

	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Башкирский государственный аграрный университет»	Методические указания для выполнения курсового проекта
		Б1.В.11 Технология кондитерских изделий

Кафедра ТОП и ПРС

## **Б1.В.11 ТЕХНОЛОГИЯ КОНДИТЕРСКИХ ИЗДЕЛИЙ**

### **МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ КУРСОВОГО ПРОЕКТА**

Направление подготовки

**19.03.02 Продукты питания из растительного сырья**

Профиль

**Технология напитков, плодоовощных, хлебопекарных и кондитерских изделий**

Квалификация (степень) выпускника  
бакалавр

Очное и заочное обучение

Уфа 2023

Составитель:



\_\_\_\_\_ доцент Багаутдинов И.И.

Рассмотрена и обсуждена на заседании кафедры ТОП и ПРС 23 марта 2023 г протокол № 8

Ответственный за выпуск: Зав кафедрой ТОП и ПРС, к.т.н., доцент Калужина О.Ю.

## ВВЕДЕНИЕ

Курсовой проект по дисциплине Б1.В.11 «Технология кондитерских изделий» ставит своей целью углубленное освоение материала, изучаемого в лекционном курсе, на лабораторных и практических занятиях. Задание выполняется в 7 семестре (очное обучение) и сдается преподавателю не позднее двух недель до начала сессии. Тема КП из приведенного ниже списка определяется преподавателем и доводится до сведения обучающегося до начала выполнения задания.

При оформлении следует руководствоваться требованиями стандарта организации СТО 00493586-005-2020. Аппаратурную схему и планы этажей следует выполнить на листе чертежной (миллиметровой) бумаги формата А1 и присоединить к пояснительной записке. На схеме проставляются позиции оборудования; расшифровка позиций приводится в спецификации установленной формы. В основной части пояснительной записки приводится расчет технологической части кондитерского цеха по трем видам кондитерских изделий.

Приведенный в конце методических указаний библиографический список является ориентировочным. При выполнении задания целесообразно использовать более широкий круг литературных источников.

### 1 СОДЕРЖАНИЕ КУРСОВОГО ПРОЕКТА

Основанием для начала выполнения КП является техническое задание на проектирование (приложение 1), в которое включены исходные данные и дополнительные условия, необходимые для проектирования производственного цеха фабрики.

Работа состоит из расчетно-пояснительной записки и графической части (трех комплектов чертежей).

#### 1.1 Примерное содержание пояснительной записки

Техническое задание на проектирование

Введение

1 Техноэкономическое обоснование проекта цеха

2 Технологическая часть

2.1 Режим работы производственного цеха фабрики

2.2 Расчет выработки товарной продукции в цехе

2.3 Выбор ассортимента кондитерских изделий

2.4 Расчет расхода сырья и полуфабрикатов, поступающих «со стороны»

2.5 Расчет полуфабрикатов собственного производства

2.6 Расчет заверточных, упаковочных и вспомогательных материалов

2.7 Расчет площади складов тарного и бестарного хранения

2.8 Расчет площади склада готовой продукции

2.9 Расчет площади склада для хранения тароупаковочных материалов

2.10 Расчет количества технологического оборудования и компоновка их в линию

3 Описание машинно-аппаратурных схем производства

Заключение

Библиографический список

Спецификация на требуемом количестве листов формата А4

1.2 Примерное содержание графической части проекта (комплекта чертежей)

Комплект чертежей КП содержит:

1. - план 1 этажа производственного цеха на листе формата А1 в масштабе 1:200;
2. - план 2-го этажа производственного цеха на листе формата А1 в масштабе 1:200»
3. - машинно-аппаратурная схема производства одного изделия на лист формата А1.

Обозначение позиций на МАС изготовления изделия и на планах этажей сквозная, начиная с МАС.

## 2 ОФОРМЛЕНИЕ КУРСОВОГО ПРОЕКТА

2.1 Оформление пояснительной записки

2.1.1 Объем и оформление текста

Объем пояснительной записки составляет 30-35 страниц в случае использования персонального компьютера или 30...40 страниц рукописного (выполненного чертовым шрифтом) текста. Пояснительная записка выполняется на одной стороне листа формата А4 и заключается в рамки. В рукописном варианте текст выполняется только черным цветом. В компьютерном варианте текст должен быть оформлен в текстовом редакторе «Word» версии не ниже 6.0. Гарнитура Times New Roman Cyr, шрифт обычный, размер 14 пт, межстрочный интервал полуторный. Текст пояснительной записки следует печатать или писать, соблюдая следующие размеры полей: левое – не менее 270 мм, правое – 11 мм, верхнее 17 мм нижнее – не менее 20 мм.

