



Федеральное агентство по рыболовству  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Калининградский государственный технический университет»  
(ФГБОУ ВО «КГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ  
Начальник УРОПС

Фонд оценочных средств  
(приложение к рабочей программе дисциплины)  
**«МЕТОДОЛОГИЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ»**

основной профессиональной образовательной программы магистратуры  
по направлению подготовки  
**19.04.04 ТЕХНОЛОГИЯ ПРОДУКЦИИ И ОРГАНИЗАЦИЯ  
ОБЩЕСТВЕННОГО ПИТАНИЯ**

ИНСТИТУТ  
РАЗРАБОТЧИК

агроинженерии и пищевых систем  
кафедра технологии продуктов питания

## 1 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Дисциплина	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
<p>ПКС-3: Способен использовать современные достижения науки и передовой технологии для разработки нового ассортимента продуктов и технологий в сфере общественного питания</p>	<p>ПКС-3.4: Методологически грамотно проектирует новый ассортимент продукции, основываясь на анализе современных научных достижений</p>	<p>Методология проектирования продуктов питания</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные принципы и подходы к созданию новых рецептур многокомпонентных продуктов питания;</li> <li>- методологию проектирования состава продукта.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать современные программы и информационные технологии для проектирования состава многокомпонентных продуктов питания.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками проектирования рецептур продуктов питания повышенной пищевой ценности методом компьютерного моделирования многокомпонентных рецептурных смесей.</li> </ul>

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПОЭТАПНОГО ФОРМИРОВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ) И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

2.1 Для оценки результатов освоения дисциплины используются:

- оценочные средства для текущего контроля успеваемости;
- оценочные средства для промежуточной аттестации по дисциплине.

2.2 К оценочным средствам текущего контроля успеваемости относятся:

- задания и контрольные вопросы по практическим занятиям.

2.3 К оценочным средствам для промежуточной аттестации по дисциплине, проводимой в форме экзамена относятся:

- задания по курсовой работе;
- тестовые задания.

### **3 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ**

3.1 Для оценки знаний текущего контроля успеваемости используются контрольные вопросы по практическим занятиям, при ответе на которые студент должен показать не только умение самостоятельно пользоваться научной и патентной литературой, но и знания в области методов проектирования белкового, липидного, углеводного, витаминного и минерального состава комбинированных пищевых продуктов 2-го поколения для основных групп населения и комбинированных продуктов 3-го поколения, балансирующих рационы питания. Правильность и полнота ответа на вопросы покажет степень усвоения студентом лекционного материала.

Процедура оценивания знаний, умений и навыков средством «практическое занятие» предусматривает двухбалльную шкалу – «зачтено» и «не зачтено», как при выполнении занятия в группе, так и индивидуально. При выполнении практических занятий группой обучающихся при оценивании учитывается степень участия каждого. При отсутствии у обучающегося доказательств участия в коллективной работе, последний не аттестуется. Оценка «не зачтено» выставляется, если студент не выполнил и не «защитил» предусмотренные рабочей программой дисциплины практические занятия.

Типовые задания и контрольные вопросы по практическим занятиям приведены в приложении № 1.

### **4 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

4.1 Курсовая работа, выполняемая в первом семестре по очной и заочной формам обучения, представляет собой проектирование состава и свойств комбинированного пищевого продукта. Объект проектирования выбирается студентом и его научным руководителем самостоятельно, на основе анализа литературы и дальнейших направлений исследований, необходимых для написания выпускной квалификационной работы магистранта.

Выполнение курсовой работы студентом предполагает комплексное использование знаний, полученных при освоении дисциплины, и направлено на формирование умений и навыков по проектированию состава пищевых продуктов методом компьютерного моделирования многокомпонентных рецептурных смесей.

Примерные темы курсовой работы приведены в приложении № 2.

К защите курсовой работы допускается обучающийся, выполнивший работу по утвержденной теме.

Оценка курсовой работы осуществляется в два этапа.

Первый этап – после проверки работы, второй этап – после ее публичной защиты.

Для защиты курсовой работы студент должен подготовить пояснительную записку, а также представить устное сообщение с возможным представлением электронной презентации в течение 5-7 минут и ответить на вопросы. При защите студент получает оценку «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» согласно следующей системе оценок и критериям их выставления (табл. 2).

Таблица 2 – Критерии оценивания

Показатель оценивания	Критерий оценивания	Оценка
Теоретическая и практическая ценность КР	Работа обладает новизной, имеет определенную теоретическую или практическую ценность	5
	Отдельные положения работы могут быть новыми и значимыми в теоретическом или практическом плане	4
	Работа представляет собой изложение известных фактов и не содержит рекомендации по их практическому использованию	3
	Полученные результаты или решение задачи не являются верными	2
Содержание работы	Содержание полностью соответствует заявленной теме. Тема раскрыта полностью. Работа отличается логичностью. Выводы обоснованы	5
	Содержание работы соответствует заявленной теме, однако она раскрыта недостаточно обстоятельно. Работа выстроена достаточно логично	4
	Содержание работы не полностью соответствует заявленной теме, либо тема раскрыта недостаточно полно.	3
	Содержание работы не раскрывает заявленную тему.	2
Использование источников	Общее количество используемых источников 10 и более, включая литературу на иностранных языках. Используется литература последних лет издания. Внутритекстовые ссылки и библиография оформлены в соответствии с ГОСТ	5
	Общее количество используемых источников не соответствует норме. Имеются погрешности в оформлении библиографического аппарата	4
	Количество используемых источников недостаточно или отсутствуют источники по теме работы. Используется литература давних лет издания. Имеются серьезные ошибки в библиографическом оформлении источников	3
	Изучено малое количество литературы. Нарушены правила внутритекстового цитирования, список литературы оформлен не в соответствии с действующим ГОСТ	2
Качество защиты	Студент демонстрирует хорошее знание вопроса, кратко и точно излагает свои мысли, умело ведет дискуссию.	5
	Студент владеет проблематикой и в целом правильно излагает свои мысли, однако ему не всегда удается аргументировать свою точку зрения при ответе на вопросы	4
	Студент затрудняется в кратком и четком изложении результатов своей работы.	3
	Студент плохо разбирается в теории вопроса. Не может изложить результаты своей работы.	2

4.2 Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме курсовой работы и экзамена. К экзамену допускаются студенты:

- получившие положительную оценку по результатам практических занятий;
- получившие положительные оценки по результатам выполнения курсовой работы.

4.3 В приложении № 3 приведены тестовые задания по дисциплине.

Тест включает в себя тестовые задания и задачи, которые используются для оценки освоения знаний, умений и навыков по всем темам дисциплины.

Тестовые задания предусматривают выбор правильных вариантов ответов из предложенного перечня, а также написание правильного ответа на вопрос, указанный в задании, решением задачи является числовой ответ. Экзаменационная оценка («отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно») зависит от количества допущенных при выборе или ответе ошибок. Методические рекомендации по оценке тестовых заданий представлены в виде нижеприведенной табличной формы:

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений
80-100	отлично
70-79	хорошо
50-69	удовлетворительно
менее 50	не удовлетворительно

## **5 СВЕДЕНИЯ О ФОНДЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И ЕГО СОГЛАСОВАНИИ**

Фонд оценочных средств для аттестации по дисциплине «Методология проектирования продуктов питания» представляет собой компонент основной профессиональной образовательной программы магистратуры по направлению подготовки 19.04.04 Технология продукции и организация общественного питания.

