

**ПРИЛОЖЕНИЕ А**  
**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**  
**ПО ДИСЦИПЛИНЕ «Математическое моделирование рецептур продуктов питания из растительного сырья»**

**1. Перечень оценочных средств для компетенций, формируемых в результате освоения дисциплины**

<b>Код контролируемой компетенции</b>	<b>Способ оценивания</b>	<b>Оценочное средство</b>
ОПК-4: Способен использовать методы моделирования продуктов питания из растительного сырья и проектирования технологических процессов производства продукции различного назначения	Экзамен	Комплект контролирующих материалов для экзамена

**2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания**

Оцениваемые компетенции представлены в разделе «Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций» рабочей программы дисциплины «Математическое моделирование рецептур продуктов питания из растительного сырья».

При оценивании сформированности компетенций по дисциплине «Математическое моделирование рецептур продуктов питания из растительного сырья» используется 100-балльная шкала.

<b>Критерий</b>	<b>Оценка по 100-балльной шкале</b>	<b>Оценка по традиционной шкале</b>
Студент освоил изучаемый материал (основной и дополнительный), системно и грамотно излагает его, осуществляет полное и правильное выполнение заданий в соответствии с индикаторами достижения компетенций, способен ответить на дополнительные вопросы.	75-100	<i>Отлично</i>
Студент освоил изучаемый материал, осуществляет выполнение заданий в соответствии с индикаторами достижения компетенций с принципиальными ошибками.	50-74	<i>Хорошо</i>
Студент демонстрирует освоение только основного материала, при выполнении заданий в соответствии с индикаторами достижения компетенций допускает отдельные ошибки, не способен систематизировать материал и делать выводы.	25-49	<i>Удовлетворительно</i>
Студент не освоил основное содержание изучаемого материала, задания в	<25	<i>Неудовлетворительно</i>

соответствии с индикаторами достижения компетенций не выполнены или выполнены неверно.		
--	--	--

### 3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки уровня достижения компетенций в соответствии с индикаторами

1. Применяя принципы и методы математического моделирования записать задачу расчёта рецептур продуктов питания из растительного сырья по критерию минимальной стоимости.

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-4 Способен использовать методы моделирования продуктов питания из растительного сырья и проектирования технологических процессов производства продукции различного назначения	ОПК-4.1 Описывает принципы и методы моделирования рецептур и технологических процессов

Применяя метод линейного программирования, записать задачу расчёта рецептуры булочного изделия с тыквой и корицей. Ингредиентный состав проектируемого хлебобулочного изделия представлен в таблице.

Ингредиенты	$X_i$	Рецептура на 100 кг	Массовая доля, %				Цена руб/кг
			жира	белка	углеводов	воды	
Мука пшеничная	$X_1$		1,3	10,8	69,9	14	30
Молоко пастеризованное	$X_2$		3,2	3,4	4,2	82,5	50
Сахар	$X_3$		0	0	99,8	0,1	40
Дрожжи	$X_4$		2,7	12,7	8,5	74	250
Яйца (10 шт.)	$X_5$		19,2	16,7	0,3	3,1	48
Соль	$X_6$		0	0	0	0,1	20
Масло крестьянское	$X_7$		72,5	1,1	0,6	25	350
Тыква	$X_8$		0,1	1	4,4	91,8	10
Корица	$X_9$		2,1	5,3	13	0,4	600
Итого, кг		100					
Состав продукта			5,6	$\geq 9$	$\geq 48$	$\geq 25$	

2. Применяя принципы и методы моделирования записать задачу расчёта рецептур продуктов питания из растительного сырья по критерию максимизации пищевой ценности.

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-4 Способен использовать методы моделирования продуктов питания из растительного сырья и проектирования технологических процессов производства продукции различного назначения	ОПК-4.1 Описывает принципы и методы моделирования рецептур и технологических процессов

Требуется разработать рецептуру медовых паст с максимальной пищевой ценностью и содержанием макро- и микроэлементов и витаминным составом: Na — не менее 50 мг, К — не менее 500 мг, Са — не менее 100 мг, Mg — не менее 100 мг, Р — не менее 100 мг, Fe — не менее 20 мг, каротина — не менее 500 мг, В1 — не менее 0,5 мг, В2 — не менее 0,1 мг и С — не менее 1 мг, сухих веществ в продукте не менее 75%. Массовая доля сухих веществ в каждом ингредиенте представлена в таблице 1, а пищевая ценность — в таблице 2.

Таблица 1

Информационная матрица данных содержания сухих веществ и стоимости ингредиентов, используемых в рецептуре медовых паст

Ингредиенты	$X_i$	Возможный диапазон варьирования ингредиентов, %	Содержание сухих веществ в ингредиентах, %.
Ядро арахиса	$X_1$	0-25	92,1
Изюм	$X_2$	0-10	82
Семена тыквы	$X_3$	0-25	95,5
Чернослив	$X_4$	0-12	75
Курага	$X_5$	0-15	80
Мёд пчелиный	$X_6$	50-90	82,6

