

А. Т. Васюкова

**ПРОЕКТИРОВАНИЕ
ПРЕДПРИЯТИЙ
ОБЩЕСТВЕННОГО
ПИТАНИЯ**

Практикум

Москва
Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°»
2011

УДК 65:642.5
ББК 65.29:36.99
В20

Автор:

А. Т. Васюкова — доктор технических наук, профессор.

Рецензенты:

Е. Л. Беленко — доктор технических наук, профессор;

Н. Н. Гатъко — кандидат технических наук, доцент

Васюкова А. Т.

В20

Проектирование предприятий общественного питания: Практикум / А. Т. Васюкова. — М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2011. — 144 с.

ISBN 978-5-394-00699-9

Практикум предназначен для использования при проведении практических занятий по дисциплине «Проектирование предприятий общественного питания» для студентов вузов и ссузов, обучающихся по специальности «Технология продуктов общественного питания». Может быть рекомендован для преподавателей, специалистов системы общественного питания при проектировании или реконструкции предприятий общественного питания.

УДК 65:642.5

ББК 65.29:36.99

ISBN 978-5-394-00699-9

© Васюкова А. Т., 2010

© ООО «ИТК «Дашков и К°», 2010

СОДЕРЖАНИЕ

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ АУДИТОРНЫХ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ	7
Занятие 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ ОБЩЕСТВЕННОГО ПИТАНИЯ	8
Задание 1. Получить или выбрать самим тему проектной работы	8
Задание 2. Написать технико-экономическое обоснование проектной работы	9
Занятие 2. РАСЧЕТ ОСНОВНЫХ ПАРАМЕТРОВ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ ОБЩЕСТВЕННОГО ПИТАНИЯ И ПРИНЦИПЫ ИХ РАЗМЕЩЕНИЯ	11
Задание 1. Произвести расчет количества потребителей, блюд и покупных товаров, реализуемых на предприятии	11
Задание 2. Обосновать выбор типа предприятия и количество мест в торговом зале	15
Занятие 3. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РАСЧЕТЫ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ ПРЕДПРИЯТИЯ ОБЩЕСТВЕННОГО ПИТАНИЯ	18
Задание 1. Составить расчетное меню в соответствии с полученным заданием и выбранной темой проектирования предприятия общественного питания	19

Занятие 4. ПРОЕКТИРОВАНИЕ СКЛАДСКИХ ПОМЕЩЕНИЙ	22
Задание 1. Произвести расчет сырья	23
Задание 2. Составить сводную продуктовую ведомость	24
Задание 3. Произвести расчет площади помещений для приема и хранения сырья и полуфабрикатов проектируемого предприятия	25
Задание 4. Выполнить компоновку складских помещений проектируемого предприятия общественного питания	28
Занятие 5. ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЗАГОТОВОЧНЫХ ЦЕХОВ ПРЕДПРИЯТИЙ ОБЩЕСТВЕННОГО ПИТАНИЯ	30
Задание 1. Произвести расчет мощности мясо-рыбного цеха выбранного предприятия общественного питания	31
Задание 2. Произвести расчет мощности овощного цеха выбранного предприятия общественного питания	40
Занятие 6. РАСЧЕТ МОЩНОСТИ ДОГотовочных ЦЕХОВ	45
Задание 1. Произвести расчет мощности холодного цеха выбранного предприятия общественного питания	46
Задание 2. Произвести расчет мощности горячего цеха выбранного предприятия общественного питания	52
Занятие 7. ПРОЕКТИРОВАНИЕ КОНДИТЕРСКОГО ЦЕХА	68
Задание 1. Произвести расчет мощности кондитерского цеха выбранного предприятия общественного питания	68
Задание 2. Спроектировать кондитерский цех	80

Занятие 8. ОБЪЕМНО-ПЛАНИРОВОЧНЫЕ РЕШЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ ОБЩЕСТВЕННОГО ПИТАНИЯ..... 81

Задание 1. Спроектировать предприятие
общественного питания в соответствии с темой..... 81

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА 83

ПРИЛОЖЕНИЯ:

1. Темы проектов предприятий общественного питания	86
2. Графики загрузки торговых залов предприятий общественного питания	88
3. Примерные значения оборачиваемости места за день для предприятий общественного питания различного типа	91
4. Примеры расчета количества потребителей и количества блюд в проектируемом предприятии общественного питания	92
5. Коэффициент потребления блюд одним человеком в предприятии общественного питания в зависимости от типа предприятия	95
6. Примерное соотношение различных групп блюд, выпускаемых предприятиями общественного питания различного типа	97
7. Примерные нормы потребления напитков, хлеба, кондитерских изделий одним потребителем на предприятиях общественного питания различного типа	101
8. Составление расчетного меню (со свободным выбором блюд) на летне-осенний период.....	102
9. Рекомендуемый химический состав и примерные суточные наборы продуктов для детей	105
10. Определение расхода сырья и полуфабрикатов для приготовления блюд	107
11. Нормативы для расчета складских помещений	109
12. Условные коэффициенты использования площади помещений	116

13. Технологические расчеты производственных цехов	117
14. Коэффициенты трудоемкости изготовления блюд и плотность различных продуктов	122
15. Габаритные размеры торгово-технологического оборудования	124
16. Площадь, занимаемая одной порцией изделия	126
17. Вместимость наплитной посуды для приготовления пищи	127
18. Примеры чертежей расстановки оборудования в различных цехах предприятий общественного питания	129
19. Пример расчета площади горячего цеха ресторана на 100 мест	138
20. Пример построения графика выхода на работу производственных работников кондитерского цеха кафе-кондитерское на 100 мест	140
21. Пример расчета тестомесильной машины	141
22. Пример расчета площади кондитерского цеха кафе-кондитерское на 100 мест	142

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ АУДИТОРНЫХ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

Аудиторные практические занятия по дисциплине «Проектирование предприятий общественного питания» предусмотрены действующим учебным планом и рабочей программой.

Цель практических занятий — углубление знаний студентов в области проектирования предприятий общественного питания на основе решения конкретных практических задач.

Основными задачами практических занятий являются:

- формирование умений для выполнения анализа информации, содержащейся в учебной, научной литературе и нормативной документации;
- углубление теоретических знаний по конкретной теме изученного курса;
- развитие творческих способностей, инициативы и самостоятельности при решении существующих проблем.

На аудиторных практических занятиях студенты получают задания от преподавателей и выполняют их при непосредственной консультации преподавателей.

Студенты, не выполнившие задания практических занятий, к зачету не допускаются.