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании кафедры технологии продуктов питания (протокол № 10 от 13.04.2022 г.).

Заведующая кафедрой



И.М. Титова

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ И КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПО ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ

**Практическое занятие № 1, 2** Изучение основ государственной политики Российской Федерации в области здорового питания населения.

**Цель:** получение практических умений и навыков в области основ государственной политики Российской Федерации в области здорового питания населения РФ

**Задание:**

1. На основании документа опишите основы государственной политики Российской Федерации в области здорового питания населения (определение, цели и задачи государственной политики в области здорового питания, законодательные акты, на основании которых разработана концепция здорового питания).

2. Опишите основной механизм реализации государственной политики в области здорового питания.

3. Изучите МР 2.3.1.0253 - 21 «Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации».

4. На основании методических рекомендаций составьте классификацию социально-демографических групп населения РФ (по полу, по уровню физиологической активности).

5. Изучите роль микронутриентов в питании человека. Ответ оформите в виде нижеприведенной табличной формы:

Наименование	Физиологическая роль в организме человека	Последствия и проявления		Физиологическая потребность		Потери при технологической обработке			
		Недостаток	Избыток	Взрослые	дети	Замораживание	варка	жарка	Припускание
Витамины									
Минеральные вещества									
Минорные и биологически активные вещества пищи с установленным физиологическим действием									

6. Выявите вероятностного риска недостаточного потребления пищевых веществ у индивидуума (в соответствии с вариантом задания).

Таблица – Варианты заданий

Вариант	Пол	Белок, г/кг массы тела в день	Витамин В1, мг/день	Витамин В2, мг/день	Витамин С, мг/день	Витамин А, мкг рети. экв./день	Кальций, мг/день	Железо, мг/день
1	М	0,75	1,2	1,3	40,0	900,0	700,0	14,8
2	М	1,00	1,1	1,8	50,0	700,0	612,5	13,1
3	Ж	0,73	1,2	1,3	10,0	300,0	700,0	11,4
4	Ж	0,60	1,1	1,2	32,5	400,0	900,0	7,7
5	Ж	0,62	1,0	1,2	90,0	500,0	450,0	8,0
6	М	0,675	0,9	1,1	25,0	762,5	612,5	8,7
7	Ж	0,525	1,0	1,1	60,0	762,5	525,0	9,7
8	М	0,52	0,8	1,0	15,0	600,0	800,0	14,8
9	М	0,45	0,7	1,0	17,5	625,0	850,0	13,1
10	Ж	0,73	0,9	0,9	20,0	625,0	450,0	11,4
11	М	0,70	0,7	0,9	10,0	487,5	612,5	6,7
12	Ж	0,65	0,8	0,8	32,5	487,5	700,0	9,7
13	Ж	0,75	0,8	0,7	60,0	500,0	900,0	11,4
14	М	0,50	1,2	1,1	25,0	350,0	450,0	5,7
15	М	0,60	1,1	1,0	40,0	350,0	612,5	8,7
16	Ж	0,62	1,2	0,9	10,0	500,0	700,0	4,7
17	М	0,675	1,1	1,2	32,5	762,5	950,0	7,7
18	М	0,73	0,8	1,1	90,0	762,5	525,0	8,0
19	М	0,7	0,7	1,1	25,0	600,0	462,5	8,7
20	Ж	0,65	0,9	1,0	60,0	625,0	930,0	9,7
21	Ж	0,75	0,7	1,0	15,0	625,0	612,5	14,8
22	Ж	0,50	0,8	0,9	17,5	487,5	450,0	13,1
23	М	0,60	0,8	0,9	20,0	487,5	612,5	11,4
24	М	1,00	1,1	0,8	60,0	900,0	700,0	6,7

Задание оформите в виде нижеприведенной табличной формы:

Вариант	Белок, г/кг массы тела в день	Витамин В1, мг/день	Витамин В2, мг/день	Витамин С, мг/день	Витамин А, мкг ретинола экв./день	Кальций, мг/день	Железо, мг/день
Норма							
Задание							
Отклонение от нормы							
Отклонение от нормы, %							
Вероятность риска, %							

При заполнении таблицы обратите внимание на то, что процент отклонения от нормы и вероятность риска являются разными числовыми значениями. Сделайте вывод о вероятности риска недостаточного потребления пищевых веществ. К каким последствиям может при-



вести дефицит потребления человеком приведенных пищевых веществ? Разработайте рекомендации о корректировке рациона индивидуума. Какие продукты необходимо ввести в его рацион?

**Контрольные вопросы для самостоятельной работы:**

1. Государственная политика Российской Федерации в области здорового питания населения (определение, цели и задачи государственной политики в области здорового питания, законодательные акты, на основании которых разработана концепция здорового питания)
2. Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах (определение, документ, регламентирующий нормы).
3. Объясните отличие минорных и биологически активных веществ пищи от эссенциальных. Приведите примеры минорных и биологически активных веществ, их роль в функционировании организма человека.

**Практическое занятие № 2.** Разработка анкеты по изучению предпочтений различных групп потребителей, тенденций на рынке, значимости основных показателей качества.

**Цель:** формирование умений и навыков маркетинговых исследований для разработки нового ассортимента продуктов питания (или его технологии).

**Задание:**

1. Сформулируйте цель маркетинговых исследований (направлены на обоснование необходимости разработки нового вида продукта или его модернизации (тема выбирается в соответствии с темой КР).
2. Разработайте возможные варианты анкет.  
В разрабатываемой анкете необходимо включить вопросы, позволяющие выявить
  - сведения об опрашиваемых респондентах (пол, возраст, материальное положение и др.);
  - является ли большинство опрашиваемых потребителей целевой аудиторией;
  - отношении потребителя (респондента) к различным группам свойств пищевого продукта в зависимости от целей маркетингового исследования.
3. Обработайте результаты маркетинговых исследований. Сделайте вывод о предпочтениях различных групп потребителей к свойствам продукции и дайте рекомендации по совершенствованию рассматриваемого продукта.

**Контрольные вопросы для самостоятельной работы:**

- 1 Роль маркетинга в рыночных условиях хозяйствования.
2. Понятие термина «маркетинг».
3. Маркетинг в сфере производства продуктов питания.

4. Понятие «отраслевой товарный рынок».
5. Структурные элементы отраслевого товарного рынка.
6. Факторы, влияющие на потребности человека (способность к потреблению).
7. Внешняя форма проявления потребности на отраслевом рынке товаров.
8. Предпосылки конкуренции.
9. Понятие «система маркетинга».
10. Элементы внутренней и внешней среды обитания.
11. Стратегия и тактика маркетинга.

**Практическое занятие № 3** Основные направления разработки или модификации пищевых продуктов

**Цель:** формирование умений и навыков в изучении основных направлений технологических инноваций для пищевых предприятий, используемых для разработки стратегии развития пищевого предприятия.

**Задание:**

Выделите ключевые направления в основных областях технологических инноваций для предприятий общественного питания.