Заголовки разделов печатают прописными буквами посередине листа через два интервала от предыдущей и последующих строк. Переносы слов в заголовках не допускаются, точку в конце заголовка не ставят.

Шрифт заголовков разделов – полужирный, размер 14 пт. Шрифт заголовков подразделов – полужирный, размер 14 пт.

Заголовки и подзаголовки не подчеркиваются, но могут быть выделены жирным шрифтом.

Абзацы в тексте начинают стандартным отступом от левого поля страницы (1,25-1,27 см).

Разделы имеют порядковые номера, обозначаемые арабскими цифрами в пределах всего документа.

Подразделы имеют порядковые номера в пределах каждого раздела. Номера подразделов обозначаются двумя арабскими цифрами (номер раздела и номер подраздела), после первой цифры ставится точка.

Расстояние от верхней или нижней рамки листа до соответствующей строки текста должно быть не менее 10 мм; расстояние от рамки до границ текста в начале и в конце строк – не менее 3 мм.

Страницы нумеруются арабскими цифрами, проставляемыми в соответствующем поле рамки. Соблюдается сквозная нумерация всей работы; при этом титульный лист является первым (на нем номер не проставляется); вторым листом является содержание; лист с заданием подшивается сразу после титульного, но в общую нумерацию страниц не включается.

Ссылки в тексте оформляют следующим образом:

- на библиографический список: указывается порядковый номер по библиографическому списку литературы, который выделяется двумя косыми чертами, например, /1/ или квадратными скобками [1];

- на иллюстрацию: указывается порядковый номер иллюстрации, слово «рисунок» не сокращается, например, «на рисунке 1.2»;

- на формулы: указывается порядковый номер формулы в скобках, например, «по формуле (2.1)»;

- на таблицу: не сокращая слово «таблица», например, «в таблице 2.1»;

- на приложение: слово «приложение» в ссылках не сокращается, например, «в приложении А».

## 2.1.2 Требования к оформлению структурных элементов пояснительной записки

**Титульный лист** оформляется в соответствии со стандартом предприятия.

В **содержании** отражаются номера всех разделов и подразделов, а также все приложения с указанием соответствующих страниц.

**Введение и заключение** не включаются в общую нумерацию разделов.

Текст **основной части** разделяют на разделы, подразделы, пункты. Разделы имеют порядковые номера в пределах всего текста, обозначенные арабскими цифрами без точки. Номера подразделов состоят из номера раздела и подраздела, разделенных точкой. В конце номера подраздела точка не ставится. Наименования разделов и подразделов и подразделов записывают с абзацного отступа с первой прописной буквы без точки в конце, не подчеркивая. Переносы слов в конце заголовков не допускаются.

Расстояние между заголовками и текстом должно быть равно 15 мм, между заголовками разделов и подразделов – 8 мм, между последней строкой текста и заголовком подраздела – 15 мм.

Каждый раздел следует начинать с нового листа.

В конце текста приводится **библиографический список** использованных литературных источников, нормативно-технической и прочей документации. Этот раздел не нумеруется. Названия источников вносятся в список в порядке их цитирования в тексте либо в алфавитном порядке. Более подробно правила оформления изложены в действующем стандарте стандарте предприятия.

**Спецификацию** составляют на отдельных листах ватманской бумаги формата А4 согласно ГОСТ 2.106.

## 2.2 Этапы выполнения КП

№ п/п	Этапы работы	Проценты от общего объема
1	Определение режима работы цеха. Выбор и расчет внутреннего ассортимента	5
2	Технологические расчеты: расчет сырья и полуфабрикатов; расчет заверточных, упаковочных и вспомогательных материалов	15
3	Расчет площади складов тарного и бестарного хранения сырья. Расчет площади склада готовой продукции. Расчет площади склада для хранения тароупаковочных материалов	5
4	Подбор и расчет количества основного технологического оборудования	5
5	Компоновка оборудования, размещение помещений на планах этажей	20
6	Выполнение машинно-аппаратурных схем	20
7	Расстановка оборудования на планах этажей	20
8	Оформление расчетно-пояснительной записки, графической части и подготовка проекта к защите	10
	Итого	100

## 3 ОСНОВНЫЕ РАСЧЕТНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

### 3.1 Режим работы производственного цеха фабрики

Режим работы фабрики (цеха) принимают по «Нормам технологического проектирования предприятий кондитерской промышленности» [1].

Таблица 1 Режим работы цеха (фабрики)

№ п/п	Наименование	Значение
1	Количество рабочих дней в году	250
2	Количество смен	2
3	Продолжительность смены	7,8

### 3.2 Расчет выработки товарной продукции

Пример расчета выработки товарной продукции приведен в таблице 2 (на примере кондитерского цеха).

