

# МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Саратовский государственный аграрный университет  
имени Н.И. Вавилова»

**СОГЛАСОВАНО**

Заведующий кафедрой

/Гиро Т.М./

«30» августа 2013 г.

**УТВЕРЖДАЮ**

Декан факультета

/Морозов А.А./

«30» августа 2013 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина	<b>ПРОЕКТИРОВАНИЕ МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ ЗАДАННОГО СОСТАВА И СВОЙСТВ</b>
Направление подготовки	<b>260200.62 «Продукты питания животного происхождения»</b>
Профиль подготовки	<b>Технология молока и молочных продуктов</b>
Квалификация (степень) выпускника	<b>Бакалавр</b>
Нормативный срок обучения	<b>4 года</b>
Форма обучения	<b>Очная</b>

	Всего	Количество часов							
		в т.ч. по семестрам							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕТ	3						3		
Общее количество часов	108						108		
Аудиторная работа – всего, в т.ч.:	60						60		
лекции	20						20		
лабораторные	40						40		
практические									
Самостоятельная работа	48						48		
Количество рубежных контролей	3						3		
Форма итогового контроля	Зачет						Зачет		
Курсовой проект (работа)	х						х		

Разработчик доцент, Ситников В.В.

(подпись)

Саратов 2013

Целью освоения дисциплины «Проектирование молочных продуктов заданного состава и свойств» является формирование у студентов знаний и навыков, необходимых для создания и оптимизации состава сложных молочных продуктов в проектировании предприятий молочной промышленности с применением современных компьютерных средств и программного обеспечения.

## **2. Место дисциплины в структуре ООП ВПО**

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 260200.62 «Продукты питания животного происхождения» дисциплина «Проектирование молочных продуктов заданного состава и свойств» относится к вариативной части профессионального цикла.

Дисциплина базируется на знаниях дисциплин: математика, информатика, информационные технологии. Для качественного усвоения дисциплины студент должен:

- **знать:**

языки компьютерной грамотности, математические законы, понятия в информатике и информационных технологиях.

- **уметь:**

пользоваться персональным компьютером и работать в современных операционных системах Microsoft Windows, применять математические законы, составлять алгоритмы и последовательности.

Дисциплина «Проектирование молочных продуктов заданного состава и свойств» является одной из заключительных дисциплин перед итоговой государственной аттестацией.

## **3. Компетенции обучающегося, формируемые в процессе изучения дисциплины**

Дисциплина «Проектирование молочных продуктов заданного состава и свойств» направлена на формирование у студентов профессиональной компетенции: «Готовностью выполнять работу в области научно-технической деятельности по проектированию» (ПК-22).

В результате освоения дисциплины студент должен:

- **знать:** основные понятия о современных средствах электронно-вычислительных систем, их виды, назначение и возможности использования в различных сферах своей профессиональной деятельности, в т.ч. в области разработки ассортимента молочных продуктов при проектировании молокоперерабатывающих предприятий.

- **уметь:** выполнять работы в части выбора ассортимента и продуктовых расчетов в проектной деятельности с применением специализированных программных средств и персональных компьютеров.

- **владеть:** навыками и приемами работы в современных специализированных видах ПО при проектировании молокоперерабатывающих предприятий.

## **4. Структура и содержание дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часа, из них аудиторная работа – 60 ч., самостоятельная работа – 48 ч.