**Контрольные вопросы для самостоятельной работы:**

1. Понятие «новые формы пищи», новый пищевой продукт (определение, примеры, характеристика)
2. Стадии процесса разработки ПП, их описание.
3. Понятия концепция ПП и техническое задание на разработку ПП (определение, характеристика, отличие).
4. Стратегии развития предприятий общественного питания
5. Понятие «жизненный цикл продукта»

**Практическое занятие № 4.** Алгоритм изучения состояния вопроса при решении задач разработки продуктов питания.

**Цель:** формирование умений и навыков обоснования актуальности разработки (модификации) пищевого продукта

**Задание:**

Пользуясь алгоритмом библиографического анализа изучить научно-техническую литературу по тематике КР и обосновать актуальность разработки (проектирования) пищевого продукта (в соответствии с темой курсовой работы).

**Контрольные вопросы для самостоятельной работы:**

1. Дайте определение понятию библиометрия.
2. Принцип библиографического анализа.

### Практическое занятие № 5. Расчет интегрального СКОРа пищевых продуктов.

**Цель:** формирование умений и навыков расчета пищевой ценности разрабатываемого (модифицированного) пищевого продукта.

#### Задание:

1. Рассчитать интегральный СКОР пищевого продукта (в соответствии с вариантом задания). Полученные данные оформить в виде нижеприведенной табличной формы:

Состав пищевого продукта (факторы питания)	Содержание факторов питания, г		Суточная потребность	Степень удовлетворения формулы сбалансированного питания (ИС)
	на 100 г ПП	на расч. массу		
Белки				
Жиры				
Углеводы				
Минеральные вещества:				
Кальций				
Фосфор				
Натрий				
Калий				
Магний				
Железо				
Витамины, мг				
Аскорбиновая кислота				
Тиамин (В1)				
Рибофлавин (В2)				
Ниацин (РР)				
Витамин А				
Энергетическая ценность				
ккал				
кДж				

#### Варианты заданий

№	Наименование пищевого продукта
1	Обеденное блюдо: Борщ с мясом
2	Обеденное блюдо: Щи
3	Обеденное блюдо: Каша пшеничная
4	Обеденное блюдо: Оладьи картофельные «Московские»
5	Обеденное блюдо: Каша перловая с мясом
6	Обеденное блюдо: Каша рисовая
7	Обеденное блюдо: Свекольник с мясом
8	Обеденное блюдо: Харчо острый



Содержание белка в КПП	Вал	Изо	Лей	Лиз	Мет+Цис	Тре	Трп	Фен+Тир
Содержание незаменимых аминокислот в КПП, г/100 г белка								
ИТОГО, г/100 г	не менее 40 г на 100 г белка							
Содержание незаменимых аминокислот в белке согласно ФАО/ВОЗ для анализируемой группы населения (эталон)								
Аминокислотный скор, доли								
Суммарное содержание эталонных АК								
Суммарное содержание расчетных АК								
Коэффициент утилитарности аминокислоты								
Коэффициент сбалансированности аминокислотного состава (КСАС)								
Коэффициент разбалансированности аминокислотного состава (КРАС)								
Показатель сопоставимой избыточности								
Индекс незаменимых аминокислот (ИНАК)								
Коэффициент отклонения аминокислотного состава от эталонных значений (КОАС)								

3. Построить аминокрамму КПП (по нижеприведенному на рис. образцу).

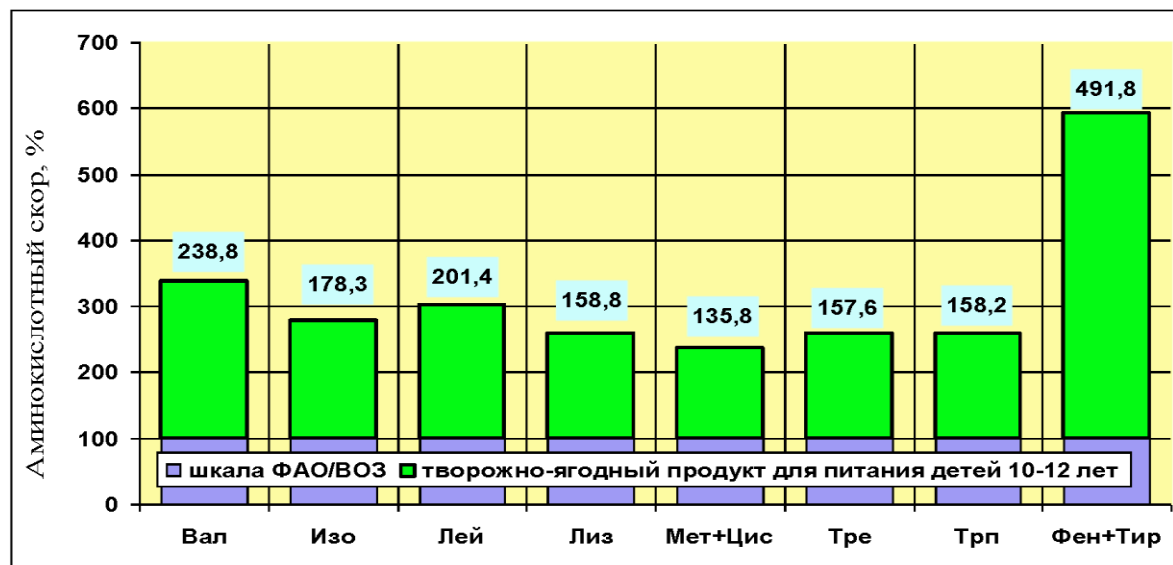


Рис. 1 Аминокрамма многокомпонентного творожного продукта

4. Сделайте вывод о сбалансированности аминокислотного состава анализируемого продукта по сравнению с эталоном. В случае необходимости, дайте рекомендации об изменении рецептурного состава для его улучшения.

**Контрольные вопросы для самостоятельной работы:**

1. Что такое биологическая ценность белка?
2. Как рассчитывается аминокислотный скор белка?
3. Какая аминокислота называется лимитирующей?
4. Как рассчитывается коэффициент утилизации?

**Практическое занятие № 7.** Влияние белоксодержащих препаратов на биологическую ценность комбинированных пищевых продуктов.

**Цель:** формирование умений и навыков проектирования комбинированного пищевого продукта по критерию «биологическая ценность белка».

**Задание:**

1. Получите от преподавателя рецептурный состав контрольного и опытного (с СПБ) пищевого продукта (блюда).

2. Используя справочные данные расчетно-аналитическим путем определите влияние введения в рецептуру взамен основного сырья соевых белковых препаратов различных видов, коллагенсодержащего сырья и ММО на общий химический состав композиции и аминокислотный состав суммарного белкового компонента.

3. Полученные расчетные данные вносят в нижеприведенную табличную форму:

Вид продукта	Вид вводимого компонента	% замены осн. сырья	Состав продукта					Отношение белок/жир	Энергет. ценность
			белка	жира	углеводов	Кол-во лим. НАК	Мин. СКОР, %		
Контроль									
Опыт									

4. Проведите расчет биологической ценности пищевого продукта в соответствии с алгоритмом, приведенным в практическом занятии № 6. Полученные данные оформить в виде нижеприведенной табличной формы:

Вид продукта	Массовая доля белка	Кол-во лим. НАК	Расчетные коэффициенты				Мин. СКОР, %
			КРАС	БЦ	U	G	
Контроль							
Опыт							

5. Рассчитайте себестоимость фарша контрольного и опытного образца.