При заполнении таблицы 2 производительность линии принимают по техническим характеристикам линии или технологического оборудования, а выработку товарной продукции на каждой линии рассчитывают с учетом коэффициента использования оборудования  $K_n$ , который принимают в расчетах 0,85...0,90, то есть на каждую линию (или отдельное оборудование) можно планировать выработку продукции не более 90% от паспортной производительности, а запас времени (10...15%) предусматривается на непредвиденные остановки оборудования (при переходе с выработки одного сорта на другой, поломке оборудования и т.д.)

Таблица 2 Расчет выработки товарной продукции

Подгруппа	Выработка товарной продукции, т/смену	Линии или ведущее оборудование	Производительность, т/смену	Количество линий, ведущего оборудования
Конфеты с помадными корпусами, глазированные	7,41	Поточно-механизованная линия производства отливных конфет с агрегатом «Гелиос-261»	7,8	1
Конфеты с корпусами из мелкодисперсных компонентов, глазированные	3,51	Поточно-механизованная линия А2-ШЛХ для производства конфет на основе мелкодисперсных компонентов	3,9	1
Конфеты с пралиновыми корпусами, глазированные	5,58	Поточно-механизованная линия А2-ШЛГ для производства пралиновых глазированных конфет	6,2	1
Итого	16,50			3

$$P_{г} = \sum P_{см} * 2 * 250 * K_n = 16,50 * 2 * 250 * 0,96 = 7920 \text{ т/год}$$

Таким образом годовая мощность данного цеха составит **7,92 тыс. т/год**

### 3.3 Выбор ассортимента кондитерских изделий

Для выполнения технологического расчета достаточно выбрать 1...3 сорта от каждой группы, вырабатываемые на однотипном оборудовании. Общий ассортимент цеха может включать 8...10 наименований изделий. При выборе ассортимента необходимо учитывать используемое сырье, форму изделий, способы отделки, заправки и расфасовки (таблица 3).

Таблица 3 Выбор ассортимента по кондитерскому цеху

Группа изделий	Наименование изделий	Процент к общей выработке	Выработка товарной продукции			Вид завертки, расфасовки
			в смену, т	в сутки, т	в год, тыс. т	
Конфеты с помадными корпусами	«Гвоздика»	44,9	7,41	14,82	3,56	«в перекрутку» весовые
Конфеты на основе мелкодис-персных компонентов	«Кубанский анис»	21,27	3,51	7,02	1,68	» »
Конфеты с пралиновыми корпусами	«Балтика»	33,80	5,58	11,06	2,65	В перекрутку весовые
Итого	-	100,0	16,50	32,90	7,89	-

В технологическом расчете конфетного и карамельного цехов необходимо произвести пересчет годовой (товарной) продукции выбранного ассортимента на незавернутую (таблица 4). Такой пересчет производится для товарной продукции с поштучной заверткой.

Таблица 4 Пересчет на незавернутую продукции конфетного цеха

Наименование изделий	Товарная продукция (Т) в смену, кг	Заверточный материал (З)		Незавернутая продукция (Н)		
		На 1 т готовой продукции	В смену, кг	В смену, кг	В сутки, т	В год, тыс. т
«Гвоздика»	7410	48,3	358	7052	*2	*250
«Кубанский анис»	3510					
«Балтика»	5580					
Итого	23000					

Для конфет, расфасованных в коробочки, пересчет на незавернутую продукцию не производится, т.к. в коробки укладываются незавернутые конфеты, а на коробочках указывается вес «нетто».

Количество заверточных материалов выбранного ассортимента (3 кг на 1 т готовой продукции) зависит от вида завертки и размера изделий, то есть количества штук готовых изделий в 1 кг (определяется по [1]); при этом количество незавернутой продукции Н (в кг/смену) будет  $H = T - 3$ .

Например, для конфет с пралиновыми корпусами, завернутых в перекрутку, расход заверточных материалов (кг на 1 т) складывается из этикетки парафинированной – 23, фольги – 12, подвертки парафинированной – 11 [1] и составляет 46 кг/т (можно использовать только две заверточные бумаги – этикетку и фольгу, или одну – этикетку).

Для конфет пралиновых предпочтительнее завертка в 2...3 бумаги. Учитывая высокую стоимость заверточных материалов (особенно импортных), целесообразно стремиться к снижению их расхода на 1 т готовых изделий.

На выбранный ассортимент кондитерских изделий (для карамельного и конфетного цехов – незавернутых, для остальных – товарных) производится расчет сырья, полуфабрикатов, вспомогательных материалов и т.д.

