности в пищевых веществах и энергии.
3. Формулирование медико-биологических требований к проектируемому продукту, а также сырью и компонентам.
4. Выбор ингредиентов, обеспечивающих функциональность продукта.

**Критерии оценок**

- 100-86 баллов выставляется студенту, если студент знает и свободно владеет материалом, выразил своё мнение по сформулированной проблеме,

аргументировал его. Для подготовки студент использует не только лекционный материал, но и дополнительную отечественную и зарубежную литературу.

- 85-76 - баллов - работа характеризуется смысловой цельностью, связностью и последовательностью изложения. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет.

- 75-61 балл - студент понимает базовые основы и теоретическое обоснование темы. Привлечены основные источники по рассматриваемой теме.

- 60-50 баллов - если ответ представляет собой пересказанный исходный текст, без каких бы то ни было комментариев, анализа. Допущено три или более трех ошибок в смысловом содержании темы.