Таблица 1

Структура и содержание дисциплины

№ п/п	Тема занятия. Содержание	Неделя семестра	Аудиторная работа			Самостоя- тельная работа	Контроль знаний		
			Вид занятия	Форма проведе- ния	Количество часов		Вид	Форма	max балл
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6 семестр									
1.	<b>Цели и задачи курса. Современные продукты питания в рационе человека</b> Концепция государственной политики в области здорового питания. Требования к конструированию новых пищевых продуктов. Направления в области создания продуктов питания.	1	Л	В	2	1	ВК	ПО	6
2.	<b>Программа MatLab.</b> Знакомство с интерфейсом программы MatLab. Основные настройки. Использование в практических задачах.	2	ПЗ	М	4	2	ТК	УО	
3.	<b>Современные подходы в создании поликомпонентных пищевых продуктов.</b> Основные этапы проектирования рецептур сложных многокомпонентных молочных продуктов.	3	Л	Т	2	1	ТК	КЛ	
4.	<b>Расчет рецептур молочных продуктов.</b> Решение задач посредством вычислений в MatLab .	4	ПЗ	М	4	2	ТК	УО	
5.	<b>Методы проектирования рецептур молочных продуктов.</b> Динамическое программирование, экспериментально-статистическое моделирование, симплекс-метод	5	Л	В	2	2	ТК	КЛ	
6.	<b>Расчет рецептур молочных продуктов.</b> Решение задач посредством вычислений в MatLab .	6	ПЗ	М	4	2	ТК	УО	
7.	<b>Современные программные средства расчета и оптимизации рецептур.</b> Программное обеспечение MS Office, MatLab, MatCAD, Mapple	7	Л	В	2	1	ТК	КЛ	
8.	<b>Оптимизация рецептур молочных продуктов.</b> Решение задач по оптимизации рецептур посредством вычислений в MatLab	8	ПЗ	М	4	8	РК	ПО	12
9.	<b>Алгоритмы расчета рецептур молочных продуктов.</b> Расчет рецептур плавленых сыров, смесей мороженого, детских молочных смесей и ЗЦМ	9	Л	В	2	1	ТК	КЛ	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
10.	<b>Оптимизация рецептур молочных продуктов.</b> Решение задач по оптимизации рецептур посредством вычислений в MatLab	10	ПЗ	М	4	2	ТК	УО	
11.	<b>Использование методов компьютерного моделирования и оптимизации в рецептурных расчетах.</b> Обзор методов. Сравнительная характеристика достоинств и недостатков. Области применения.	11	Л	В	2	1	ТК	КЛ	
12.	<b>Составление продуктовых расчетов нормализации молочных продуктов.</b> Использование табличного редактора MS Excel.	12	ПЗ	М	4	2	ТК	УО	
13.	<b>Современные методы оптимизации</b> Использование метода нечёткого моделирования для прогнозирования потребительских характеристик молочных продуктов	13	Л	В	2	1	ТК	КЛ	
14.	<b>Составление продуктовых расчетов нормализации молочных продуктов.</b> Использование табличного редактора MS Excel.	14	ПЗ	М	4	8	РК	ПО	12
15.	<b>Современные методы оптимизации.</b> Применение нейронно-сетевого метода для установления оптимального компонентного состава молочных продуктов	15	Л	В	2	1	ТК	КЛ	
16.	<b>Составление рецептур и оптимизация в MS Excel</b> Решение задач составления рецептур смесей мороженого, плавленых сыров.	16	ПЗ	М	4	2	ТК	УО	
17.	<b>Современные методы оптимизации.</b> Применение метода линейного программирования для оптимизации рецептур со сложным сырьевым составом	17	Л	В	2	1	ТК	КЛ	
18.	<b>Составление рецептур и оптимизация в MS Excel</b> Решение задач составления рецептур смесей для детского питания и ЗЦМ.	18	ПЗ	М	4	2	ТК	УО	
19.	<b>Современные методы оптимизации.</b> Применение объектно-ориентированного метода для расчёта и оптимизации рецептур многокомпонентных пищевых систем	19	Л	В	2	1	ТК	КЛ	
20.	<b>Оптимизация рецептур в MS Excel</b> Решение задач оптимизации рецептур молочных продуктов.	20	ПЗ	М	4	8	РК	Р	12
21.	Выходной контроль						ВыхК	3	18
<b>Итого:</b>					60	48			60

**Примечание:**

Условные обозначения:

**Виды аудиторной работы:** Л – лекция, ПЗ – практическое занятие.

**Формы проведения занятий:** В – лекция-визуализация, Т – лекция/занятие, проводимое в традиционной форме, М - моделирование.