### 3.4 Расчет расхода сырья и полуфабрикатов, поступающих «со стороны»

К полуфабрикатам, поступающим «со стороны», относятся шоколадная глазурь, какао тертое и пр., если их не производят в данном цехе, а привозят с других фабрик.

Для определения количества сырья и полуфабрикатов, поступающих «со стороны», необходимо иметь ассортимент (таблица 3) и унифицированные рецептуры, в которых приводятся нормы расхода сырья и полуфабрикатов на 1 т незавернутых изделий [2...6].

Расход сырья на 1 т изделий для каждого цеха берут из сводной рецептуры (расход на 1 т незавернутой продукции, в «натуре»), а затем рассчитывают необходимое количество каждого вида сырья на сменную выработку незавернутой продукции для каждого наименования и всего по цеху (таблица 5).

Таблица 5 Расчет расхода (в кг) сырья и полуфабрикатов «со стороны» по кондитерскому цеху

Сырье и полуфабрикаты	Гвоздика		Кубанский анис		Балтика		Всего		
	На 1 т	В смену	На 1 т	В смену	На 1 т	В смену	В смену	В смену	В год
Сахар									
Патока									
Сахарная пудра									
Орех жареный тертый									
Какао-порошок									
Молоко сгущенное									
Сухое молоко									
Эссенция									
Спирт и т.д.									

### 3.5 Расчет расхода полуфабрикатов собственного производства

Этот расчет необходим для подбора оборудования при получении полуфабрикатов и транспортировании, для расчета емкостей промежуточного хранения.

Полуфабрикаты собственного производства получают простым перемешиванием отдельных видов сырья (рецептурная смесь) без изменения массы в натуре (механические потери при этом не учитываются) или путем смешивания сырья с последующим увариванием и изменением массы в натуре. Однако при этом массовая доля сухих веществ в рецептурной смеси и полуфабрикатах после уваривания остается неизменной. Поэтому, зная массовую долю сухих веществ в начальном и конечном полуфабрикатах или готовом продукте, можно рассчитать массу начального полуфабриката  $G_n$ , кг в натуре по формуле

$$G_n = G_k \cdot CB_k / CB_n, \quad (1)$$

где  $G_n$  – масса начального полуфабриката в натуре, кг;

$G_k$  – масса конечного полуфабриката (продукта), кг;

$CB_k$  – массовая доля сухих веществ в конечном полуфабрикате (продукте), %;

$CB_n$  – массовая доля сухих веществ в начальном полуфабрикате (продукте), %.

В кондитерском производстве часть полуфабрикатов рассчитывается исходя из норм их расхода на 1 т изделий согласно рецептурам на указанные сорта. К таким полуфабрикатам относятся карамельная, помадная массы, начинки, корпуса конфет, шоколадная глазурь и др.

В карамельном цехе к полуфабрикатам собственного производства относятся сиропы (сахаро-паточный, инвертный), карамельная масса, рецептурные смеси для начинок, отдельные рецептурные компоненты начинки – сахарная пудра, фруктовые подварки, орех жареный, тертый и др.

При производстве *карамели леденцовой* полуфабрикатами являются сахаро-паточный (карамельный) сироп и карамельная масса.

Последовательность приготовления (схему) карамели можно представить следующим образом:

Сырье → 1-ый полуфабрикат → 2-ой полуфабрикат → Готовая продукция

Количество карамельной массы на 1 т карамели берут из сборника унифицированных рецептур, расчет количества карамельного сиропа проводится по формуле (2).

Например, для производства 1 т карамели леденцовой «Театральная» с массовой долей сухих веществ 96,0% (на агрегатах КФЗ) расходуется 997,07 кг карамельной массы.

Массовую долю сухих веществ принимаем 86,0%. Количество карамельного сиропа ( $G_c$ ), необходимого для получения 1 т карамельной массы ( $G_{км}$ ), составит (по формуле 2)

$$G_c = G_{км} \cdot CB_{км} / CB_c \quad \text{или} \quad G_c = 997,07 \cdot 96,0 / 86,0 = 1113 \text{ кг.}$$

При производстве *карамели с начинками* полуфабрикатами являются карамельная масса и начинка (расход на 1 т готовой карамели берут из сборника рецептур), а также начальные полуфабрикаты для получения карамельной массы и начинки (их состав и количество зависят от вида начинки). Так, фруктово-ягодные начинки включают полуфабрикаты: сахаро-паточный сироп и рецептурную смесь.

Для производства помадных начинок последовательность получения полуфабриката следующая: сахаро-паточный сироп → помадный сироп → помадная масса → начинка.