Данные методические указания рекомендуются для использования при выполнении практических занятий по дисциплине «Проектирование предприятий общественного питания», а также части дипломного проекта при проектировании производственной группы помещений предприятий общественного питания.

Занятие 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ ОБЩЕСТВЕННОГО ПИТАНИЯ

Задание 1. Получить или выбрать самим тему проектной работы.

Проектирование предприятий общественного питания наряду с изучением контингента питающихся, выбором места строительства, типа предприятия и т. п. включает решение юридических и финансовых вопросов. Организация проектирования требует выполнения инженерных расчетов и чертежей, расчетно-сметной документации, представления к указанному заказчиком сроку законченного проекта одного из типов предприятий общественного питания с характеристикой всех сфер его деятельности: организационной, технологической, инженерной и экономической, а также формирует ответственность за принятые в проекте решения, способствует поиску новых организационно-технологических, специально-инженерных и экономических решений.

Разрабатываемые виды проектов в основном связаны с проектированием различных типов предприятий общественного питания, реконструкцией или перепрофилированием действующих предприятий. Проектное учреждение формирует также заявки от предприятий на разработку проекта какого-либо конкретного предприятия с представлением проектного задания.

Тематика проектов, как правило, представлена широким спектром предприятий общественного питания: столовые общедоступные, на производственных предприятиях, школах, вузах, СПТУ, колледжах; рестораны с национальными кухнями; закусочные и кафе различной специализации; бары, специализиро-

ванные цеха по выпуску кулинарной продукции, полуфабрикатов, мучных кондитерских изделий и т. д.

Тематика проектных работ дана в прил. 1.

Задание 2. Написать технико-экономическое обоснование проектной работы.

Выполняемый проект может быть комплексным, т. е. повышенной сложности и объема. Например, «Комбинат полуфабрикатов и кулинарных изделий, перерабатывающий 15 т сырья в смену» или «Комплекс предприятий питания при 4-звездочной гостинице на 500 человек, проживающих в гостинице».

Тип выбранного для проектирования предприятия должен быть выбран с учетом требований технико-экономического обоснования (ТЭО) и отражать современное состояние общественного питания и перспективы его развития.

Проект предприятия общественного питания состоит из расчетно-пояснительной записки объемом от 120 до 130 страниц машинописного текста на бумаге формата А4 (210 × 297 мм), из 7–8 листов чертежей формата А1 (594 × 841 мм).

Расчетно-пояснительная записка состоит из следующих разделов: введение; технико-экономическое обоснование проекта; организационный; технологический; архитектурно-строительный; технико-экономический; охрана труда и пожарная безопасность; безопасность жизнедеятельности; заключение и список использованных источников.

В ТЭО дается краткая характеристика состояния общественного питания в настоящее время, а также определяются задачи и перспективы развития в свете последних постановлений правительства, обосновывается выбор темы проектирования и ее актуальность. Анализируются рынки сбыта и источники сырья для нового предприятия, существующие риски для его работы.

В **заключении** приводятся выводы и предложения по выполнению полученного задания.

Вопросы для самоподготовки студентов

1. Как разрабатывается технико-экономическое обоснование проекта?

2. Содержание и значение технико-экономического обоснования проекта.
3. Проектирование и принципы размещения общедоступных предприятий общественного питания.
4. Проектирование предприятий общественного питания при производственных предприятиях, административных учреждениях и учебных заведениях.
5. Проектирование предприятий общественного питания при зрелищных предприятиях и спортивных сооружениях.
6. Проектирование предприятий общественного питания при домах отдыха, санаториях, пансионатах и др.
7. Проектирование заготовочных предприятий.
8. Особенности проектирования комплексных предприятий общественного питания.

Занятие 2. РАСЧЕТ ОСНОВНЫХ ПАРАМЕТРОВ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ ОБЩЕСТВЕННОГО ПИТАНИЯ И ПРИНЦИПЫ ИХ РАЗМЕЩЕНИЯ

Задание 1. Произвести расчет количества потребителей, блюд и покупных товаров, реализуемых на предприятии.

При определении количества потребителей по графику загрузки зала основными данными для составления графика служат: режим работы зала; продолжительность приема пищи одним потребителем; загрузка зала (в процентах) по часам его работы.

Режим работы общедоступного предприятия общественного питания устанавливается непосредственно самим предприятием. Если предприятие общественного питания обслуживает производственное предприятие или учреждение, то режим его работы зависит от режима работы обслуживаемого объекта (число смен, продолжительность каждой смены и обеденного перерыва) и согласовывается с администрацией и фабричным, заводским или местным комитетом профсоюза. Часы работы столовой, обслуживающей учебное заведение, определяют в соответствии с организацией учебного процесса (обучение студентов в дневные и вечерние часы, продолжительность перерывов между лекциями и т. д.).

Количество потребителей, обслуживаемых за 1 ч работы предприятия, определяется по формуле

$$N_{\text{ч1}} = P \cdot k_x / 100, \quad (2.1.1)$$

где $N_{\text{ч1}}$ — количество потребителей, обслуживаемых за 1 ч;
 P — вместимость зала (количество мест);

k — оборачиваемость места в зале в течение данного часа;
 x — загрузка зала в данный час, % [1, прил. 1, табл. 4].

Примерные графики загрузки залов для предприятий общественного питания различных типов приведены в прил. 2 (табл. 1–4).

Общее количество потребителей за день составит

$$N_{\text{д}} = \sum_{i=1}^T N_{\text{чи}i}. \quad (2.1.2)$$

Количество потребителей за день с учетом оборачиваемости мест в зале можно также определить по формуле

$$N_{\text{д}} = \frac{\varphi \cdot \lambda \cdot P \cdot T}{100} \quad (2.1.3)$$

где $N_{\text{д}}$ — число потребителей, обслуживаемых в течение дня;

φ — средняя оборачиваемость места в зале в течение дня.

λ — средняя загрузка зала, %;

P — время работы.

Формулой (2.1.3) пользуются при условии, что в последующих расчетах не потребуются данные о количестве потребителей в каждый час работы предприятия (например, при разработке проекта заготовочного предприятия, мощность которого задана количеством мест в прикрепленной сети).

Примерные значения оборачиваемости места за день для предприятий общественного питания различного типа даны в прил. 3.

Среднюю оборачиваемость места за день устанавливают по показателям действующих аналогичных предприятий как отношение количества потребителей за день к количеству мест в зале. Количество потребителей в действующем предприятии можно определить из отчетных данных за день о количестве реализованных вторых блюд, к которому в этом случае приравнивается численность потребителей, либо исходя из товарооборота предприятия и средней стоимости одной покупки, определенной выборочным путем. При этом количество потребителей за день рассчитывают как отношение товарооборота за отчетный период к количеству рабочих дней в этом периоде и средней стоимости покупки.