**Виды контроля:** ВК – входной контроль, ТК – текущий контроль, РК – рубежный контроль, ВыхК – выходной контроль.

**Форма контроля:** УО – устный опрос, ПО – письменный опрос, КЛ – конспект лекции, З – зачет.

## 5. Образовательные технологии

Для успешной реализации образовательного процесса по дисциплине «Проектирование молочных продуктов заданного состава и свойств» и повышения его эффективности используются как традиционные педагогические технологии, так и методы активного обучения: лекция-визуализация, моделирование, круглые столы.

Удельный вес занятий, проводимых с использованием активных и интерактивных методов обучения, в целом по дисциплине составляет 90 % аудиторных занятий (в ФГОС не менее 20 %).

## **6. Оценочные средства для проведения входного, рубежного и выходного контролей**

### **Вопросы входного контроля**

<p><b>ВОПРОС 1</b> Чтобы редактировать уже существующий файл, нужно...</p> <p><b>ОТВЕТЫ:</b> На панели инструментов нажать кнопку с изображением дискеты На панели инструментов нажать кнопку с изображением открытой папки В меню Вставка выбрать команду Файл... В меню Файл выбрать команду Открыть... На панели инструментов нажать кнопку с изображением открытой книги</p>
<p><b>ВОПРОС 2</b> Для создания нового документа нужно...</p> <p><b>ОТВЕТЫ:</b> На панели инструментов нажать кнопку с изображением чистого листа В окне с набранным текстом выполнить команду меню Файл/Сохранить В меню Файл выбрать команду Создать... В меню Файл выбрать имя файла из списка В окне с набранным текстом выполнить команду меню Файл/Сохранить как...</p>
<p><b>ВОПРОС 3</b> При открытии файла, ранее созданного в MS DOS, нужно выбрать строчку...</p> <p><b>ОТВЕТЫ:</b> Только текст Текст DOS Текст MS-DOS с сохранением макета Текст в формате RTF Текст с сохранением макета</p>
<p><b>ВОПРОС 4</b> Для вставки текстового файла в редактируемый документ нужно...</p> <p><b>ОТВЕТЫ:</b> Выполнить пункт меню Файл/Открыть... Выполнить пункт меню Файл/Создать... Выполнить пункт меню Вставка/Файл... Выполнить пункт меню Вставка/Объект... На панели инструментов нажать кнопку с подсказкой "Вставить из буфера"</p>
<p><b>ВОПРОС 5</b> Для вставки рисунка в редактируемый файл нужно...</p> <p><b>ОТВЕТЫ:</b> На панели инструментов нажать кнопку с подсказкой "Рисование" Выполнить пункт меню Вставка/Кадр... Выполнить пункт меню Вставка/Рисунок...</p>

Выполнить пункт меню Вставка/Объект...  
Выполнить пункт меню Формат/Графический объект...

#### ВОПРОС 6

Для вставки в редактируемый файл табличных данных нужно...

##### ОТВЕТЫ:

Выполнить пункт меню Таблица/Формула  
Выполнить пункт меню Таблица/Вставить таблицу  
Выполнить пункт меню Вставка/Объект...  
Выполнить пункт меню Вставка/Специальная вставка...  
Выполнить пункт контекстного меню Вставить

#### ВОПРОС 7

После окончания работы над текстом нового документа нужно...

##### ОТВЕТЫ:

Выполнить команду меню Файл/Сохранить как...  
Выполнить команду меню Файл/Сохранить  
Закрыть окно документа без подтверждения сохранения  
Выполнить команду меню Вид/Электронный документ  
Выполнить команду меню Файл/Создать

#### ВОПРОС 8

По умолчанию MS Word сохраняет текст документа в файле с расширением...