Для определения количества сахаро-паточного сиропа ( $G_{\text{сир}}$ ) на приготовление начинки необходимо взять из рецептуры расход сахара ( $G_{\text{с}}$ ), патоки ( $G_{\text{п}}$ ) и рассчитать

$$G_{\text{сир}} = \frac{G_{\text{с}} \cdot \text{СВ}_{\text{с}}}{\text{СВ}_{\text{сир}}} + \frac{G_{\text{п}} \cdot \text{СВ}_{\text{п}}}{\text{СВ}_{\text{сир}}} \quad (2)$$

Аналогичным способом можно рассчитать количество сахаро-паточно-молочного сиропа.

Для *конфет* полуфабрикатами собственного производства являются следующие: сахарный (сахаро-паточный) сироп, рецептурные смеси, конфетные массы, корпуса конфет, сахарная пудра, обжаренные, тертые орехи и т.д. (таблица 6). Для других видов кондитерских изделий таблица 6 составляется аналогично.

Таблица 6 Расчет расхода (в кг) полуфабрикатов собственного производства по кондитерскому цеху

Полуфабрикаты	Массовая доля СВ, %	Гвоздика		Кубанский анис		Балтика		Всего	
		На 1 т	На сменную выработку	На 1 т	На сменную выработку	На 1 т	В смену	В смену	В сутки
Помадная масса	88,0								
Сахаро-паточный сироп	80,0								
Пралиновая масса	97,0								
Сахарная пудра	99,85								
Молочная помада	91,0								

Для *пастило-мармеладных изделий*: рецептурные смеси (яблочно-пектиновая смесь, агаро-сахаро-паточный сироп), мармеладные, пастильные, зефирные массы, отформованные изделия до сушки (мармелад и пастила) или до выстойки (зефир), сахарная пудра и т.д.

Для мучных кондитерских изделий: тесто, эмульсия, начинки (для вафель), вафельные листы, выпеченные и отделочные полуфабрикаты в производстве тортов и пирожных, сахарная пудра и др.

Количество теста ( $G_T$ ) на 1 т готовых изделий (печенье, вафельные листы и др.) определяют по формуле (1), а количество эмульсии ( $\mathcal{E}$ ) можно найти по разности:

$$\mathcal{E} = G_T - G_{M_c}, \quad (3)$$

где  $G_M$  – расход муки и крахмала (мучной смеси) по рецептуре, кг на 1 т изделий. Расчет количества воды, необходимой для замеса теста ( $B$ ), производят по формуле:

$$B = \frac{100 * M_{св}}{100 - W} - M_c, \text{ (или } \mathcal{E} - M_c), \quad (4)$$

где  $M_{св}$  – масса сухих веществ сырья, кг;

$W$  – желаемая влажность теста, %;

$M_c$  – масса сырья на замес в натуре, кг.

Расчет расхода полуфабрикатов собственного производства по фабрике также ведется отдельно для каждого сорта изделий (таблица 7).

Таблица 7 Расчет расхода полуфабрикатов собственного производства по фабрике

Полуфабрикат	Наименование цеха (по заданию)					Всего в смену, кг
	Карамельный, кг/см	Конфетный, кг/см	Пастиломармеладный, кг/см	Шоколадный, кг/см	Мучных изделий, кг/см	
Сахаропаточный сироп						
Агаро-сахаропаточный сироп						
Сахарная пудра и т.д.						

### 3.6 Расчет расхода вспомогательных материалов

К вспомогательным относятся материалы, идущие на завертку и упаковку кондитерских изделий. Нормативный расход этих материалов на 1 т продукции принимают по [1].

Имея данные о виде завертки и упаковки каждого сорта изделий и расходе заверточных и упаковочных материалов на 1 т готовой продукции, можно рассчитать

потребность цеха во вспомогательных материалах в смену (таблица 8). Аналогичные таблицы составляются для других цехов.

Таблица 8 Расчет потребности вспомогательных материалов по кондитерскому цеху

Вид за- вертки, расфа- совки	Выра- ботка в сме- ну, т	Этикетки, кг		Под- вертки, кг		Фольга, кг		Картонные коробки, шт		Бумага за- стилочная, кг		Лента гум- мирован- ная, кг	
		На 1 т	В сме- ну	На 1 т	В сме- ну	На 1 т	В смен- у	На 1 т	В смен- у	На 1 т	В смен- у	На 1 т	В смен- у
«В пере- крутку»	17,1	23		11		-	-	-	-	1,0		1,3	
	4,4	23		11		12	-	-	-	1,0		1,3	
В ко- робки 1/200	1,5	-	-	-	-	-	-	5000		1,0		1,3	
Итого	23,0												

Полученные данные используются при расчете площади склада для хранения нормативного запаса вспомогательных материалов.