Пример расчета количества потребителей в молодежном кафе на 60 мест дан в прил. 4.

Результаты расчета количества потребителей в соответствии с заданием 1 сведите в табл. 2.1.1.

Таблица 2.1.1

Определение количества потребителей

Часы работы	Оборачиваемость места за 1 ч, раз (k)	Загрузка зала, % (x)	Количество потребителей, чел. (N)
Итого за день			

Общее количество блюд определяется по формуле

$$n = N m , \quad (2.1.4)$$

где n — количество блюд, реализуемых предприятием в течение дня;

N — количество потребителей в течение дня;

m — коэффициент потребления блюд $m = 1,6$ [1, прил. 5].

Процентное соотношение отдельных видов блюд в различных типах предприятий общественного питания дано в прил. 6, табл. 1–4.

Расчет результатов в соответствии с заданием 1 сведите в табл. 2.1.2.

Таблица 2.1.2

Определение количества отдельных видов блюд, выпускаемых предприятием, согласно процентному соотношению блюд

Блюда	Соотношение блюд, %		Количество блюд, шт.
	от общего количества	от данной группы	
1	2	3	4
Холодные блюда			
Гастрономические продукты			

1	2	3	4
Молоко и кисломолочные продукты			
Супы			
Вторые горячие блюда:			
молочные			
овощные, крупяные и мучные			
яичные и творожные			
Сладкие блюда и горячие напитки			

Пример расчета количества покупных товаров приведен в прил. 4, табл. 3. Примерные нормы потребления напитков, хлеба, кондитерских изделий одним потребителем на предприятиях общественного питания различного типа даны в прил. 7.

Расчет результатов в соответствии с заданием 1 сводите в табл. 2.1.3.

Таблица 2.1.3

Расчет количества покупных товаров

Покупные товары	Норма потребления одним потребителем	Общее количество
Холодные напитки, л:		
фруктовая вода		
минеральная вода		
натуральный сок		
напитки собственного производства		
Хлеб и хлебобулочные изделия, г:		
ржаной		
пшеничный		
Мучные кондитерские изделия, шт.		
Шоколад, кг		
Орехи и чипсы, г		
Фрукты, кг		
Сигареты, пачка		
Винно-водочные изделия, л		

Задание 2. Обосновать выбор типа предприятия и количество мест в торговом зале.

Какие предприятия целесообразно проектировать: комплексные или специализированные? Где и почему планируете строительство выбранного вами предприятия?

Проектирование и строительство общедоступных предприятий общественного питания осуществляют на основе СНиП 2.07.01-89 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений».

В черте города и сельских населенных пунктах предприятия общественного питания должны располагаться с учетом градостроительных параметров расселения, системы транспортных магистралей и размещения производственных, культурно-бытовых объектов и сооружений.

Общую потребность в сети общедоступных предприятий общественного питания на расчетный срок и на первую очередь строительства определяют по нормативным данным, приведенным в Методических указаниях по составлению перспективных планов (схем) развития и размещения сети предприятий розничной торговли и общественного питания в развитие генеральных планов городов [1, табл. 2.1].

Поскольку нормативы развития сети общедоступных предприятий общественного питания установлены в целом по городу, при обосновании необходимой проектной мощности предприятия учитывают: численность населения города в целом; район предполагаемого строительства проектируемого предприятия; систему размещения предприятия в структуре застройки города.

Размещение предприятий общественного питания в современном градостроительстве обусловлено характером сложившейся системы расселения, планировочными и социально-демографическими условиями каждого конкретного города. Особое значение при этом приобретает решение проблемы взаимосвязи системы размещения со структурой расселения в городе и зоне его влияния и соответственно со структурой внутригородских транспортных связей.

В соответствии с нормами проектирования рекомендуется размещать предприятия общественного питания: в центре города; в общественных центрах планировочных районов (зон), городских административно-деловых, спортивных, культурных центрах, местах концентрации населения, связанной с большими транспортными потоками, крупными торговыми, культурными и просветительскими предприятиями (универмаги, музеи, театры, дворцы культуры и т. п.); вблизи крупных транспортных узлов (предприятия городского значения); на территории микрорайонов, жилых районов и комплексов, жилых кварталов (предприятия общественного питания местного значения) [19].

Главная особенность размещения предприятий общественного питания заключается в том, что предусматриваемое деление на предприятия местного и городского значения не связывается с конкретными членениями территории, а образует единую гибкую (открытую) систему в городе в целом, построенную на учете общегородских связей и интересов населения, его пространственной мобильности. Соответственно и размещение предприятий общественного питания увязывают с общей пространственной структурой города так, чтобы предприятия местного значения, располагаясь на открытых (территориально не замкнутых) улицах и магистралях, дополняли систему предприятий городского значения и включались в общую архитектурно-пространственную структуру города.

Предприятия общественного питания местного значения, расположенные в жилой зоне, целесообразно размещать в структуре города с учетом системы расположения транспортных остановок там, где основные потоки населения переходят от транспортного к пешеходному движению по пути к месту жительства или работы. Такое размещение (с учетом обязательной пешеходной доступности остановок общественного транспорта) одновременно обеспечивает охват каждым предприятием обслуживаемой зоны в пределах пешеходной доступности 5–7 мин (400–500 м) независимо от границ микрорайонов. При этом полностью учитываются интересы проживающего населения [19].

Предприятиями общественного питания местного значения в соответствии с выполняемыми ими функциями являются: столовые, которые в вечерний период могут работать как кафе; диетические столовые; магазины кулинарии; предприятия по отпуску обедов на дом; специализированные предприятия общественного питания [1].

Предприятия городского значения (в зависимости от конкретных условий размещения) включают: рестораны; предприятия быстрого обслуживания; кафе, специализированные с организацией досуга по тематическим программам — молодежные, детские; крупные магазины кулинарии (в том числе фирменные) [1].

Общую потребность города в предприятиях общественного питания на расчетный срок и первую очередь строительства определяют в соответствии с нормативами развития сети общедоступных предприятий общественного питания на 1000 жителей [1, табл. 2.1].

Обоснование целесообразности выбранного типа предприятия общественного питания выполнить в письменном виде.

В **заключении** приводятся выводы и предложения по выполнению полученного вами задания.