##### ОТВЕТЫ:

.txt  
.dot  
.doc  
.rtf  
.wrd

#### ВОПРОС 9

Текстовый процессор MS Word предназначен для ...

##### ОТВЕТЫ:

создания текстов, диаграмм, рисунков, таблиц, списков и других объектов  
создания и редактирования документов, содержащих текст, графику и др. элементы  
подготовки отчетов  
создания и редактирования только текстовых документов  
создания только электронных документов для просмотра на экране

#### ВОПРОС 10

Для изменения шрифта отдельного фрагмента текста, следует ...

##### ОТВЕТЫ:

использовать команды основного меню Формат/Шрифт...  
выделить фрагмент и использовать команды основного меню Формат/Шрифт...  
использовать нужные инструментальные кнопки на панели...  
выделить фрагмент и использовать нужные инструментальные кнопки на панели...  
использовать команды основного меню Формат/Абзац...

#### ВОПРОС 11

По умолчанию MS Excel сохраняет рабочую книгу с таблицами в файле с расширением...

##### ОТВЕТЫ:

.txt  
.xls  
.xlw  
.xlt  
.exl

#### ВОПРОС 12

Чтобы отобразить из таблицы те строки, которые удовлетворяют заданному условию, нужно...

##### ОТВЕТЫ:

выделять не соответствующие условию строки и выполнять команду меню Правка/Удалить...  
выделять не соответствующие условию строки и выполнять команду меню Формат/Строка/Скрыть  
выделять не соответствующие условию строки и выполнять команду меню Правка/Очистить/Все

использовать прием фильтрации данных (команда меню Данные/Фильтр/Автофильтр)  
выделить не соответствующие условию строки и нажать на панели инструментов кнопку с рисунком  
ножниц

**ВОПРОС 13**

Табличный процессор MS Excel предназначен для ...

**ОТВЕТЫ:**

создания и вставки таблиц в документ MS Word  
создания и редактирования документов, содержащих таблицы  
вычислений с данными, представленными в табличной форме, графического представления данных  
создания и редактирования текстов, таблиц и диаграмм  
представления числовой информации в табличном виде

**ВОПРОС 14**

Чтобы выполнить расчеты со стандартными функциями, нужно ...

**ОТВЕТЫ:**

выделить ячейку для результата и выполнить пункт меню Вид/Строка формул  
выделить ячейку для результата и набрать в строке формул имя нужной функции  
выделить ячейку для результата и выполнить пункт меню Вставка/Формула  
выделить ячейку для результата и выполнить пункт меню Сервис/Зависимости  
выделить ячейку для результата и нажать кнопку на панели инструментов с подсказкой «Мастер функций»

**ВОПРОС 15**

Для копирования данных из одного документа в другой в среде Windows нужно ...

**ОТВЕТЫ:**

выполнить пункт меню Правка/Копировать  
выполнить пункты меню Правка/Копировать и Правка/Вставить  
выделить нужное в документе и выполнить Правка/Копировать  
выделить нужное в документе и выполнить пункты меню Правка/Копировать и Правка/Вставить  
выделить нужное и выполнить Правка/Копировать в исходном и Правка/Вставить в конечном докумен-  
тах

**ВОПРОС 16**

Чтобы оформить внешний вид таблицы, нужно ...

**ОТВЕТЫ:**

выделить таблицу и выполнить пункт меню Данные/Форма  
выделить таблицу и выполнить пункты меню Формат/Строка и Формат/Столбец  
использовать для таблицы панель инструментов с выведенными на нее кнопками операций оформления  
выделить ячейки для оформления и выполнить пункт меню Вставка/Рисунок  
выделить ячейки для оформления и выполнить пункт меню Данные/Форма

**ВОПРОС 17**

Мастер функций используется для ...

**ОТВЕТЫ:**

заполнения ячеек таблицы рассчитанными значениями  
для выполнения расчетов со стандартными функциями  
подбора параметров  
анализа данных  
заполнения строки формул

**ВОПРОС 18**

Буфер обмена используется для ...