### 3.7 Расчет расхода наружной тары

Наиболее распространенный вид наружной тары для кондитерских изделий – ящик (короб) из гофрированного картона, в который укладывается завернутая или незавернутая продукция (весовая), либо предварительно расфасованная в коробочки, пачки или прозрачные контейнеры из полимерного материала (штучная продукция).

При расчете потребности цеха в таре и выборе ее вида следует руководствоваться действующими государственными стандартами и стремиться к минимальному количеству видов тары по производственным цехам [1].

Расчет необходимого количества наружной тары ведется по форме, приведенной в таблице 9 (пример для кондитерского цеха).

Таблица 9 Расчет потребности в таре для кондитерского цеха

Готовые изде- лия	Выработка в смену, т	Вмести- мость ящика, кг	Номер ящика	Количе- ство ящи- ков на 1 т изделий, шт.	Потребное коли- чество ящиков в смену	
					шт.	кг
Конфеты за- вернутые	21,5	11	№16	91	1956	978
Конфеты рас- фасованные	1,5	8	№17	125	188	94
Итого	23				2144	1072

Аналогичные таблицы составляются для других цехов, а затем по всему производству.

Определяя потребное количество гофрокоробов (кг), можно принимать среднюю массу одного короба 0,5 кг. При перевозке готовой продукции в контейнерах выбор их вида производится по нормам проектирования [1].

### 3.8 Расчет площади складов

На основании данных о потребности цеха (предприятия) в сырье, полуфабрикатах, вспомогательных материалах и таре приступают к расчету складского хозяйства. В результате такого расчета определяются площади этих складов, необходимые для хранения нормируемых запасов сырья, тароупаковочных материалов и готовой продукции.

#### 3.8.1 Расчет складов сырья

Запасы сырья на складах кондитерских предприятий нужны для обеспечения бесперебойного выпуска кондитерских изделий в заданном количестве и ассортименте. Недостаточные запасы сырья приводят к простоям в работе, срыву выпуска изделий в ассортименте. Сверхнормативные запасы уменьшают оборачиваемость средств предприятия, вызывают лишние потери сырья при длительном хранении и требуют дополнительных складских площадей.

При проектировании кондитерских предприятий необходимо предусматривать раздельное хранение следующих продуктов: сахара-песка, муки, патоки, жира, молока, фруктово-ягодного сырья, какао-бобов и ореховых ядер, вкусовых и ароматических веществ (эссенции, спирт, вина, коньяк, краски, пищевые кислоты), скоропортящихся продуктов и полуфабрикатов.

Исходя из этого все сырье и полуфабрикаты по режиму хранения (температура  $t$  и относительная влажность воздуха  $\phi$ ) можно разделить на следующие группы:

1. Основное сырье – сахар-песок, мука, соль, крахмал, пищевая сода, углекислый аммоний. Режим :  $t = 15...20^{\circ}\text{C}$ ;  $\phi = 80\%$ , хорошо проветриваемые отапливаемые помещения.

2. Какао-бобы и все ореховидное сырье. Режим:  $t = 10...15^{\circ}\text{C}$ ;  $\phi = 70\%$ .

3. Фруктово-ягодное сырье – пюре, пульпы, подварки, припасы. Режим:  $t = 5...12^{\circ}\text{C}$ ;  $\phi = 80\%$ . Такие же условия необходимы для патоки.

4. Скоропортящееся сырье – жиры, яйцепродукты, молоко (цельное). Режим:  $t = 0...4^{\circ}\text{C}$ ;  $\phi = 70\%$ .

5. Вкусовые и красящие вещества – пищевые кислоты, эссенции, красители, спирт, вино, коньяк. Режим:  $t = 15...20^{\circ}\text{C}$ ;  $\phi = 80\%$ , хорошо проветриваемые отапливаемые помещения.

Каждая из этих групп сырья должна находиться в отдельных помещениях, удобно связанных с подготовительным отделением.

Расчет складских площадей для хранения сырья и полуфабрикатов «со стороны» начинают с определения нормируемых запасов, подлежащих хранению на складе, путем умножения суточного расхода каждого вида сырья и полуфабрикатов на нормативный срок хранения. Суточный расход сырья берут из продуктового расчета (таблица 5), нормативный срок хранения и нормы укладки сырья на  $1\text{ м}^2$  - по прил.2 [7].

Результаты расчета представляют в виде таблицы 10.