Вопросы для самоподготовки студентов

1. Как рассчитывается количество мест в проектируемом предприятии?
2. Какой существует норматив обеспеченности местами в предприятиях общественного питания в сельской местности?
3. Сколько мест должно быть в обеденном зале санатория-профилактория?
4. Как обеспечить питанием зрителей и обслуживающий персонал в цирке или художественной галерее?
5. Какое количество мест должно быть в школьных столовых?
6. Как организовать питание школьников при 2-сменном учебном процессе?
7. Чем отличается комплексное предприятие при гостинице от общедоступного предприятия открытого типа?
8. Как рассчитать потребность в питании детей различных возрастов в период отдыха в летнем оздоровительном лагере?

Занятие 3. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РАСЧЕТЫ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ ПРЕДПРИЯТИЯ ОБЩЕСТВЕННОГО ПИТАНИЯ

Для получения количественных характеристик проектируемого объекта технологические расчеты необходимо выполнить в определенной последовательности:

- разрабатывают производственную программу предприятия;
- определяют потребное количество сырья и полуфабрикатов;
- рассчитывают:
 - помещение для приема и хранения продуктов (охлаждаемые камеры и неохлаждаемые кладовые);
 - заготовочные цехи (для заготовочных предприятий и предприятий с полным производственным циклом) или цехи доработки полуфабрикатов (для предприятий с неполным производственным циклом, работающих на полуфабрикатах);
 - горячий и холодный цехи;
 - кондитерский цех;
 - кулинарный цех;
 - моечные столовой и кухонной посуды, полуфабрикатной тары, моечной яиц и пр.;
 - помещения для потребителей;
 - помещения для персонала.

После определения количества питающихся разрабатывают производственную программу проектируемого предприятия — составляют меню, определяют количество блюд и напитков каждого наименования. Методика разработки производственной про-

граммы зависит от типа предприятия, контингента питающихся и принятой формы обслуживания.

Задание 1. Составить расчетное меню в соответствии с полученным заданием и выбранной темой проектирования предприятия общественного питания.

Расчетное меню представляет собой перечень наименований блюд с указанием выхода готового блюда и количества блюд. Расчетное меню составляют по действующим сборникам рецептур блюд и кулинарных изделий с учетом ассортиментного минимума для различных типов предприятий общественного питания, сезонности продуктов, разнообразия блюд по дням недели, приемов тепловой обработки, особенностей вкусов местного населения, климатических условий.

Производственной программой предприятия является ассортимент приготовленных блюд и кулинарных изделий и их количество, реализуемое за день. В прил. 8 дан пример составления меню для молочного кафе на 48 мест (летне-осенний период).

Расчет результатов в соответствии с заданием 1 сведите в табл. 3.1.1.

Таблица 3.1.1

План-меню проектируемого предприятия

№ блюда по сборнику рецептур	Наименование блюда	Выход, г	Количество порций, шт.
1	2	3	4
	Фирменные блюда		
	Холодные блюда и закуски		
	Первые блюда		
	Вторые горячие блюда		
	Сладкие блюда		
	Горячие напитки		

1	2	3	4
	Холодные напитки		
	Мучные кондитерские изделия		
	Конфеты, печенье, фрукты		

При составлении скомплектованного меню для различных контингентов питающихся учитывают химический состав и энергетическую ценность блюд. Расчетные меню скомплектованных завтраков, обедов и ужинов применяют в основном в столовых при учебных заведениях, производственных предприятиях, учреждениях, школьных столовых. Их можно также использовать в общедоступных столовых и ресторанах (экспресс-меню). Расчетное скомплектованное меню представляет собой набор блюд для завтрака, обеда или ужина с указанием их количества. Рекомендуется составлять несколько вариантов комплексных обедов, завтраков и ужинов, различных по составу блюд и стоимости рациона. Исходными данными для составления этого вида меню служат число потребителей и ассортимент блюд для принятого рациона (завтрака, обеда и ужина). Для школьного питания суточный рацион может быть пяти- и шестиразовым.

В комплексных меню указывают стоимость, а также пищевую и энергетическую ценность каждого блюда в отдельности и комплекса в целом. Химический состав и энергетическая ценность должны соответствовать физиологическим потребностям организма для каждого приема пищи в отдельности с учетом энергозатрат, обусловленных той или иной профессией.

В связи с этим при четырехразовом питании рекомендуется следующее распределение энергетической ценности суточного рациона: завтрак — 25%, обед — 35, полдник — 15, ужин — 25%. Чтобы комплексы завтраков, обедов, ужинов соответствовали рекомендуемым потребностям организма в пищевых веществах

и энергии, необходимо предварительно определить, к какой группе интенсивности труда относится данный контингент, и в зависимости от этого и принятого режима питания распределить эти нормы [прил. 9, табл. 1]. Полдник или второй завтрак при четырехразовом питании в столовой организовывать необязательно [1].

В **заключении** приводятся выводы и предложения по выполнению полученного вами задания.

Вопросы для самоподготовки студентов

1. С какой целью разрабатывается меню предприятия?
2. Что такое карта вин?
3. Как составляется коктейльная карта?
4. Чем отличается меню ресторана от меню столовой?
5. Какое меню рекомендуется для различных контингентов питающихся?
6. Когда разрабатывается диетическое меню?
7. Какие блюда составляют рацион школьников?
8. Где в меню отражаются фирменные блюда?
9. Какое меню составляется для бара при кинотеатре или оперном театре?
10. Какова методика разработки и оформления меню?

Занятие 4. ПРОЕКТИРОВАНИЕ СКЛАДСКИХ ПОМЕЩЕНИЙ

Для проектирования складских помещений предприятий общественного питания необходимо на основании разработанного меню составить продуктовую ведомость, рассчитать требуемое количество сырья и полуфабрикатов в соответствии с технологическими процессами производства продукции и площадь охлаждаемых и неохлаждаемых складских помещений.

Расчет помещений для приема и хранения продуктов включает: определение количества продуктов, подлежащих хранению в каждой кладовой (с учетом допустимых сроков их хранения), подбор складского оборудования, определение полезной и общей площади каждого помещения в отдельности. Одновременно с расчетами рассматривают вопросы механизации разгрузочно-погрузочных работ.

При проектировании предприятий общественного питания требуемое количество сырья, которое подвергается приемке и хранению, можно рассчитать различными методами.

Выбор методики зависит от функционального назначения и вместимости предприятия, формы обслуживания потребителей.