**ОТВЕТЫ:**

копирования данных из одного документа в другой в среде Windows  
выполнения расчетов со стандартными функциями  
вставки объектов  
вставки макросов  
заполнения ячеек таблицы

**ВОПРОС 19**

Автофильтр используется для ...

**ОТВЕТЫ:**

заполнения ячеек таблицы  
выделения строк таблицы по заданным условиям  
выполнения расчетов в ячейках таблицы  
выделения столбцов таблицы  
выделения ячеек таблицы

**ВОПРОС 20**

При сохранении вновь созданного файла для имени по умолчанию предлагается...

**ОТВЕТЫ:**

стандартное имя Таблица.xls  
стандартное имя Книга.xls  
стандартное имя Книга Microsoft Excel.xls  
имя последнего сохраненного файла  
пустая строка

**ВОПРОС 21**

Для быстрого заполнения ячеек числовым рядом с заданным шагом нужно...

**ОТВЕТЫ:**

Выполнить команду меню Правка/Вставить  
Выполнить команду меню Правка/Заполнить/Вниз  
Использовать прием автозаполнения  
Выполнить команду меню Данные/Фильтр/Автофильтр  
Нажать на панели инструментов кнопку с подсказкой "Мастер функций"

**ВОПРОС 22**

Чтобы в ячейке получить значение, зависящее от других ячеек таблицы, нужно...

**ОТВЕТЫ:**

Выполнить команду меню Сервис/Зависимости/Зависимые ячейки  
Выполнить команду меню Правка/Специальная вставка...  
Выполнить команду меню Вставка/Имя/Присвоить...  
Ввести в ячейку формулу  
Нажать на панели инструментов кнопку с подсказкой "Мастер функций"

**ВОПРОС 23**

Какие элементы могут входить в формулу?

**ОТВЕТЫ:**

Операторы, значения и функции  
Функции и значения  
Значения, знаки операций, адреса ячеек  
Операторы, адреса ячеек, значения, функции  
Текст, операторы, адреса ячеек, значения, функции

**ВОПРОС 24**

Формула в ячейке должна начинаться с ...

**ОТВЕТЫ:**

символа доллара "\$"  
знака равенства "="  
латинской буквы f  
круглой скобки  
наклонной черты "/"

**ВОПРОС 25**

Если формула использует значения других ячеек, в нужном месте формулы следует вставить...

**ОТВЕТЫ:**

значения из этих ячеек  
название переменной, значения которой находятся в нужных ячейках  
требуемые значения, заключенные в круглые скобки  
требуемые значения, заключенные в угловые скобки  
адреса нужных ячеек

**ВОПРОС 26**

Различие в записи абсолютной и относительной ссылок состоит в том, что...

**ОТВЕТЫ:**



в относительной ссылке перед названием столбца и номером строки ставится знак \$  
в относительной ссылке перед названием столбца и номером строки ставится знак !  
в абсолютной ссылке после названия столбца и номера строки ставится знак ^  
абсолютная ссылка в отличие от относительной при записи заключается в фигурные скобки  
в абсолютной ссылке перед названием столбца и/или номером строки ставится знак \$

**ВОПРОС 27**

Как обновить внедренный график при изменении данных?

**ОТВЕТЫ:**

График обновляется автоматически при любом изменении данных  
выделить график и выполнить команду меню Вставка/Новые данные...  
выделить график и выполнить команду меню Сервис/Автозамена...  
выделить график и выполнить команду меню Формат/Автоформат...  
Удалить график и заново построить его по новым данным

**ВОПРОС 28**

Чтобы построить график табличных данных, нужно...