**Контрольные вопросы для самостоятельной работы:**

1. Что такое коэффициент рациональности аминокислотного состава?
2. Как рассчитывается коэффициент рациональности аминокислотного состава?
3. Что характеризует индекс незаменимых аминокислот?
4. Как рассчитывается индекс незаменимых аминокислот?

**Практическое занятие № 8.** Расчет биологической эффективности пищевых продуктов.

**Цель:** формирование умений и навыков проектирования комбинированного пищевого продукта по критериям – биологическая эффективность и критерию сбалансированности жирнокислотного состава липидов.

**ЗАДАНИЕ**

Используя справочные данные, проведите расчет биологической эффективности и критерия сбалансированности жирнокислотного состава липидов для пищевых продуктов по заданию преподавателя. Варианты заданий указаны в нижеприведенной табличной форме:

Вариант задания	Наименование пищевого продукта (сырья)	Вариант задания	Наименование пищевого продукта (сырья)
1	Хлеб столовый подовой	10	Сливки сухие
2	Булка ярославская сдобная	11	Сыр «Рокфор»
3	Сухари сливочные высшего сорта	12	Масло любительское
4	Сдоба Выборгская с маком	13	Мясо говядины 1-й категории
5	Хлеб ржаной простой формовой	14	Колбаса вареная «Подмосковная»
6	Грецкие орехи	15	Свинина беконная
7	Халва тахинская	16	Свиной жир топленый
8	Творог жирный	17	Сырокопченая колбаса «Брауншвейгская»
9	Сметана 30%-ная	18	Сервелат сырокопченый

**Контрольные вопросы для самостоятельной работы:**

1. Дайте определение понятию биологическая эффективность липидов.
2. Принцип расчета биологической эффективности.
3. Источники жиров в питании. Значимость потребления липидов для различных категорий населения.

**Практическое занятие № 9.** Оптимизация рецептурной смеси по критерию максимальной энергетической ценности продукта.

**Цель:** формирование умений и навыков оптимизации рецептурной смеси проектируемого пищевого продукта по критерию максимальной энергетической ценности продукта.

**Задание:**

1. Разработайте рецептуру творога с поликомпонентным составом растительного происхождения. Творожный продукт должен иметь минимальную энергетическую ценность (или максимальную, в зависимости от условий поставленной задачи).

2. Требуется разработать рецептуры паштета с минимальной и максимальной энергетической ценностью. На 100 кг смеси паштета добавляется: соли – 1; лука – 0,5; стабилизатора – 0,5; специй – 1; фиксатора окраски – 0,5 кг. Ингредиенты, используемые в качестве компонентов паштета, представлены в табл. 8.5, в которой сформирована информационная матрица данных для расчета рецептур паштета, включающая в себя пять элементных блоков: ингредиенты, химический состав ингредиентов, оптовые цены, требования стандарта проектируемого продукта, индексированные переменные (обозначены через X). Функция цели – максимальная энергетическая ценность паштета.

**Контрольные вопросы для самостоятельной работы:**

1. Перечислите этапы проектирования рецептур многокомпонентных смесей.
2. В чем заключается методологическое решение задачи моделирования рецептур многокомпонентных продуктов?

**Практическое занятие № 10.** Оптимизация витаминного и минерального состава продукта.

**Цель:** формирование умений и навыков оптимизации витаминного и минерального состава продукта.

**Задание:**

1. Оптимизировать рецептурный состав многокомпонентного рыбного пудинга с растительными наполнителями. Ингредиенты: филе судака, яичный желток, сливочное масло, сливки 33 %, панировочные сухари. В составе моделируемого продукта должно содержаться: массовой доли жира – не менее 5 %, белка – не менее 10 %, углеводов – не менее 2 %. В продукте необходимо определить энергетическую ценность и уровень удовлетворения суточной нормы витаминного и минерального состава для школьного питания. Требуется определить соотношение между минералами Ca:P и Ca:Mg. Представить заключение о соответствии результатов оптимизации соотношению между химическими элементами.

2. Разработайте рецептуру биоюгурта, в котором содержится не менее 11% жира, 6% белка, 9% углеводов. Для обогащения продукта в качестве наполнителя используйте кедровые, грецкие орехи, миндаль, фундук. В качестве критерия оптимизации можно выбрать рекомендуемое соотношение Ca:P = 0,7. Необходимо определить энергетическую ценность композиционной рецептурной смеси продукта, себестоимость, а также провести качественную



оценку сбалансированности витаминного, минерального и аминокислотного состава проектируемого продукта, рассчитать уровень соответствия норме, %. Биойогурт предназначен для питания школьников. Доминирующий компонент – биойогурт, содержание в продукте не менее 80%.

**Контрольные вопросы для самостоятельной работы:**

1. Назовите ингредиенты, применяемые в промышленности для разработки витаминизированных продуктов и блюд.
2. Какие показатели следует учитывать, чтобы оценить уровень сбалансированности витаминного состава разрабатываемого продукта?

Приложение № 2

к п.3.2

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ (РЕКОМЕНДАЦИИ) СТУДЕНТАМ  
ПРИ НАПИСАНИИ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

Примерная тема курсовой работы: «Методология проектирования пищевого продукта (*наименование продукта в соответствии с темой*) в зависимости от его назначения (*в соответствии с темой*)»

Варианты тем (целевое назначение) указаны в нижеприведенной табличной форме:

№	Целевое назначение продукта
1.	Специализированное (детское питание (от 3 до 7 лет))
2.	Специализированное (дети школьного возраста (от 7 до 14 лет))
3.	Специализированное (для военнослужащих)
4.	Функциональное питание
5.	Лечебно-профилактическое
6.	Специализированное (для мужчин пенсионного возраста)
7.	Специализированное (для женщин пенсионного возраста)
8.	Специализированное (для студентов)
9.	Традиционное (массового потребления)

ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

**Вариант 1**

---

№ 1

Ученый, впервые высказавший предположение, что пища является источником энергии

- 1 Гиппократ
- 2 Аристотель
- 3 Алкмеон Кротонский
- 4 Либих

---

№ 2

Энергетическая ценность продуктов и блюд измеряется в:

- 1 граммах
- 2 килокалориях
- 3 килограммах
- 4 килоджоулях
- 5 джоулях

---

№ 3

Суточная потребность организма человека в углеводах составляет

- 1 400-500 г
- 2 600-800 г
- 3 40-50 г
- 4 150-200 г

---

№4

Показатель качества пищевого белка, отражающий степень соответствия его аминокислотного состава потребностям организма в аминокислотах. Ответ впишите с маленькой буквы.