Для предприятий общественного питания общедоступной сети, столовых при промышленных предприятиях, учебных заведениях, учреждениях количество сырья определяют по меню; для предприятий с постоянным контингентом (летние детские лагеря, санатории, турбазы, дома отдыха), находящихся на полном дневном рационе, — по физиологическим нормам питания; крупных предприятий общественного питания (фабрик-заготовочных, кулинарных фабрик, многофункциональных комплексных предприятий, мощность которых выражена

количеством мест в прикрепленной сети), — по укрупненным показателям.

Задание 1. Произвести расчет сырья

Расчет сырья по меню состоит в определении количества сырья, необходимого для приготовления блюд, включенных в производственную программу предприятия. Расчет производится по формуле

$$G = \frac{q \cdot n}{1000}, \quad (4.1.1)$$

где G — количество сырья данного вида, кг;

q — норма сырья на одно блюдо, г (брутто — при работе предприятия на сырье; нетто — при работе на полуфабрикатах);

n — количество блюд данного вида, шт. (согласно производственной программе).

Расчет проводят для каждого продукта в отдельности. Общее количество сырья данного вида, необходимого для выполнения производственной программы, определяют по формуле

$$G_{\text{общ}} = G_1 + G_2 + \dots + G_n = \sum_{p=1}^n \frac{g_p n}{1000}. \quad (4.1.2)$$

При расчете сырья по физиологическим нормам питания суточные нормы продуктов каждого вида на одного человека умножаются на количество питающихся:

$$G = \frac{qN}{1000}, \quad (4.1.3)$$

где G — количество продуктов данного вида, кг;

q — суточная норма продуктов данного вида из расчета на 1 человека, г;

N — количество питающихся, чел.

Примерные суточные наборы продуктов для детей приведены в прил. 9, табл. 2.

На предприятия, работающие на полуфабрикатах, поступают полуфабрикаты различной степени готовности и кулинарные изделия. Для таких предприятий проводят расчет необходимого

количества полуфабрикатов и кулинарных изделий в штуках или по массе, а не сырья, которое расходуется на их изготовление.

Для отдельных несложных блюд, которые будут готовить в доготовочном предприятии, а также для жарки полуфабрикатов, приготовления некоторых соусов и т. п. следует дополнительно рассчитать все необходимые продукты.

Расчет результатов в соответствии с заданием 1 сведите в табл. 4.1.1.

Таблица 4.1.1

Расчет расхода сырья, полуфабрикатов и кулинарных изделий

Сырье, полуфабрикаты, кулинарные изделия	Наименование блюда						Итого, кг
	норма продукта на 1 кг выхода, г	количество продукта, кг	норма продукта на 1 л блюда, г	количество продукта, кг	норма продукта на 1 блюдо, г	количество продукта, кг	

Задание 2. Составить сводную продуктовую ведомость.

После расчета расхода сырья, полуфабрикатов и кулинарных изделий составляют сводную продуктовую ведомость, в которой указывают расход сырья, полуфабрикатов и кулинарных изделий, а также нормативно-техническую документацию на них. В прил. 10 дан пример расчета сырья, входящего в меню студенческого кафе на 100 мест (табл. 1), и сводная продуктовая ведомость (табл. 2).

Расчет результатов в соответствии с заданием 2 сведите в табл. 4.1.2.

Таблица 4.1.2

Сводная продуктовая ведомость

Сырье, полуфабрикаты, кулинарные изделия	Количество, кг	Нормативно-техническая документация
Итого		

Задание 3. Произвести расчет площади помещений для приема и хранения сырья и полуфабрикатов проектируемого предприятия.

Полезную площадь складских помещений заготовочных предприятий определяют как сумму площадей всех расположенных в нем помещений (экспедиция, склад сырья, кладовые), за исключением лестничных клеток, лифтовых шахт, внутренних открытых лестниц и пандусов.

Складские помещения в проектируемом предприятии используются для кратковременного хранения сырья и полуфабрикатов сроком до 10 дней. Расчет площади складской группы помещений проводят по формуле

$$S_{\text{п}} = G / \varepsilon, \quad (4.1.4)$$

где $S_{\text{п}}$ — площадь, занимаемая продуктом, м^2 ;

G — общее количество сырья, подлежащее хранению, кг;

ε — норма нагрузки 1 кг продукта на 1 м^2 площади помещения, $\text{кг}/\text{м}^2$.

Площадь помещений для приема и хранения продуктов предприятий, доготовочных и работающих на сырье, можно рассчитывать по нагрузке на 1 м^2 грузовой площади пола и площади, занимаемой оборудованием.

Площадь отдельных охлаждаемых и неохлаждаемых помещений можно рассчитывать по нормативным данным, по нагрузке на 1 м^2 грузовой площади пола, по площади, занимаемой оборудованием.

Определите общую площадь складских помещений, занятых продуктами ($S_{\text{о}}, \text{м}^2$), по формуле

$$S_{\text{о}} = S_{\text{п}} \beta, \quad (4.1.5)$$

где $S_{\text{п}}$ — полезная площадь складских помещений, м^2 ;

β — коэффициент увеличения площади на проходы, проезды, отступы от стен, зависит от полезной площади помещения: для малых камер $\beta = 2,2$; для средних камер $\beta = 1,8$.

Для расчетов общей площади использовать данные норм нагрузки продукта на 1 м^2 площади пола, приведенные в прил. 11,

расчетное меню проектируемого предприятия, условия и продолжительность хранения отдельных групп товаров, а также товарное соседство остро пахнущих пищевых продуктов, свежеприготовленного и сырого продукта.

Результаты произведенных расчетов площадей охлаждаемых камер (мясо-рыбных, молочно-жировых продуктов, фруктов, зелени и напитков, отходов) и неохлаждаемых кладовых (сухих продуктов, хранения овощей, вино-водочных изделий) записать в табл. 4.1.3 и 4.1.4.

Таблица 4.1.3

Расчет полезной площади складских помещений

Наименование сырья, полуфабрикатов	Потребность в сутки, кг	Кол-во суток хранения	Кол-во хранимого сырья с учетом сроков хранения, кг	Температура хранения, °С	Норма нагрузки, кг/м ²	Полезная площадь, м ²
Итого						

Расчет площадей помещений по нормативным данным. Этот расчет основан на нормах площади на 1 т сырья в сутки, на 1 т полуфабрикатов или готовой кулинарной продукции в смену, на 1 тыс. штук мучных кондитерских изделий в смену. Нормы площадей зависят от мощности проектируемого цеха, предприятия или фабрики и даны в Ведомственных нормах технологического проектирования заготовочных предприятий общественного питания по производству полуфабрикатов, кулинарных и кондитерских изделий (ВНТП 04-86).

Площадь охлаждаемых камер и кладовых в экспедиции принимают из расчета 100%-ного сменного выпуска полуфабрикатов и готовой продукции.