**ОТВЕТЫ:**

Выполнить команду меню Вставка/Лист  
Выполнить команду меню Правка/Специальная вставка...  
Выполнить команду меню Вставка/Диаграмма/На этом листе  
Выделить данные и нажать на панели инструментов кнопку с подсказкой "Рисование"  
Выделить данные и нажать на панели инструментов кнопку "Мастер диаграмм"

**ВОПРОС 29**

Укажите действия для вставки в отчет таблицы и графика в том же виде, как и на листе MS Excel

**ОТВЕТЫ:**

Выделить область таблицы и графика, скопировать ее в буфер обмена и затем вставить в отчет  
Использовать графический редактор для вырезки фрагмента листа MS Excel и вставить этот фрагмент в отчет  
Поочередно выделять таблицу и график, копировать и затем вставлять их в отчет  
Использовать в MS Word пункт меню Правка/Специальная вставка...  
Использовать в MS Word пункт меню Вставка/Объект... и затем выбрать объект Рисунок Paintbrush

**ВОПРОС 30**

Для копирования формулы в рядом расположенные ячейки нужно...

**ОТВЕТЫ:**

Выполнить команду меню Правка/Копировать  
Выполнить команду меню Правка/Заполнить/Вниз  
Использовать прием автозаполнения  
Выделить ячейку с формулой, зафиксировать мышку на нижнем правом углу ее и тянуть до нужной ячейки  
Выполнить команду меню Вставка/Формула

## **Вопросы рубежного контроля № 1**

*Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях*

1. Основные принципы компьютерного моделирования.
2. Понятие поликомпонентный (многокомпонентный) пищевой продукт.
3. Рацион современного человека и современные продукты питания.
4. Основные принципы создания новых пищевых продуктов
5. Основные направления в области проектирования новых продуктов питания.
6. Понятие «проектирование пищевых продуктов»
7. Алгоритм выбора вида разрабатываемого продукта
8. Определение цели разрабатываемого или модификации существующего продукта.

9. Выбор критерия оптимальности.
- 10.Выявление ограничений
- 11.Математическая формализация

*Вопросы для самостоятельного изучения*

- 12.Оптимизационные и дескриптивные математические модели
- 13.Виды математического программирования.
- 14.Линейное программирование.
- 15.Нелинейное программирование.
- 16.Динамическое проектирование.
- 17.Метод экспериментально-статистического моделирования в проектировании рецептур многокомпонентных пищевых систем.

**Вопросы рубежного контроля № 2**

*Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях*

1. Метод линейного программирования в проектировании рецептур многокомпонентных пищевых систем.
2. Симплекс-метод.
3. Алгоритм симплекс-метода
4. Двухфазный симплекс-метод
5. Циклический алгоритм Н.Н. Липатова. Функция «желательности» Харрингтона.
6. Иерархическая структура рецептуры пищевого продукта.
7. Перечислите общее и специализированное ПО для проектирования рецептур.
8. Программный комплекс «Etalon» (назначение, достоинства и недостатки)
9. Программа «Разработка рецептур композиций из растительного сырья»
- 10.Программа расчета рецептур Generic 2.0

*Вопросы для самостоятельного изучения*

- 11.Программный комплекс «Система расчётов для общественного питания».
- 12.Компьютерная программа «CheesePro 1.0»
- 13.ERP-продукты Oracle E-Business Suite
- 14.Программы компании «Эксперт Софт» «Технолог-кулинар», «Технолог-кондитер», «Технолог-хлебопёк».
- 15.Программы для составления рациона питания «Вижен-Софт:Питание в детском саду».
- 16.информационно-аналитической системой «АВЕРС: Расчёт меню питания»
- 17.программа «Шеф Эксперт» для общественного питания.

