Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра технологии и организации пищевых производств

Паспорт
расчетно-графической работы

по дисциплине «Разработка и моделирование технологических решений при создании продукции общественного питания», 1 семестр

1. Методика оценки

Выполнение расчетно-графического задания (далее - РГЗ) является формой текущей аттестации (контроля) по дисциплине, предусмотренной учебным планом.

Цель РГЗ: студенты должны освоить и научиться программной реализации принципов, методов и алгоритмов решения основных и вспомогательных задач математического моделирования рецептур и процессов в индустрии питания.

Обязательным элементом РГЗ являются решение задачи.

Студенты на практическом задании получают перечень вопросов и задач. Преподаватель каждому студенту выдает номер теоретического вопроса и задачи для решения.

РГЗ выполняется индивидуально.

Количество заданий достаточно для обеспечения, каждого обучающегося индивидуальным заданием РГЗ.

Замена задания РГЗ осуществляется по согласованию с преподавателем из числа резервных (не занятых) заданий.

Преподаватель осуществляет руководство по выполнению задания, оказывает консультационную помощь и принимает отчет по РГЗ(Р).

По результатам выполнения РГЗ(Р) выполняется отчет, который состоит из следующих частей:

1. Введение;
2. Литературный обзор;
3. Решение задачи;
4. Выводы и предложения;
5. Список использованных источников

Требования к оформлению:

Объем РГЗ(З) до 20 страниц машинописного текста формата А4. Шрифт Times New Roman, 14. Формулы набираются в редакторе Math Type. Размещение сканированных формул не допускается. Нумерация страниц сквозная, в нижней части листа по центру арабскими цифрами. Работа должна быть отредактирована, не содержать орфографических, синтаксических и стилевых ошибок.

Отчет в установленные сроки сдается на кафедру для проверки. Преподаватель оценивает качество работы, отмечает положительные стороны и недостатки работы и определяет, допускается ли она к защите. При необходимости преподаватель возвращает РГЗ(Р) студенту для доработки и устанавливает сроки повторного предоставления для проверки. До защиты работы студентом должны быть сделаны необходимые исправления и дополнения по всем замечаниям преподавателя.

При положительном результате оценивания РГЗ(Р) студент её распечатывает, передает на кафедру и защищает до сессии в назначенное преподавателем время.

Защита РГЗ состоит в индивидуальном устном собеседовании студента с преподавателем. В процессе защиты выявляется уровень знаний студента, степень его самостоятельности при выполнении работы. По результатам защиты студенту выставляется оценка в соответствии с критериями, приведенными в п. 2 настоящего Паспорта.

2. Уровни сформированности компетенций и критерии оценки

РГЗ(Р) считается выполненной **на продвинутом** уровне, если все необходимые расчеты произведены самостоятельно и без ошибок; все разделы РГЗ(Р) выполнены правильно и в полном объеме; работа оформлена в соответствии с требованиями; сдана преподавателю в указанные сроки и не возвращалась для доработки; даны полные и развернутые выводы и рекомендации; на защите студентом даны уверенные и аргументированные ответы, что свидетельствует об уровне сформированности компетенций и соотнесенных с ними индикаторов на продвинутом уровне. Оценка составляет *от 11 до 15 баллов.*

РГЗ(Р) считается выполненной **на базовом** уровне, если все необходимые расчеты произведены самостоятельно и без существенных ошибок; все разделы РГЗ(Р) выполнены правильно, но есть замечания к полноте предоставления информации; работа оформлена в соответствии с требованиями; сдана преподавателю в указанные сроки и однократно возвращалась студенту для незначительной доработки; в заключении даны выводы и рекомендации; на защите студентом допущены непринципиальные ошибки, что свидетельствует об уровне сформированности компетенций и соотнесенных с ними индикаторов на базовом уровне. Оценка составляет *от 7 до 10 баллов.*

РГЗ(Р) считается выполненной **на пороговом** уровне, если все необходимые расчеты произведены самостоятельно, но с ошибками, часть из которых носит принципиальный характер; есть замечания к полноте предоставления информации; работа оформлена в соответствии с требованиями; сдана преподавателю, но неоднократно возвращалась студенту для доработки; в заключении даны краткие выводы; защита РГЗ(Р) вызывает у студента серьезные затруднения, что свидетельствует об уровне сформированности компетенций и соотнесенных с ними индикаторов на пороговом уровне. Оценка составляет *от 5 до 7 баллов.*

РГЗ(Р) считается **не выполненной**, если расчеты произведены с серьезными ошибками; есть замечания к полноте предоставления информации и оформлению; РГЗ(Р) была сдана преподавателю, но неоднократно возвращалась студенту для доработки, что не привело к улучшению ее качества; РГЗ(Р) не допущена до защиты, что свидетельствует об не сформированности компетенций и соотнесенных с ними индикаторов. Оценка составляет *менее 5 баллов*.