Таблица 4.1.4

**Расчет полезной площади охлаждаемых камер и неохлаждаемых
кладовых, занятой складским оборудованием**

Наименование продукта	Площадь, занимаемая продуктом, м ²	Вид складского оборудования	Габаритные размеры, мм			Количество, шт.	Полезная площадь, м ²
			длина	ширина	высота		
Всего							

В прил. 11, табл. 2–7 дан пример расчета полезной площади складских помещений.

Далее произведите расчет общей площади складских помещений. Общая площадь складских помещений находится по формуле

$$S_o = S_{\Pi} / R, \quad (4.1.6)$$

где S_o — общая площадь, м²;

S_{Π} — полезная площадь, м²;

R — коэффициент использования площади ($R = 0,3 \dots 0,45$).

Результаты произведенных расчетов записать в табл. 4.1.5.

Таблица 4.1.5

Расчет общей площади складских помещений

Наименование помещения	Полезная площадь, м ²	Коэффициент использования площади	Общая площадь, м ²
1	2	3	4
Мясо-рыбная камера			
Камера полуфабрикатов			
Молочно-жировая камера			
Камера для хранения фруктов, напитков и зелени			

1	2	3	4
Кладовая для хранения овощей			
Кладовая для хранения сухих продуктов			
Кладовая винно-водочных изделий			
Камера пищевых отходов			

На основании полученных инженерных расчетов производится проектирование складской группы помещений для различных типов предприятий общественного питания — доготовочных и работающих на сырье (столовые, рестораны, кафе и др.).

Если общая площадь складских помещений получилась по расчетам менее 4 м², то, руководствуясь СНиП, принимаем площадь этих помещений по утвержденным нормам.

Остальные помещения складской группы необходимо подобрать по СНиП: тамбур для камеры пищевых отходов; тамбур охлаждаемого блока; моечная и кладовая тары; инвентарная; загрузочная площадка и пр.

Задание 4. Выполнить компоновку складских помещений проектируемого предприятия общественного питания.

На основании произведенных расчетов спроектируйте складскую группу помещений предприятия общественного питания в соответствии с полученной темой. Графическую часть выполнить на отдельном листе ватмана формата А3.

Примеры проектирования складской группы помещений предприятия общественного питания даны в прил. 18, рис. 1–4.

В **заключении** приводятся выводы и предложения по выполнению каждого из разделов данного методического указания.

Вопросы для самоподготовки студентов

1. Как рассчитывается площадь камеры для фруктов, зелени и напитков?

2. В каком помещении должны храниться яйца, яичный порошок и меланж?

3. На какой период необходимо предусмотреть запас продуктов для бесперебойной работы кафе и ресторана?
4. В какой упаковке поступает мука и крупы на предприятия общественного питания?
5. В каких складских помещениях хранятся овощные полуфабрикаты?
6. При каких температурных режимах хранятся быстрозамороженные полуфабрикаты?
7. Какое используется оборудование для хранения скоропортящихся продуктов в барах?
8. Каковы особенности проектирования складской группы помещений в заготовочных предприятиях?
9. Расскажите, что такое сборно-разборные холодильные камеры. Каково их назначение. Где они устанавливаются?
10. Как рассчитывается мощность холодильного оборудования, устанавливаемого в производственных цехах?
11. Какие продукты хранятся в низкотемпературных прилавках? Какова продолжительность их хранения?

Занятие 5. ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЗАГОТОВОЧНЫХ ЦЕХОВ ПРЕДПРИЯТИЙ ОБЩЕСТВЕННОГО ПИТАНИЯ

Состав цехов предприятий общественного питания зависит от типа предприятия, его вместимости или мощности, характера производственного процесса (работает на сырье или на полуфабрикатах) и формы обслуживания.

Заготовочные цехи предприятий, работающих на сырье, включают: мясной, птице-гольевой (цех обработки птицы и субпродуктов.), рыбный и овощной; помещение для изготовления мучных изделий, кулинарный и кондитерский цех. Заготовочные цехи предприятий, работающих на полуфабрикатах, включают: доготовочный цех и цех обработки зелени; помещение заведующего производством.

Состав помещений доготовочных предприятий отличается тем, что в них вместо мясного, рыбного (мясо-рыбного) и овощного цехов предусматривают доготовочный и цех обработки зелени.

В заготовочных предприятиях состав цехов зависит от наличия в районе строительства сырьевой базы, перерабатывающих цехов на мясокомбинатах, птицефабриках и рыбных комплексах, овощных цехов — на овощеперерабатывающих базах.

На заготовочных предприятиях предусматривают цехи для механической кулинарной обработки сырья и производства полуфабрикатов (мясной, цех обработки птицы и субпродуктов, рыбный и овощной), цехи, изготавливающие кулинарную и кондитерскую продукцию.

При проектировании предприятий не все перечисленные производственные помещения могут быть предусмотрены. Это обуславливается их мощностью.

Мясной цех выделяют как самостоятельный в столовых и ресторанах с числом мест в залах более 400, мясо-рыбный — менее 400, птице-гольевой — только в ресторанах с числом мест более 300 [1, 2].

Цех обработки зелени проектируется в ресторанах независимо от их мощности. В столовых цех обработки зелени выделяют как самостоятельный начиная с 250 мест [1, 2].

Мясо, птицу и рыбу обрабатывают в одном помещении — мясо-рыбном цехе на заготовочных предприятиях, мощность которых от 3 до 5 т сырья в смену.

Задание 1. Произвести расчет мощности мясо-рыбного цеха выбранного предприятия общественного питания

Для работы мясо-рыбного цеха составляется производственная программа — план выпуска продукции в расчетный день (предварительно разработано меню). На основе графика отпуска полуфабрикатов (для заготовочных цехов), устанавливают режим работы цеха; определяют потребность в механическом оборудовании (с учетом выхода полуфабрикатов и отходов при обработке сырья, выхода теста, отделочных полуфабрикатов и т. д.), холодильном, вспомогательном и подъемно-транспортном оборудовании, потребность в посуде, инструментах, инвентаре и таре; рассчитывают полезную и общую площадь цехов, численность производственно-технического персонала с составлением графика их работы. Учитывая правила техники безопасности, охраны труда, санитарии и гигиены, решают организацию рабочих мест.

1. Разработать производственную программу мясо-рыбного цеха выбранного вами предприятия общественного питания.

Разработанную производственную программу запишите в табл. 5.1.1.