Таблица 10 Расчет складов сырья

Сырье и полуфабрикаты «со стороны»	Расход, кг/сут	Норма хранения, сут	Подлежит хранению на складе, т	Количество сырья на 1м <sup>2</sup> , т	Необходимая площадь, м <sup>2</sup>
<b>Склад основного сырья</b>					
Сахар					
Мука					
Крахмал					
Соль					
Химические разрыхлители					
<b>Склад орехового сырья</b>					
Какао-бобы					
Орехи					
Какао-порошок					
<b>Склад скоропортящегося сырья</b>					
Сливочное масло					
Маргарин					
Кондитерский жир					
Молоко цельное					
Меланж					
<b>Склад фруктово-ягодного сырья</b>					
Яблочное пюре					
Фруктовое пюре					
Подварки					
<b>Склад вкусовых и красящих веществ</b>					
Пищевые кислоты					
Эссенции					
Пищевые красители					
Спирт					
Вино					
Коньяк					

### 3.8.2 Расчет склада тароупаковочных материалов

Складирование тароупаковочных материалов, за исключением материалов в рулонах, должно производиться укрупненными единицами – пакетами, сформированными на поддонах.

Нормы укладки тароупаковочных материалов принимаются в соответствии с [7] (прил. 4).

Пакеты в складе могут штабелироваться в 3 или 4 ряда по высоте.

Площадь склада тароупаковочных материалов определяют из расчета 30-суточного запаса с учетом норм укладки количества грузов (т) на 1 м<sup>2</sup> площади (таблица 11).

Таблица 11 Расчет складов вспомогательных материалов и тары

Вспомогательные материалы и тара	Расход, кг/сутки	Норма хранения, сут	Подлежит хранению, т	Количество грузов на 1 м <sup>2</sup>	Необходимая площадь склада, м <sup>2</sup>
Этикетки		30		0,46	
Подвертки		30		1,50	
Фольга		30		0,59	
Бумага застилочная		30		1,46	
Гуммированная лента		30		0,72	
Гофрокороба		30		0,345	

### 3.8.3 Расчет склада готовой продукции

Площадь склада для хранения готовой продукции определяют из расчета необходимого запаса и норм укладки ее на 1 м<sup>2</sup> площади пола с учетом проездов [7] (прил.5) и представляют в виде таблицы 12.

Таблица 12 Расчет площади склада готовой продукции

Изделия	Выработка в сутки, т	Нормативный срок хранения, сут	Подлежит хранению, т	Количество продукции на 1 м <sup>2</sup> , т	Необходимая площадь склада, м <sup>2</sup>
Конфеты, завернутые «в перекрутку»	21,5	5		0,77	
Конфеты, расфасованные 1/200	1,5	5		0,38	
Всего	23,0				

Нормальным запасом готовых изделий на кондитерских предприятиях является 5 – суточная выработка долгосохраняющихся изделий и односуточная – скоропортящихся изделий (торты, пирожные, кексы).

### 3.9 Расчет количества основного технологического оборудования

Расчет потребного количества машин и автоматизированного оборудования на одну механизированную поточную линию проводят, исходя из сменной выработки полуфабрикатов и готовых изделий. Результаты оформляют в виде таблицы 13.

Таблица 13 Расчет количества основного технологического оборудования

Наименование операций	Выработка в час, кг	Наименование оборудования	Производительность, кг/час	Число единиц оборудования	Процент загрузки оборудования
Хранение сахара-песка		ХЕ-233			
Взвешивание сахара-песка		Автовесы ДМ-100-2			
Просеивание сахара-песка		Просеиватель Ш2-ХМЕ			
Десульфитация яблочного пюре		Шнековый шпаритель			
Контрольная протирка яблочного пюре		Протирочная машина КПВ			
Приготовление сахарной пудры		Установка А2-ШЛХ/1			
Приготовление сахаро-паточного сиропа и т.д.		Сироповарочная станция ШСА-1			

## ПРИЛОЖЕНИЕ А

ФГБОУ ВО БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Факультет пищевых технологий  
Кафедра: ТОП и ПРС  
Направление: 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья

Профиль: ТНХБиКИ  
Форма обучения: \_\_\_\_\_  
Курс, группа: \_\_\_\_\_

### ЗАДАНИЕ

на КП по дисциплине «Технология кондитерских изделий»

\_\_\_\_\_ (фамилия, имя, отчество студента)

Тема \_\_\_\_\_

Вариант № \_\_\_\_\_

Цех по производству \_\_\_\_\_

Линии цеха:

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_

Перечень графического материала \_\_\_\_\_

Дата выдачи задания « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Дата сдачи проекта « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Руководитель: доцент \_\_\_\_\_ /И.И. Багаутдинов/

Задание принял к исполнению \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