Таблица 2

Пищевая ценность рецептурных ингредиентов медовых паст

Перечень макро- и микроэлементов, витаминов	Содержание макро- и микроэлементов (мг/100г)					
	Ядро арахиса	Изюм	Семена тыквы	Чернослив	Курага	Мёд пчелиный
Na	23	117	157	10	17	10
К	658	830	634	864	1717	36
Са	76	83	360	80	160	14
Mg	182	42	311	102	106	3
Р	350	129	520	83	146	18
Fe	5	3	60	3	32	0,8
Каротин	0	35	3	60	3500	0
В <sub>1</sub>	0,74	0,15	1,8	0,02	0,1	0,01
В <sub>2</sub>	0,11	0,06	0,2	0,1	0,2	0,03
С	5,3	0	0	3	4	0
Сумма, мг	1300,15	1239,21	2047	1205,12	5682,3	81,84

*3.Применяя компьютерные технологии, спроектировать рецептуру продукта питания из растительного сырья по критерию минимальной стоимости*

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-4 Способен использовать методы моделирования продуктов питания из растительного сырья и проектирования технологических процессов производства продукции различного назначения	ОПК-4.2 Способен проектировать технологические процессы производства продуктов питания из растительного сырья

Применяя компьютерные технологии, спроектировать рецептуру булочного изделия с тыквой и корицей. Ингредиентный состав проектируемого хлебобулочного изделия представлен в таблице.

Ингредиенты	$X_i$	Рецептура на 100 кг	Массовая доля, %				Цена руб/кг
			жира	белка	углеводов	воды	
Мука пшеничная	$X_1$		1,3	10,8	69,9	14	30
Молоко пастеризованное	$X_2$		3,2	3,4	4,2	82,5	50
Сахар	$X_3$		0	0	99,8	0,1	40
Дрожжи	$X_4$		2,7	12,7	8,5	74	250
Яйца (10 шт.)	$X_5$		19,2	16,7	0,3	3,1	48
Соль	$X_6$		0	0	0	0,1	20
Масло крестьянское	$X_7$		72,5	1,1	0,6	25	350
Тыква	$X_8$		0,1	1	4,4	91,8	10
Корица	$X_9$		2,1	5,3	13	0,4	600
Итого, кг		100					
Состав продукта			5,6	$\geq 9$	$\geq 48$	$\geq 25$	

4.Применяя компьютерные технологии, спроектировать рецептуру продукта из растительного сырья по критерию максимизации пищевой ценности.

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-4 Способен использовать методы моделирования продуктов питания из растительного сырья и проектирования технологических процессов производства продукции различного назначения	ОПК-4.2 Способен проектировать технологические процессы производства продуктов питания из растительного сырья

Применяя компьютерные технологии, спроектировать рецептуру медовых паст с максимальной пищевой ценностью и содержанием макро- и микроэлементов и витаминным составом: Na — не менее 50 мг, К — не менее 500 мг, Са — не менее 100 мг, Mg — не менее 100 мг, Р — не менее 100 мг, Fe — не менее 20 мг, каротина — не менее 500 мг, В1 — не менее 0,5 мг, В2 — не менее 0,1 мг и С — не менее 1 мг, сухих веществ в продукте не менее 75%. Массовая доля сухих веществ в каждом ингредиенте представлена в таблице 1, а пищевая ценность — в таблице 2.

Таблица 1

Информационная матрица данных содержания сухих веществ и стоимости ингредиентов, используемых в рецептуре медовых паст

Ингредиенты	$X_i$	Возможный диапазон варьирования ингредиентов, %	Содержание сухих веществ в ингредиентах, %.
Ядро арахиса	$X_1$	0-25	92,1
Изюм	$X_2$	0-10	82
Семена тыквы	$X_3$	0-25	95,5
Чернослив	$X_4$	0-12	75
Курага	$X_5$	0-15	80
Мёд пчелиный	$X_6$	50-90	82,6

Таблица 2

Пищевая ценность рецептурных ингредиентов медовых паст

Перечень макро- и микроэлементов, витаминов	Содержание макро- и микроэлементов (мг/100г)					
	Ядро арахиса	Изюм	Семена тыквы	Чернослив	Курага	Мёд пчелиный
Na	23	117	157	10	17	10
К	658	830	634	864	1717	36
Са	76	83	360	80	160	14
Mg	182	42	311	102	106	3
Р	350	129	520	83	146	18
Fe	5	3	60	3	32	0,8
Каротин	0	35	3	60	3500	0
В <sub>1</sub>	0,74	0,15	1,8	0,02	0,1	0,01
В <sub>2</sub>	0,11	0,06	0,2	0,1	0,2	0,03
С	5,3	0	0	3	4	0
Сумма, мг	1300,15	1239,21	2047	1205,12	5682,3	81,84

5. Применяя принципы и методы моделирования рецептур продуктов питания из растительного сырья, на основании данных экспериментов установить факторную зависимость

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-4 Способен использовать методы моделирования продуктов питания из растительного сырья и проектирования технологических процессов производства продукции различного назначения	ОПК-4.1 Описывает принципы и методы моделирования рецептур и технологических процессов
	ОПК-4.2 Способен проектировать технологические процессы производства продуктов питания из растительного сырья

В результате исследования влияния температуры на выход технологического процесса получены следующие данные:

u	1	2	3	4	5
$t_u$ , °C	25	28	30	32	33
$y_u$ , %	22	24	27	30	32

Требуется описать данные линейным уравнением  $y=b_0+b_1t$  и оценить значимость уравнения и его коэффициентов.

4. Файл и/или БТЗ с полным комплектом оценочных материалов прилагается.