Производственная программа мясо-рыбного цеха

Наименование сырья	Единица измерения	Количество
Итого		

Пример заполнения табл. 5.1.1 дан в прил. 13, табл.1.

2. Составить схему технологического процесса переработки мясного или рыбного сырья в соответствии с производственной программой работы предприятия и полученные данные запишите в табл. 5.1.2 и 5.1.3. Пример заполнения табл. 5.1.2 и 5.1.3 дан в прил. 13, табл. 2 и 3.

Таблица 5.1.2

Схема технологического процесса переработки сырья и выхода полуфабрикатов

Наименование сырья (к/к полуфабрикат)	Количество сырья, кг	Кулинарное использование	Операции по доработке полуфабриката	Количество порций, шт.
Итого				

Таблица 5.1.3

Оснащение рабочих мест в мясо-рыбном цехе

Наименование производственного процесса	Оборудование	Посуда	Инвентарь, инструменты
<i>Обработка мяса и мясных полуфабрикатов</i>			
<i>Обработка рыбы и нерыбных продуктов моря</i>			
<i>Обработка птицы и дичи</i>			
<i>Обработка субпродуктов</i>			

3. Произвести расчет численности работников мясо-рыбного цеха.

Расчет производится по нормам времени на приготовление и доработку полуфабриката по формуле

$$N_1 = \frac{n \cdot t}{3600 \cdot T \cdot \lambda}, \quad (5.1.1)$$

где n — количество изготавливаемых изделий за день, блюд, (шт., кг);

t — норма времени на изготовление единицы изделия, с;

T — продолжительность рабочего дня каждого работающего, ч;

λ — коэффициент, учитывающий рост производительности труда, ($\lambda = 1,14$).

$$t = k \cdot 100, \quad (5.1.2)$$

где k — коэффициент трудоемкости;

100 — норма времени, необходимая для приготовления изделия, коэффициент трудоемкости которого равен 1, с.

Результаты представьте в табл. 5.1.4.

Таблица 5.1.4

Расчет численности работников мясо-рыбного цеха

Наименование продуктов	Количество перерабатываемого сырья, кг (п)	Коэффициент трудоемкости производства полуфабрикатов (к)	Количество человеко-часов, чел.-ч ($n \cdot t$)
Итого:			

Если предприятие работает в две смены, то количество обслуживаемого персонала рассчитывается по формуле

$$N_2 = N_1 \cdot k, \quad (5.1.3)$$

где k — коэффициент сменности, $k = 2$;

N_1 — численность производственных работников, непосредственно занятых в процессе производства, чел.;

N_2 — численность производственного персонала при двухсменной работе цеха, чел.

Общая численность производственных работников с учетом выходных и праздничных дней, отпусков, дней болезни определяется по формуле

$$N_2 = N_1 \cdot K_1, \quad (5.1.4)$$

где K_1 — коэффициент, учитывающих выходные и праздничные дни.

Если режим работы предприятия — 7 дней в неделю, а режим рабочего времени производственного работника — 5 дней в неделю с двумя выходными, то $K_1 = 1,59$.

Пример расчета численности работников мясо-рыбного цеха дан в прил. 13, табл. 4.

4. Произвести расчет холодильного оборудования мясо-рыбного цеха.

Расчет ведется по количеству продукции, хранящейся в течение 0,5 смены.

$$V = \sum_{p=1} \frac{G_p}{\rho \times v}, \quad (5.1.5)$$

где V — полезный объем шкафа (емкость), m^3 ;

G_p — масса продуктов с учетом тары, кг;

ρ — плотность продукта, kg/dm^3 ;

v — коэффициент, учитывающий массу тары, в которой хранятся продукты, и степень заполнения объема холодильного оборудования. Для шкафов $v = 0,7 \dots 0,8$.

Масса продукта G_p , кг, рассчитывается по формуле

$$G_p = \frac{g_p \times n}{1000}, \quad (5.1.6)$$

где g_p — масса одной порции изделия, кг;

n — количество полуфабриката, изготовляемого за $\frac{1}{2}$ смены, кг.

Результаты расчетов записать в табл. 5.1.5.

**Расчет вместимости холодильного шкафа
для хранения мясных и рыбных полуфабрикатов**

Наименование полуфабриката	Масса полуфабриката, кг (g_p)	Количество порций в смену, шт (n)	Общая масса полуфабриката за ½ смены, кг (G_p)	Общая масса с учетом тары, кг (Q)
Итого				

Согласно полученной общей вместимости холодильного шкафа принимается к установке холодильный шкаф (тип или марка в соответствии с расчетом) вместимостью Q кг.

5. Для измельчения необходимого в соответствии с производственной программой сырья произвести расчет производительности мясорубки.

Технологический расчет оборудования сводится к выбору типов и определению необходимого количества единиц оборудования для выполнения тех или иных операций, времени работы оборудования и коэффициента использования.

Требуемая производительность машины, $Q_{тр}$, кг/ч, определяется по количеству сырья, обрабатываемого в период наибольшей нагрузки машины. Расчет ведется по формуле

$$Q_{тр} = \frac{G}{t_y}, \quad (5.1.7)$$

где G — масса продуктов, обрабатываемых за смену, (шт., кг);
 t_y — условное время работы машины, ч;

$$t_y = T \times \eta_y, \quad (5.1.8)$$

где T — продолжительность работы цеха, ч;

η_y — условный коэффициент использования машины ($\eta_y = 0,3 \dots 0,5$).

На основании производственных расчетов по действующим справочникам и каталогам выбирается машина, имеющая про-

изводительность, близкую к требуемой, после чего определяется фактическое время работы машины t_{ϕ} , ч, и коэффициент ее использования η_{ϕ} по формулам

$$t_{\phi} = \frac{G}{Q_{\text{пасп}}}, \quad (5.1.9)$$

$$\eta_{\phi} = \frac{t_{\phi}}{T}, \quad (5.1.10)$$

где G — масса продуктов, обрабатываемых за смену, кг;

$Q_{\text{пасп}}$ — производительность машины по паспорту, кг/ч;

T — продолжительность работы цеха, ч.

Данные расчета механического оборудования запишите в табл. 5.1.6.

Таблица 5.1.6

Расчет механического оборудования

Наименование операций	Масса продукта, кг (G)	Наименование принятого оборудования	Производительность, кг/ч (Q)	Время работы, ч		Коэффициент использования (η_{ϕ})	Кол-во машин, шт.
				оборудования (t_{ϕ})	цеха (T)		
Итого							

По полученным расчетам по действующим справочникам и каталогам подбираем универсальный привод с набором сменных механизмов — мясорубка, рыхлитель, измельчитель специй.