**Вопросы рубежного контроля № 3**

*Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях*

1. Программа «Оптимизатор рецептур мясных изделий» («Оптимит»).
2. Назовите существующие два класса специализированного ПО для проектирования рецептур продуктов. Их достоинства и недостатки.
3. Алгоритм расчета рецептур смесей мороженого.
4. Алгоритм расчета рецептур однофазных рецептур.
5. Алгоритм расчета рецептур многофазных рецептур.
6. Алгоритм расчета рецептур плавных сыров
7. Алгоритм расчета рецептур смесей для детского питания
8. Алгоритм расчета рецептур смесей ЗЦМ.
9. Использование метода нечёткого моделирования для прогнозирования потребительских характеристик пищевых продуктов.
10. Применение программ Clustering, Fuzzy Logic Toolbox из программного пакета MatLab в оптимизации.

#### *Вопросы для самостоятельного изучения*

11. Нейронно-сетевой подход в оптимизации компонентного состава молочных продуктов.
12. Основные этапы реализации при нейронно-сетевом подходе
13. Применение метода линейного программирования в оптимизации рецептур
14. Этапы решения задачи оптимизации в линейном программировании.
15. Использование объектно-ориентированного подхода в оптимизации рецептур молочных продуктов.

#### **Вопросы выходного контроля**

1. Основные принципы компьютерного моделирования.
2. Понятие поликомпонентный (многокомпонентный) пищевой продукт.
3. Рацион современного человека и современные продукты питания.
4. Основные принципы создания новых пищевых продуктов
5. Основные направления в области проектирования новых продуктов питания.
6. Понятие «проектирование пищевых продуктов»
7. Алгоритм выбора вида разрабатываемого продукта
8. Определение цели разрабатываемого или модификации существующего продукта.
9. Выбор критерия оптимальности.
10. Выявление ограничений
11. Математическая формализация
12. Оптимизационные и дескриптивные математические модели
13. Виды математического программирования.
14. Линейное программирование.
15. Нелинейное программирование.
16. Динамическое проектирование.

- 17.Метод экспериментально-статистического моделирования в проектировании рецептур многокомпонентных пищевых систем.
- 18.Метод линейного программирования в проектировании рецептур многокомпонентных пищевых систем.
- 19.Симплекс-метод.
- 20.Алгоритм симплекс-метода
- 21.Двухфазный симплекс-метод
- 22.Циклический алгоритм Н.Н. Липатова. Функция «желательности» Харрингтона.
- 23.Иерархическая структура рецептуры пищевого продукта.
- 24.Перечислите общее и специализированное ПО для проектирования рецептур.
- 25.Программный комплекс «Etalon» (назначение, достоинства и недостатки)
- 26.Программа «Разработка рецептур композиций из растительного сырья»
- 27.Программа расчета рецептур Generic 2.0
- 28.Программный комплекс «Система расчётов для общественного питания».
- 29.Компьютерная программа «CheesePro 1.0»
- 30.ERP-продукты Oracle E-Business Suite
- 31.Программы компании «Эксперт Софт» «Технолог-кулинар», «Технолог-кондитер», «Технолог-хлебопёк».
- 32.Программы для составления рациона питания «Вижен-Софт:Питание в детском саду».
- 33.информационно-аналитической системой «АВЕРС: Расчёт меню питания»
- 34.программа «Шеф Эксперт» для общественного питания.
- 35.Программа «Оптимизатор рецептур мясных изделий» («Оптимит»).
- 36.Назовите существующие два класса специализированного ПО для проектирования рецептур продуктов. Их достоинства и недостатки.
- 37.Алгоритм расчета рецептур смесей мороженого.
- 38.Алгоритм расчета рецептур однофазных рецептур.
- 39.Алгоритм расчета рецептур многофазных рецептур.
- 40.Алгоритм расчета рецептур плавных сыров
- 41.Алгоритм расчета рецептур смесей для детского питания
- 42.Алгоритм расчета рецептур смесей ЗЦМ.
- 43.Использование метода нечёткого моделирования для прогнозирования потребительских характеристик пищевых продуктов.
- 44.Применение программ Clustering, Fuzzy Logic Toolbox из программного пакета MatLab в оптимизации.
- 45.Нейронно-сетевой подход в оптимизации компонентного состава молочных продуктов.
- 46.Основные этапы реализации при нейронно-сетевом подходе
- 47.Применение метода линейного программирования в оптимизации рецептур
- 48.Этапы решения задачи оптимизации в линейном программировании.
- 49.Использование объектно-ориентированного подхода в оптимизации рецептур молочных продуктов.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### а) основная литература (библиотека СГАУ)