---

№ 5

Микроэлементы, потребность организма в которых не превышает миллиграммов или даже микрограммов

- 1 железо
- 2 йод
- 3 медь
- 4 кальций
- 5 фосфор
- 6 магний

---

№ 6

---

Четвертым этапом процесса разработки продукта является:

- 1 разработка продуктовой стратегии
  - 2 запуск продукта в производство
  - 3 коммерциализация продукта
  - 4 разработка продукта и технологии его производства
- 

№ 7

---

Создание новых товаров целесообразно осуществлять следующим образом:

- 1 собственными усилиями
  - 2 приобретать патенты
  - 3 все зависит от целей и ресурсов фирмы
- 

№ 8

---

Оптимизация параметров разрабатываемого продукта производится путем:

- 1 математического моделирования рецептуры
  - 2 структурной совместимости
  - 3 сбалансированность новых продуктов по основным компонентам
- 

№ 9

---

Оптимальное соотношение ПНЖК:МНЖК:НЖК в соответствии с формулой сбалансированного питания:

- 1 1:4:4
  - 2 1:6:3
  - 3 2:5:3
  - 4 6:3:2
  - 5 5:4:1
- 

№ 10

---

Принцип пищевой комбинаторики, основанный на исключении из состава продукта какого-либо компонента называется:

- 1 замена
  - 2 детекция
  - 3 элиминация
  - 4 элонгация
- 

№ 11

---

Укажите основные направления в области разработки продуктов питания предусмотренные для решения задач Стратегии формирования здорового образа жизни населения, профилактики и контроля неинфекционных заболеваний на период до 2025 года:

- 1 ликвидации микронутриентной недостаточности, прежде всего, дефицита йода
- 2 снижения избыточного потребления гражданами соли, сахара, насыщенных жиров
- 3 совершенствования системы организации питания детей в образовательных организациях

4 увеличения потребления высокобелковых продуктов

№ 12

Укажите страну, в которой появился первый функциональный продукт:

- 1 России
- 2 США
- 3 Японии

№ 13

Физиологически функциональный ингредиент – это:

- 1 пищевое вещество, обладающее способностью оказывать научно обоснованный и подтвержденный эффект на одну или несколько физиологических функций
- 2 незаменимое пищевое вещество, необходимое для обмена веществ и жизнедеятельности организма
- 3 пищевое вещество, оказывающее стойкую лечебную направленность

№ 14

Физиологически функциональный пищевой ингредиент, представляющий собой комбинацию пробиотиков и пребиотиков. Ответ впишите с маленькой буквы в именительном падеже.

№ 15

Коэффициент утилитарности аминокислотного состава (U) – это:

- 1 минимальное содержание незаменимых аминокислот оцениваемого белка по отношению к физиологически необходимой норме;
- 2 суммарная масса незаменимых аминокислот, не использованных на анаболические цели;
- 3 численная характеристика, отражающая сбалансированность незаменимых аминокислот по отношению к эталону.

№ 16

Принцип системного моделирования, рассматривающий разделение системы на структурные блоки:

- 1 целостности
- 2 иерархичности
- 3 соответствия
- 4 структурности
- 5 функциональности

№ 17

Приведите обозначение Витамина С, как функционального пищевого ингредиента, в соответствии с требованиями стандарта.

*Примечание:*

Для выполнения задания студенту необходимо использовать ГОСТ Р 54059 – 2010 Продукты пищевые функциональные. Ингредиенты пищевые функциональные. Классификация и общие требования.

Студент должен самостоятельно выбрать ГОСТ, в котором указана классификация функциональных пищевых ингредиентов и уметь им пользоваться.

№ 18

Составьте систему линейных алгебраических балансовых уравнений по белку для решения задачи :

разработать рецептуру мясного паштета «Новый». Смесь паштета должна содержать в 100 кг: жира — 20 кг, белка — 4, углеводов — 6 кг. На 100 кг смеси паштета добавляется: соли — 1 кг, лука — 0,5, стабилизатора — 0,5, специй — 1, фиксатора окраски — 0,5 кг

При составлении уравнения числа записываются до 3 знака, если массовая доля ингредиента равна 0, он не учитывается.

Пример оформления:

$$0,111 \cdot X_1 + 0,100 \cdot X_4 + 0,020 \cdot X_5 + 0,028 \cdot X_7 = 1,000$$

Таблица - Информационная матрица данных для оптимизации рецептуры многокомпонентного мясного паштета

Ингредиенты	Индекс X <sub>i</sub>	Массовая доля, %					Оптовая цена, руб./кг
		жира	белка	зола	угле водов	воды	
Печень говяжья	X1	3.1	17,4	1,3	0	78.2	111
Жир говяжий	X2	96	0	0	0	4	89
Белок животный	X3	0	25	1	—	74	100
Белок соевый	X4	2.6	90	1	5.6	0.8	86
Мука пшеничная	X5	1.1	10.3	0.5	71.8	16.3	15
СОМ*	X6	1	38	7	50	4	125
Молоко	X7	3.2	2.8	0,7	4,7	88,6	20
Питьевая вода	X8	0	0	0	0	100	0,06
Соль	X9						
Лук	X10						
Стабилизатор	X11						
Специи	X12						
Фиксатор окраски	X13						
Итого, кг							
Состав паштета		20	4	0,5	6	69,5	

№ 19

На рисунке представлен расчет содержания незаменимых аминокислот в продуктах говядина жилованная и свинина жилованная. Массовая доля белка в говядине жилованной – 18,6 %, в свинине жилованной – 17 %.

Какое значение выведется в ячейке E5?

	A	B	C	D	E	F
1						
2	<b>Пересчет содержания незаменимых аминокислот</b>					
3		Говядина жилованная		Свинина Жилованная		
4	Незаменимые аминокислоты	г/100 г продукта	г/ 100 г белка	г/100 г продукта	г/ 100 г белка	
5	Валин	1,035	5,56	1,037		
6	Изолейцин	0,782	4,20	0,799		
7	Лейцин	1,478	7,95	1,325		
8	Лизин	1,589	8,54	1,488		
9	Метионин	0,445	2,39	0,410		
10	Треонин	0,803	4,32	0,804		
11	Триптофан	0,21	1,13	0,233		
12	Фенилаланин	0,795	4,27	0,715		
13						

Ответ: \_\_\_\_\_

## Вариант 2

### № 1

Пищевая продукция – продукты животного, растительного, микробиологического, минерального, \_\_\_\_\_ или биотехнологического происхождения в \_\_\_\_\_, обработанном или переработанном виде.

Вставьте пропущенные характеристики. Ответ напишите с маленькой буквы, через запятую (пример оформления: красного, синим)

### № 2

Немецкий физиолог, установивший характер обмена белков, жиров и углеводов в организме и особенности сгорания этих веществ при физической работе и покое, а также при различных условиях окружающей среды:

- 1 Лавуазье
- 2 Карл Фойт
- 3 Либих
- 4 Бойль

### № 3

Показатель, характеризующий количество энергии, образующейся при биохимических превращениях питательных веществ пищи (ответ впишите с маленькой буквы, если есть синоним, укажите его через запятую).