3. Шкала оценки

В общей оценке по дисциплине баллы за РГЗ учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

РГЗ(Р) как форма текущей аттестации (контроля) по дисциплине считается успешно выполненной, если сумма полученных баллов по всем его заданиям составляет от 5 до 15 баллов включительно.

4. Примерный перечень тем

Теоретическая часть.

Перечень вопросов:

1. Основные принципы создания продуктов питания нового поколения

2. Задачи производства продуктов питания заданного химического состава
3. Особенности технологии изготовления продуктов питания с заданным составом
4. Алгоритм моделирования характеристик рецептурных смесей пищевых продуктов
5. Методологические походы к проектированию рецептур многокомпонентных продуктов питания
6. Алгоритм разработки рецептурной смеси продуктов питания с учетом взаимодействия компонентов
7. Прогнозирование рецептур и технологий при разработке продуктов питания заданного химического состава
8. Показатели комплексной оценки каче50ства продуктов питания с заданными составом и свойствами
9. Принципы построения математических моделей рецептур пищевых продуктов нового поколения
10. Рекомендации к проектированию рецептурного состава мясопродуктов (молочных продуктов)
11. Этапы моделирования рецептурного состава мясопродуктов (молочных продуктов)
12. Виды математических моделей
13. Выбор критерия оптимальности, его обоснование
14. Основные ограничения математических моделей рецептурного состава мясопродуктов (молочных продуктов)
15. Алгоритм симплексного метода решения задач линейного программирования
16. Алгоритм моделирования рецептуры продукта по пищевой ценности
17. Методика проектирования рецептур продуктов питания с заданными потребительскими свойствами
18. Основные стадии методологии математического моделирования сложной технологической системы
19. Применение оптимизационных задач в промышленности (мясной, молочной)
50. Последовательность поиска оптимальных комбинаций компонентов рецептурного состава продуктов питания.

ЗАДАЧИ:

1. Требуется разработать рецептуру творожного продукта. На 100 кг смеси добавляется: творога (18 % жирности) – не менее 80 кг; киви – не менее 3 кг; крыжовника – не менее 1кг; банана – не менее 1 кг; масла сладко-сливочного несоленого – не менее 2кг; ванилина – 0,05 кг. Функция цели – минимальная себестоимость.

Информационная матрица

Ингредиенты	X_i	Массовая доля, %				Цена, руб\кг
		жира	белка	угл	воды	
Творог жирный		18	14	2,8	65,2	90
Киви		0,4	0,8	8,1	83,8	50
Крыжовник		0,2	0,7	9,1	83,8	150
Банан		0,5	1,5	21	74	30
Масло сладко-сливочное		72,5	0,8	1,3	25	150
Ванилин		0	0	0	0	240
Сахар		0	0	99,8	0,1	30
Стандарт продукта		24,5	11,4	3,9	59,75	

2. Требуется оптимизировать рецептуру мороженого пломбир. Смесь мороженого согласно ГОСТ должна содержать в 100 грамм: жира – 12 г, СОМО – 10; углеводов (сахароза) – 16. Ограничения: стабилизатор - 0,5 %; ванилин – 0,01 %.

   Ингредиенты, используемые в качестве компонентов мороженого представлены в таблице.

   Функция цели – минимальная стоимость.

Информационная матрица

Ингредиенты	X_i	Массовая доля, %					Цена, руб/кг
		жира	сомо	сахара	воды	СВ	
Молоко цельное		4	8,2	0	87,8	12,2	13
Масло «Крестьянское»		72,5	2,5	0	25	75	145
Сгущенное молоко с сахаром		8,5	20	43,5	28	72	74
СОМО		0,5	95,5	0	4,5	95,5	125
Сахар		0	0	99	1	99	25
Молочная сыуоротка		0,4	6,5	0	93,1	6,9	11
Питьевая вода		0	0	0	100	0	0,1
Сухая пахта		5	90	0	5	95	142
Стабилизатор							
Ванилин							
Стандарт мороженого		12	10	16	61,5	38,51	

3. Требуется разработать рецептуру творожного продукта. На 100 кг смеси добавляется: творога (18 % жирности) – не менее 80 кг; киви – не менее 3 кг; крыжовника – не менее 1кг; банана – не менее 1 кг; масла сладко-сливочного несоленого – не менее 2кг; ванилина – 0,05 кг. Функция цели – минимальная энергетическая ценность.