### **Библиографический список Рекомендуемая (основная) литература**

1. Олейникова А.Я. Технология кондитерских изделий: учебник / А.Я. Олейникова, Л.М. Аксенова, Г.М. Магомедов. – СПб: Изд-во «РАПП», 2010. – 672 с.
2. Корячкина, С. Я. Технология мучных кондитерских изделий [Текст] : учебник для студ. Вузов, обучающихся по спец. 260202 «Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий» направления подготовки дипломированного спец. 260200 «Производство продуктов питания из растительного сырья» и по направлению подготовки бакалавра техники и технологии по направлению 260100 «Технология продуктов питания» : рек. УМО по образованию / С. Я. Корячкина, Т. В. Матвеева. – СПб. : Троицкий мост, 2011. – 408с.
3. Магомедов, Г. О. Технология мучных кондитерских изделий [Текст] : учеб. Пособие для студ. Вузов, обуч. По спец. 260202 «Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий» : рек. УМО по образованию / Г. О. Магомедов, А. Я. Олейникова, Т. А. Шевякова. - : ДеЛи принт, 2009. – 295с
4. Харченко, Н.Э. Сборник рецептур блюд и кулинарных изделий [Текст] : учебное пособие для нач. проф. образования / Н.Э. Харченко. – 3-е изд., стер. – М. : Издательский центр Академия, 2008. – 496 с.
5. Драгилев, А.И. Основы кондитерского производства [Текст] : учебник / А.Н. Драгилев, Г.А. Маршалкин. – М.: ДеЛи Принт, 2005. – 532 с
6. Олейникова, А.Я. Практикум по технологии кондитерских изделий [Текст] : учеб. Пособие / А.Я. Олейников, Г.О. Магомедов, Т.Н. Мирошникова. – СПб.: ГИОРД, 2005. – 480 с.
7. Скобельская, З.Г. Технология производства сахарных кондитерских изделий [Текст] : учебник / З.Г. Скобельская, Г.Н. Горячева. – М.: ПрофОбрИздат, 2005. – 416 с.
8. Справочник технолога кондитерского производства. В 2-х томах. Т.1 Технологии и рецептуры/ Т.К. Апет, З.Н. Пашук. – СПб: ГИОРД, 2004. – 560 с.
9. Зубченко, А. В. Технология кондитерского производства [Текст] : учебник для студ. вузов, обуч. по спец. "Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий" : рек. М-вом образования РФ / А. В. Зубченко. - Воронеж : Воронеж. гос. технол. акад., 1999. - 430 с.
10. Олейникова А.Я, Магомедов Г.О. Проектирование кондитерских предприятий: Учебник.- 2 изд.расшир. и доп.= СПб.: ГИОРД, 2005. – 416 с.
11. Козлова А.В. Альбом условных обозначений технологического оборудования кондитерских предприятий. –М.: ДеЛи принт, 2005. – 108 с.

### **Информационные ресурсы**

1. <http://www.znaytovar.ru/> Товароведение и экспертиза товаров.
2. <http://konditerprom.ru/> Информационный ресурс о кондитерской промышленности России
3. [www/fictionbook.com/author/olga\\_vladimirovna\\_shamkut/professia\\_konditer\\_uchebnoe\\_posobie/read-online/](http://www.fictionbook.com/author/olga_vladimirovna_shamkut/professia_konditer_uchebnoe_posobie/read-online/) Профессия кондитер. Учебное пособие.
4. [www.conditer.ru](http://www.conditer.ru). Информационно-аналитический центр кондитерской промышленности (Информкондитер).
5. <http://goraknig.org/> Крупнейший сайт по электронным книгам, скачиваемым бесплатно
6. <http://e.lanbook.com/>
7. <http://www.trmost.ru/lib-main.shtml?pwd>

8. <http://www.znaniium.com/>

## ПРИЛОЖЕНИЕ Б

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФГБОУ ВО Башкирский государственный аграрный университет

Факультет пищевых технологий  
Кафедра: ТОП и ПРС  
Направление: 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья

Профиль: ТНХБиКИ  
Форма обучения: \_\_\_\_\_  
Курс, группа: \_\_\_\_\_

**(ШРИФТ Times New Roman, 16 ПТ, заглавные, полужирный)**  
**(ФАМИЛИЯ, ИМЯ, ОТЧЕСТВО)**

Тема: \_\_\_\_\_

Курсовой проект

по дисциплине «Технология кондитерских изделий»

«К защите допускаю»  
Руководитель: доцент Багаутдинов И.И.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_ г.

Оценка при защите:

\_\_\_\_\_

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_ г.

Υφα 20\_\_