1. Автоматизированное проектирование сложных многокомпонентных продуктов питания : учебное пособие / Е.И. Муратова, С.Г. Толстых, С.И. Дворецкий, О.В. Зюзина и др. – Тамбов : Изд-во ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2011. – 80 с. ISBN 978-5-8265-1067-4
2. Компьютерные технологии в рецептурных расчетах молочных продуктов. / П.А. Лисин. М.: ДеЛи., 2007. – 102 с. ISBN: 978-5-94343-135-7.
3. Самарский, А.А. Математическое моделирование. Идеи. Методы. Примеры. / А.А. Самарский, А.П. Михайлов. – 2-е изд., испр. – М.: Физматлит, 2001. – 320 с. ISBN 5-9221-0120-x
4. Основы математического моделирования рецептурных смесей пищевой биотехнологии / А.Е. Краснов [и др.]. – М.: Пищепромиздат, 2005 - 238 с. ISBN 5-89703-112-6
5. Леоненков, А.В. Нечёткое моделирование в среде MatLAB и fuzzyTECH. – СПб. : БХВ-Петербург, 2005. ISBN. 5-94157-087-2.

### б) дополнительная литература

1. Храмов, А.Г. Методика нейронных сетей в прогнозировании безопасности и качества пищевых продуктов / А.Г. Храмов, В.В. Садовой, В.А. Самылина // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2004. – № 12. – С. 47–48. ISBN 978-5-8265-1067-4
2. Скурихин, И.М. Таблицы химического состава и калорийности российских продуктов питания : справочник / И.М. Скурихин, В.А. Тутельян. – М. : ДеЛи принт, 2007. – 276 с. ISBN 5-93913-101-8
3. Миронова, Н.Г. Разработка оптимальных рецептур сухих завтраков повышенной биологической ценности с использованием математического моделирования / Н.Г. Миронова, В.Н. Ковбаса // Хранение и переработка сельхозсырья. – 1998. – № 1. – С. 51–52. ISBN 5-901065-65-4
4. Лисин, П.А. Компьютерное моделирование поликомпонентных молочных продуктов // Пищевая промышленность, 2006. – № 11. – С. 60–61.
5. Липатов, Н.Н. Методология проектирования продуктов питания с требуемым комплексом показателей пищевой ценности [Текст] / Н.Н. Липатов, И.А. Рогов // Известия вузов. Пищевая технология. – 1987. – № 2. – С. 9 – 15.
6. Киселев, В.М. Эволюционная методология проектирования функциональных продуктов питания/ В.М. Киселев, Е.Г. Першина//Пищевая промышленность, 2009.- № 11.- С. 57-59

### в) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

- Электронная библиотека СГАУ - <http://library.sgau.ru>

г) требования к программному обеспечению учебного процесса:\*

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование программы	Тип программы (расчетная, обучающая, контролирующая)
1	2	3	4
1	Проектирование рецептур молочных продуктов	MS Excel MatLab	расчетная расчетная
2	Оптимизация рецептурного состава молочных продуктов	MS Excel MatLab	расчетная расчетная

*\* Заполняется для дисциплин, требующих специализированное программное обеспечение*

## **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Для проведения занятия используется следующее материально-техническое обеспечение:

- Персональные компьютеры, мультимедийный видеопроектор, акустические колонки.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО с учетом рекомендаций и ПрООп ВПО по направлению подготовки 260200.62 Продукты питания животного происхождения.

Автор: Ситников В.В., канд. биол. наук, доцент кафедры «Технология мясных и молочных продуктов»