### № 4

Энергетическая ценность продуктов и блюд измеряется в:

- 1 граммах
- 2 килокалориях
- 3 килограммах
- 4 килоджоулях
- 5 джоулях

---

№ 5

---

Какие органические вещества являются источниками энергии для организма человека:

- 1 углеводы
  - 2 соли
  - 3 витамины
  - 4 белки
  - 5 жиры
- 

№ 6

---

Оптимальное соотношение растительных и животных жиров соответствует

- 1 7:3
  - 2 1:2
  - 3 3:7
  - 4 5:4
- 

№ 7

---

Основным документом для разработки нового пищевого продукта является:

- 1 техническое задание
  - 2 концепция
  - 3 заявка предприятия
  - 4 задание предпринимателя
- 

№ 8

---

Основной принцип разработки продукта заключается в:

- 1 своевременном определении потребностей потребителя и последующей разработке продукта, который сможет их максимально удовлетворить
  - 2 своевременном определении потребностей производителя
  - 3 своевременной инновации производства на предприятии
- 

№ 9

---

Создание новых товаров целесообразно осуществлять следующим образом:

- 1 собственными усилиями
  - 2 приобретать патенты
  - 3 все зависит от целей и ресурсов фирмы
- 

№ 10

---

Оптимизация параметров разрабатываемого продукта производится путем:

- 1 математического моделирования рецептуры
  - 2 структурной совместимости
  - 3 сбалансированность новых продуктов по основным компонентам
- 

№ 11

---

Для обеспечения биологической полноценности пищи соотношение растительных и животных жиров должно быть:

- 1 30% и 70%



- 2 20% и 80%
- 3 10% и 90%
- 4 40% и 60%
- 5 50% и 50%

---

№ 12

Оптимальное соотношение основных макроэлементов по формуле сбалансированного питания (Са:Р:Мg)

- 1 1:0,3 :0,5
- 2 0,5 :1:1,5
- 3 1:1,3:0,5
- 4 1,5:1:1,5

---

№ 13

Продукты нацеленные на другое применение, на новый сегмент рынка называются

- 1 новыми в линейке продуктов
- 2 репозиционированными
- 3 усовершенствованными
- 4 продуктами нового вида

---

№ 14

При моделировании рецептуры многокомпонентных продуктов на первом этапе следует:

- 1 сформировать информационный банк данных
- 2 приобрести патенты
- 3 определить технологические ограничения на использование отдельных видов ингредиентов
- 4 решить сформированную систему балансовых уравнений

---

№ 15

В состав функционального пищевого продукта должен входить функциональный пищевой ингредиент в количестве более:

- 1 установленной суточной нормы
- 2 50 % от суточной физиологической потребности
- 3 15 % от суточной физиологической потребности

---

№ 16

Принцип системного моделирования, позволяющий анализировать элементы системы и их взаимосвязи в рамках структуры продукта:

- 1 целостности;
- 2 иерархичности;
- 3 структурности;
- 4 соответствия
- 5 структурности
- 6 функциональности

---

№ 17

---

Приведите обозначение микроэлемента (марганец), как функционального пищевого ингредиента, в соответствии с требованиями стандарта.

*Примечание:*

Для выполнения задания студенту необходимо использовать ГОСТ Р 54059 – 2010 Продукты пищевые функциональные. Ингредиенты пищевые функциональные. Классификация и общие требования.

Студент должен самостоятельно выбрать ГОСТ, в котором указана классификация функциональных пищевых ингредиентов и уметь им пользоваться.

## № 18

Составьте систему линейных алгебраических балансовых уравнений по жиру для решения задачи :

разработать рецептуру мясного паштета «Новый». Смесь паштета должна содержать в 100 кг: жира — 20 кг, белка — 4, углеводов — 6 кг. На 100 кг смеси паштета добавляется: соли — 1 кг, лука — 0,5, стабилизатора — 0,5, специй — 1, фиксатора окраски — 0,5 кг

При составлении уравнения числа записываются до 3 знака, если массовая доля ингредиента равна 0, он не учитывается.

Пример оформления:

$$0,111 \cdot X_1 + 0,100 \cdot X_4 + 0,020 \cdot X_5 + 0,028 \cdot X_7 = 1,000$$

Таблица - Информационная матрица данных для оптимизации рецептуры многокомпонентного мясного паштета

Ингредиенты	Индекс X <sub>i</sub> .	Массовая доля, %					Оптовая цена, руб./кг
		жира	белка	зола	угле- водов	воды	
Печень говяжья	X1	3.1	17,4	1,3	0	78.2	111
Жир говяжий	X2	96	0	0	0	4	89
Белок животный	X3	0	25	1	—	74	100
Белок соевый	X4	2.6	90	1	5.6	0.8	86
Мука пшеничная	X5	1.1	10.3	0.5	71.8	16.3	15
СОМ*	X6	1	38	7	50	4	125
Молоко	X7	3.2	2.8	0,7	4,7	88,6	20
Питьевая вода	X8	0	0	0	0	100	0,06
Соль	X9						
Лук	X10						
Стабилизатор	X11						
Специи	X12						
Фиксатор окраски	X13						
Итого, кг							
Состав паштета		20	4	0,5	6	69,5	

## № 19

На рисунке представлен расчет содержания незаменимых аминокислот в продуктах говядина жилованная и свинина жилованная. Массовая доля белка в говядине жилованной – 18,6 %, в свинине жилованной – 17 %.

Какое значение выведется в ячейке E9

	A	B	C	D	E	F
1						
2	<b>Пересчет содержания незаменимых аминокислот</b>					
3		Говядина жилованная		Свинина Жилованная		
4	Незаменимые аминокислоты	г/100 г продукта	г/ 100 г белка	г/100 г продукта	г/ 100 г белка	
5	Валин	1,035	5,56	1,037		
6	Изолейцин	0,782	4,20	0,799		
7	Лейцин	1,478	7,95	1,325		
8	Лизин	1,589	8,54	1,488		
9	Метионин	0,445	2,39	0,410		
10	Треонин	0,803	4,32	0,804		
11	Триптофан	0,21	1,13	0,233		
12	Фенилаланин	0,795	4,27	0,715		
13						

Ответ: \_\_\_\_\_

### Вариант 3

№ 1

Процесс создания рациональных рецептов, способных обеспечить высокий уровень адекватности комплекса свойств пищевого продукта требованиям потребителя и нормируемым величинам содержания в них нутриентов и энергии. Ответ впишите с маленькой буквы в именительном падеже.

№ 2

Основоположник учения о витаминах

- 1 А.П. Доброславин
- 2 Ф.Ф. Эрисман
- 3 Н.И. Лунин
- 4 Ф. Биддер

№ 3

Переведите 4 ккал в кДж. Ответ округлите до первой цифры после запятой.

№ 4

Оптимальное соотношение растительных и животных жиров соответствует:

- 1 7:3
- 2 1:2
- 3 3:7
- 4 5:4

---

№ 5

Схемы, в которых обозначены элементы системы и связи между ними, а также (в случае необходимости) разница между элементами и между связями называются:

- 1 подсистемы
- 2 графы
- 3 эмерджентность

---

№ 6

Оптимизация параметров разрабатываемого продукта производится путем:

- 1 математического моделирования рецептуры
- 2 структурной совместимости
- 3 сбалансированность новых продуктов по основным компонентам

---

№ 7

Ученый, академик, основоположник методологии проектирования состава сбалансированных продуктов и содержащих их рационов:

- 1 Г.И. Касьянов
- 2 Н.Н. Липатов
- 3 П.А. Лисин
- 4 И.А. Рогов

---

№ 8

Укажите соответствие нормы потребления основных пищевых веществ из расчета на 1 кг массы тела

1	Белки	5,0– 8,5 г
2	Углеводы	1,2 – 1,6 г
3	Жиры	1,4 – 2,2 г

---

№ 9

Принцип пищевой комбинаторики, основанный на исключении из состава продукта какого-либо компонента называется:

- 1 замена
- 2 детекция
- 3 элиминация
- 4 элонгация

---

№ 10

Этап жизненного цикла пищевого продукта, всегда характеризующийся максимально низкой ценой - фаза:

- 1 внедрения
- 2 роста
- 3 зрелости
- 4 насыщения и спада

---

№ 11

Стратегия повышения качества пищевой продукции в Российской Федерации до 2030 года в области здорового питания направлена на:

- 1 информированность населения о качестве пищевой продукции
- 2 актуализация нормативной базы
- 3 предотвращение формирования единой системы прослеживаемости
- 4 стимулирование предпринимателей на изготовление и обращение продукции, отвечающей современным требованиям

---

№ 12

К основным задачам государственной политики в области здорового питания относится:

- 1 разработка образовательных программ для различных групп населения по вопросам здорового питания
- 2 развитие производства пищевых продуктов, обогащённых незаменимыми компонентами, специализированных продуктов детского питания, продуктов функционального назначения, диетических пищевых продуктов и биологически активных добавок к пище, в т.ч. для питания в организованных коллективах
- 3 мониторинг состояния здоровья населения и проведение своевременной диспансеризации
- 4 расширение отечественного производства основных видов продовольственного сырья, отвечающего современным требованиям качества безопасности

---

№ 13

Основными видами пребиотиков являются:

- 1 препараты живых микроорганизмов
- 2 олиго- и полисахариды
- 3 аминокислоты и пептиды
- 4 минеральные вещества

---

№ 14

Показатели, характеризующие биологическую ценность белка:

- 1 аминокислотный скор
- 2 коэффициент утилитарности
- 3 массовая доля белка
- 4 коэффициент сбалансированности аминокислотного состава
- 5 коэффициент минимализации
- 6 показатель сопоставимой избыточности
- 7 показатель стабильности

---

№ 15

Принцип системного моделирования, рассматривающий разделение системы на структурные блоки:

- 1 целостности
- 2 иерархичности
- 3 соответствия
- 4 структурности
- 5 функциональности

---

№ 16

Принцип системного моделирования, позволяющий анализировать элементы системы и их взаимосвязи в рамках структуры продукта:

- 1 целостности;
- 2 иерархичности;
- 3 структурности;
- 4 соответствия
- 5 структурности
- 6 функциональности

№ 17

Приведите обозначение пребиотика, как функционального пищевого ингредиента, в соответствии с требованиями стандарта.

*Примечание:*

Для выполнения задания студенту необходимо использовать ГОСТ Р 54059 – 2010 Продукты пищевые функциональные. Ингредиенты пищевые функциональные. Классификация и общие требования.

Студент должен самостоятельно выбрать ГОСТ, в котором указана классификация функциональных пищевых ингредиентов и уметь им пользоваться.

№ 18

Составьте систему линейных алгебраических балансовых уравнений по углеводам для решения задачи: разработать рецептуру мясного паштета «Новый». Смесь паштета должна содержать в 100 кг: жира — 20 кг, белка — 4, углеводов — 6 кг. На 100 кг смеси паштета добавляется: соли — 1 кг, лука — 0,5, стабилизатора — 0,5, специй — 1, фиксатора окраски — 0,5 кг. При составлении уравнения числа записываются до 3 знака, если массовая доля ингредиента равна 0, он не учитывается.

Пример оформления:

$$0,111 \cdot X_1 + 0,100 \cdot X_4 + 0,020 \cdot X_5 + 0,028 \cdot X_7 = 1,000$$

Таблица - Информационная матрица данных для оптимизации рецептуры многокомпонентного мясного паштета

Ингредиенты	Индекс X <sub>i</sub> .	Массовая доля, %					Оптовая цена, руб./кг
		жира	белка	зола	угле водов	воды	
Печень говяжья	X1	3.1	17,4	1,3	0	78.2	111
Жир говяжий	X2	96	0	0	0	4	89
Белок животный	X3	0	25	1	—	74	100
Белок соевый	X4	2.6	90	1	5.6	0.8	86
Мука пшеничная	X5	1.1	10.3	0.5	71.8	16.3	15
СОМ*	X6	1	38	7	50	4	125
Молоко	X7	3.2	2.8	0,7	4,7	88,6	20
Питьевая вода	X8	0	0	0	0	100	0,06
Соль	X9						
Лук	X10						
Стабилизатор	X11						
Специи	X12						
Фиксатор окраски	X13						
Итого, кг							
Состав паштета		20	4	0,5	6	69,5	

№ 19

На рисунке представлен расчет содержания незаменимых аминокислот в продуктах говядина жилованная и свинина жилованная. Массовая доля белка в говядине жилованной – 18,6 %, в свинине жилованной – 17 %.

Какое значение выведется в ячейке E7

	A	B	C	D	E	F
1						
2	<b>Пересчет содержания незаменимых аминокислот</b>					
3		Говядина жилованная		Свинина Жилованная		
4	Незаменимые аминокислоты	г/100 г продукта	г/ 100 г белка	г/100 г продукта	г/ 100 г белка	
5	Валин	1,035	5,56	1,037		
6	Изолейцин	0,782	4,20	0,799		
7	Лейцин	1,478	7,95	1,325		
8	Лизин	1,589	8,54	1,488		
9	Метионин	0,445	2,39	0,410		
10	Треонин	0,803	4,32	0,804		
11	Триптофан	0,21	1,13	0,233		
12	Фенилаланин	0,795	4,27	0,715		
13						

Ответ: \_\_\_\_\_

**Вариант 4**

№ 1

Система методических принципов и подходов по проектированию состава (рецептуры) продуктов питания определенного назначения (в зависимости от выбранных критериев). Ответ впишите с маленькой буквы в именительном падеже.

№ 2

Пищевой продукт, получаемый добавлением одного или нескольких функциональных пищевых ингредиентов к традиционным пищевым продуктам в количестве, обеспечивающем предотвращение или восполнение имеющегося в организме человека дефицита питательных веществ и (или) собственной микрофлоры. Ответ впишите с маленькой буквы в именительном падеже.

№ 3

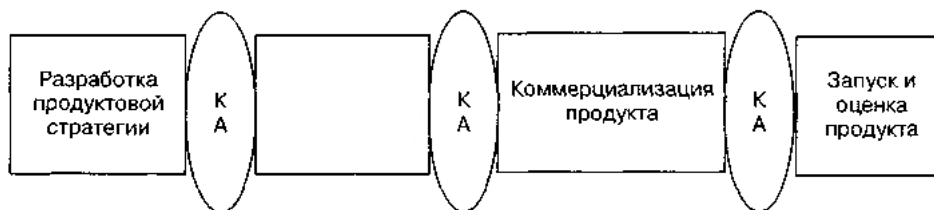
Переведите 10 ккал в кДж. Ответ округлите до первой цифры после запятой.

№ 4

Укажите принцип пищевой комбинаторики, в основе которого – исключение из состава продукта какого-либо компонента. Ответ впишите с маленькой буквы в именительном падеже.

№ 5

Укажите пропущенную стадию разработки продукта. Ответ впишите с маленькой буквы в именительном падеже.