Информационная матрица

Ингредиенты	X_i	Массовая доля, %				Цена, руб\кг
		жира	белка	угл	воды	
Творог жирный		18	14	2,8	65,2	90
Киви		0,4	0,8	8,1	83,8	50
Крыжовник		0,2	0,7	9,1	83,8	150
Банан		0,5	1,5	21	74	30
Масло сладко-сливочное		72,5	0,8	1,3	25	150
Ванилин		0	0	0	0	240
Сахар		0	0	99,8	0,1	30
Стандарт продукта		24,5	11,4	3,9	59,75	

4. Требуется оптимизировать рецептуру мороженого пломбир. Смесь мороженого согласно ГОСТ должна содержать в 100 грамм: жира – 12 г, СОМО – 10; углеводов (сахароза) – 16. Ограничения: стабилизатор - 0,5 %; ванилин – 0,01 %.

   Ингредиенты, используемые в качестве компонентов мороженого

представлены в таблице.
Функция цели – минимальная энергетическая ценность.

Информационная матрица

Ингредиенты	X_i	Массовая доля, %					Цена, руб/кг
		жира	сомо	сахара	воды	СВ	
Молоко цельное		4	8,2	0	87,8	12,2	13
Масло «Крестьянское»		72,5	2,5	0	25	75	145
Сгущенное молоко с сахаром		8,5	20	43,5	28	72	74
СОМО		0,5	95,5	0	4,5	95,5	125
Сахар		0	0	99	1	99	25
Молочная сыуоротка		0,4	6,5	0	93,1	6,9	11
Питьевая вода		0	0	0	100	0	0,1
Сухая пахта		5	90	0	5	95	142
Стабилизатор							
Ванилин							
Стандарт мороженого		12	10	16	61,5	38,51	

5. Требуется оптимизировать рецептурный состав многокомпонентного творожного продукта. В составе моделируемого творожного продукта должны содержаться: массовая доля жира – не менее 0,5 %; белка – не менее 15, углеводов – не менее 2 %.
Функция цели – минимальная себестоимость продукта.

Информационная матрица данных:

Ингредиенты	X_i	Масса ингредиентов, кг	Массовая доля, %				Цена, руб
			жира	Белка	Угл.	воды	
Творог нежирный			0,6	18	1,8	79,6	100
Грецкий орех			0,77	0,2	0,15	84	126
Курага			0,1	3,2	7,5	88	125
Изюм			0,6	2,9	66	40	135
Масса продукта, кг		100					
Стандарт продукта			0,5	15	2		

6. Требуется оптимизировать рецептурный состав многокомпонентного творожного продукта. В составе моделируемого творожного продукта должны содержаться: массовая доля жира – не менее 0,5 %; белка – не менее 15, углеводов – не менее 2 %.
Функция цели – минимальная (максимальная) энергетическая ценность.

Информационная матрица данных:

Ингредиенты	X_i	Масса ингредиентов, кг	Массовая доля, %				Цена, руб
			жира	Белка	Угл.	воды	
Творог нежирный			0,6	18	1,8	79,6	100
Грецкий орех			0,77	0,2	0,15	84	126

Курага			0,1	3,2	7,5	88	125
Изюм			0,6	2,9	66	40	135
Масса продукта, кг		100					
Стандарт продукта			0,5	15	2		

7. Требуется оптимизировать рецептурный состав многокомпонентного творожного продукта. В составе моделируемого творожного продукта должны содержаться: массовая доля жира – не менее 0,5 %; белка – не менее 15, углеводов – не менее 2 %.
   Функция цели – максимальная доля кальция.

Информационная матрица данных:

Ингредиенты	X_i	Масса ингредиентов, кг	Массовая доля, %				Цена, руб
			жира	Белка	Угл.	воды	
Творог нежирный			0,6	18	1,8	79,6	100
Грецкий орех			0,77	0,2	0,15	84	126
Курага			0,1	3,2	7,5	88	125
Изюм			0,6	2,9	66	40	135
Масса продукта, кг		100					
Стандарт продукта			0,5	15	2		