№ 6

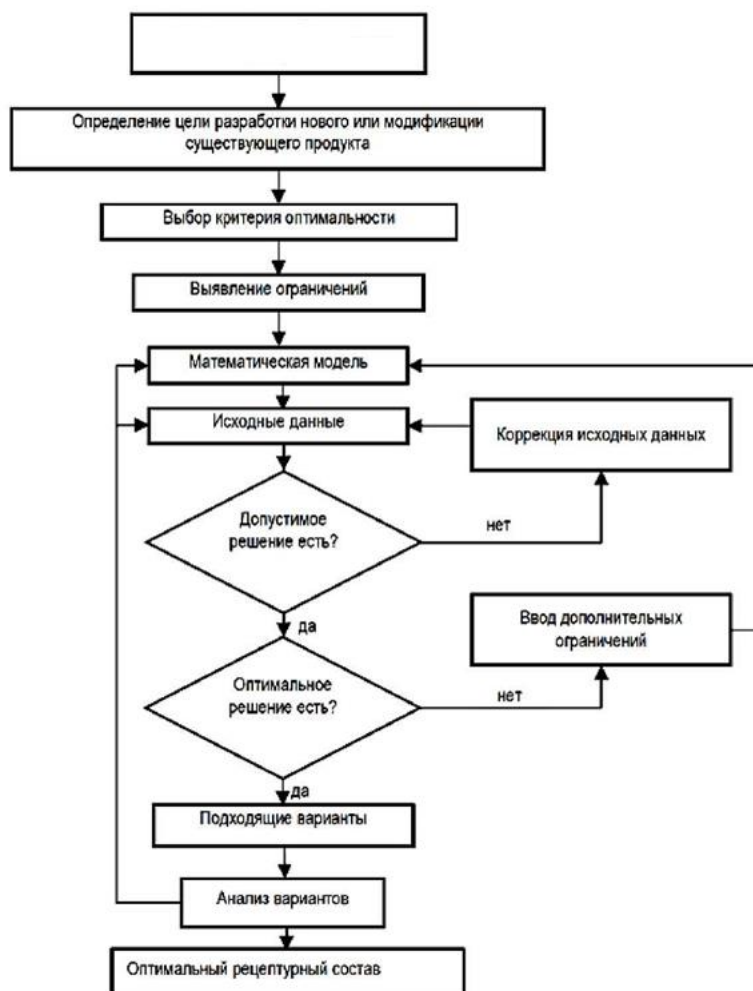
Принцип системного моделирования, который утверждает, что целое (продукт) можно изучать, расчленив его на части (ингредиенты), и затем, определяя их свойства (ингредиентов), определить свойства целого – продукта. Ответ впишите с маленькой буквы в именительном падеже.

№ 7

Укажите фамилию ученого, основоположника методологии проектирования состава сбалансированных продуктов и содержащих их рационов.

№ 8

На рисунке изображен алгоритм проектирования рецептуры пищевого продукта. Укажите первый этап.





№ 9

Показатель качества пищевого белка, отражающий степень соответствия его аминокислотного состава потребностям организма в аминокислотах для синтеза белка. Ответ впишите в именительном падеже с маленькой буквы.

№ 10

Укажите этап (фазу) жизненного цикла пищевого продукта, который всегда характеризуется максимально низкой ценой. Ответ впишите с маленькой буквы.

№ 11

Пищевые вещества, которые не образуются в организме человека и обязательно поступают с пищей для обеспечения его жизнедеятельности. Их дефицит в питании приводит к развитию патологических состояний

№ 12

Рассчитайте массу продукта для расчета его интегрального СКОРа для индивидуума, суточный рацион которого составляет 2400 ккал. Калорийность продукта (100 г) – 200 ккал

№ 13

Принцип системного моделирования, позволяющий анализировать элементы системы и их взаимосвязи в рамках структуры продукта

№ 14

Физиологически функциональный пищевой ингредиент, представляющий собой комбинацию пробиотиков и пребиотиков. Ответ впишите с маленькой буквы в именительном падеже.

№ 15

Показатель, характеризующий количество энергии, образующейся при биохимических превращениях питательных веществ пищи (ответ впишите с маленькой буквы, если есть синоним, укажите его через запятую).

№ 16

Укажите оптимальное соотношение основных макроэлементов по формуле сбалансированного питания (Ca:P:Mg)

№ 17

Приведите обозначение Витамина К, как функционального пищевого ингредиента, в соответствии с требованиями стандарта.

*Примечание:*

Для выполнения задания студенту необходим ГОСТ Р 54059 – 2010 Продукты пищевые функциональные. Ингредиенты пищевые функциональные. Классификация и общие требования.

Студент должен самостоятельно выбрать ГОСТ, в котором указана классификация функциональных пищевых ингредиентов и уметь им пользоваться.

№ 18

Составьте систему линейных алгебраических балансовых уравнений по жиру для решения задачи :

разработать рецептуру мясного паштета «Новый». Смесь паштета должна содержать в 100 кг: жира — 15 кг, белка — 9, углеводов — 6 кг. На 100 кг смеси паштета добавляется: соли — 1 кг, лука — 0,5, стабилизатора — 0,5, специй — 1, фиксатора окраски — 0,5 кг

При составлении уравнения числа записываются до 3 знака, если массовая доля ингредиента равна 0, он не учитывается.

Пример оформления:

$$0,111 \cdot X_1 + 0,100 \cdot X_4 + 0,020 \cdot X_5 + 0,028 \cdot X_7 = 1,000$$

Таблица - Информационная матрица данных для оптимизации рецептуры многокомпонентного мясного паштета

Ингредиенты	Индекс X <sub>i</sub> .	Массовая доля, %					Оптовая цена, руб./кг
		жира	белка	зола	угле- водов	воды	
Печень говяжья	X <sub>1</sub>	3.1	17,4	1,3	0	78.2	111
Жир говяжий	X <sub>2</sub>	96	0	0	0	4	89
Белок животный	X <sub>3</sub>	0	25	1	—	74	100
Белок соевый	X <sub>4</sub>	2.6	90	1	5.6	0.8	86
Мука пшеничная	X <sub>5</sub>	1.1	10.3	0.5	71.8	16.3	15
СОМ*	X <sub>6</sub>	1	38	7	50	4	125
Молоко	X <sub>7</sub>	3.2	2.8	0,7	4,7	88,6	20
Питьевая вода	X <sub>8</sub>	0	0	0	0	100	0,06
Соль	X <sub>9</sub>						
Лук	X <sub>10</sub>						
Стабилизатор	X <sub>11</sub>						
Специи	X <sub>12</sub>						
Фиксатор окраски	X <sub>13</sub>						
Итого, кг							
Состав паштета		15	9	0,5	6	69,5	

№ 19

На рисунке представлен расчет содержания незаменимых аминокислот в продуктах говядина жилованная и свинина жилованная. Массовая доля белка в говядине жилованной – 18,6 %, в свинине жилованной – 17 %.

Какое значение выведется в ячейке E8

	A	B	C	D	E	F
1						
2	<b>Пересчет содержания незаменимых аминокислот</b>					
3		Говядина жилованная		Свинина Жилованная		
4	Незаменимые аминокислоты	г/100 г продукта	г/ 100 г белка	г/100 г продукта	г/ 100 г белка	
5	Валин	1,035	5,56	1,037		
6	Изолейцин	0,782	4,20	0,799		
7	Лейцин	1,478	7,95	1,325		
8	Лизин	1,589	8,54	1,488		
9	Метионин	0,445	2,39	0,410		
10	Треонин	0,803	4,32	0,804		
11	Триптофан	0,21	1,13	0,233		
12	Фенилаланин	0,795	4,27	0,715		
13						