6. Рассчитать и подобрать немеханическое оборудование для мясо-рыбного цеха.

Расчет вспомогательного немеханического оборудования осуществляется с целью определения необходимого количества производственных столов, ванн, стеллажей и подтоварников, устанавливаемых в производственных помещениях предприятий общественного питания.

Расчет количества столов производственных, L , м, ведется по количеству одновременно работающих в цехе и длине рабочего места на одного работника.

Расчет ведется по формуле

$$L = N \times l, \quad (5.1.11)$$

где L — общая длина столов в цехе, м;

N — количество одновременно работающих в цехе, чел;

l — длина рабочего места на одного работника, м ($l = 1,25$ м)

Количество столов n , шт., рассчитываем по формуле

$$n = \frac{L}{L_{\text{станд}}}, \quad (5.1.12)$$

где $L_{\text{станд}}$ — длина принятых стандартных производственных столов, м.

Расчет количества производственных столов мясо-рыбного цеха запишите в табл. 5.1.7.

Таблица 5.1.7

Расчет количества производственных столов

Выполняемая операция	Количество работников, чел.	Норма длины стола на 1 человека, м	Длина стандартного стола, м	Количество принятых столов, шт.
Итого				

Подбор столов осуществить с учетом производственной необходимости для выполнения производственной программы цеха (прил. 15).

Объем ванн для хранения и промывания продуктов V , м³, определяется по формуле

$$V = \frac{G(1+n_v)}{\rho \times \phi}, \quad (5.1.13)$$

где G — количество сырья, подвергаемого обработке, кг;

n_B — норма воды для обработки 1 кг продукта;
 ρ — плотность продукта, кг/дм³;
 ϕ — коэффициент обрачиваемости ванн за смену;

$$\phi = \frac{T}{\tau}, \quad (5.1.14)$$

где T — продолжительность смены, ч;
 τ — длительность цикла обработки в ванне, мин;

Размеры ванн выбираются в зависимости от размеров обрабатываемых продуктов и расчетного объема.

Количество ванн определяется по формуле

$$n = \frac{V}{V_{ст}}, \quad (5.1.15)$$

где $V_{ст}$ — объем принятой стандартной ванны, дм³.

Полученные данные расчета моечных ванн приведите в табл. 5.1.8.

Таблица 5.1.8

Расчет моечных ванн

Наименование продукта	Плотность продукта, кг/дм ³ (ρ)	Коэффициент обрачиваемости ванн за смену (ϕ)	Норма воды для обработки 1 кг продукта (n_B)	Количество сырья подлежащего обработке, кг (G)	Расчетный объем ванн, дм ³ (V)
Итого					

В цехе устанавливаются моечные ванны для выполнения различных производственных операций, марка которых подбирается по действующим справочникам и каталогам (прил. 15) по расчетам.

Также необходимо принять к установке:

- стеллаж-стойку;
- стул для разрубки мяса;
- весы настольные электронные.

Технические характеристики выбранного к установке оборудования мясо-рыбного цеха записать в табл. 5.1.9.

Таблица 5.1.9

Техническая характеристика оборудования мясо-рыбного цеха

Наименование оборудования	Тип, марка	Габаритные размеры, мм			Потребляемая мощность, кВт
		длина	ширина	высота	
Итого					

7. Рассчитать площадь мясо-рыбного цеха

Площадь цеха рассчитывается по формуле

$$S_{об} = \frac{S_{п}}{\eta}, \quad (5.1.16)$$

где $S_{п}$ — площадь, занятая всеми видами оборудования, m^2 ;

η — условный коэффициент использования площади ($\eta = 0,35$) (прил. 12).

Данные расчета полезной площади мясо-рыбного цеха запишите в табл. 5.1.10.

Таблица 5.1.10

Полезная площадь мясо-рыбного цеха

Наименование оборудования	Тип оборудования	Количество, шт.	Габаритные размеры, мм			Площадь единицы оборудования, m^2	Полезная площадь цеха, m^2
			длина	ширина	высота		
Итого							

8. Спроектировать мясо-рыбный цех.

На основании произведенных расчетов выполнить проект мясо-рыбного цеха предприятия общественного питания в соот-

ветствии с полученной темой. Графическую часть представить на отдельном листе ватмана формата А3.

Примеры проектирования мясо-рыбного цеха предприятия общественного питания даны в прил. 18, рис. 5–10.

При проектировании предприятий общественного питания к производственным помещениям предъявляют ряд требований по научной организации труда.

Мясной, рыбный, мясо-рыбный, птице-гольевой и другие заготовочные цехи размещают в отдельных помещениях наземных этажей здания со стороны хозяйственного двора или торцов здания с ориентацией на север, северо-восток и северо-запад. Цехи не должны быть проходными. Исключение составляют отделения цехов, связанные с цехами непрерывным технологическим процессом, и предприятия, спроектированные по безцеховой планировочной схеме. Этим приемом достигается возможность создания планировочной схемы, что позволяет осуществлять без реконструкции свободную перестановку оборудования и изменять технологические процессы и профиль предприятия. Применяют безцеховую планировочную схему в предприятиях небольшой мощности, работающих на сырье и полуфабрикатах.

Задание 2. Произвести расчет мощности овощного цеха выбранного предприятия общественного питания.

1. Разработать производственную программу овощного цеха.

Овощной цех предусматривается на предприятии общественного питания с полным циклом производства. Он предназначен для обработки фруктов, овощей, корнеплодов.

Для работы овощного цеха составляется производственная программа. Количество сырья, необходимое для работы цеха в течение рабочего дня, записать в табл. 5.2.1.

2. Составьте схему технологического процесса (табл. 5.2.2) переработки овощного, фруктового сырья и зелени в соответствии с производственной программой работы предприятия.

Производственная программа овощного цеха

Наименование сырья	Количество, кг (брутто)	Наименование операций по обработке	Отходы при обработке		Выход полуфабрикатов, кг
			%	кг	
Итого					

Полученные данные записать в табл. 5.2.2.

Таблица 5.2.2

Схема технологического процесса и необходимые предметы оснащения рабочего места

Наименование рабочего места	Оборудование	Посуда	Инвентарь, инструменты
Обработка овощей			
Обработка зелени и десертных овощей			
Обработка фруктов, цитрусовых и бахчевых			

Пример заполнения табл. 5.2.2 дан в прил. 13, табл. 5.

3. Произвести расчет численности работников овощного цеха.

Расчет производится по нормам времени на приготовление и доработку полуфабриката по формулам (5.1.1) и (5.1.2).

Полученные данные расчета численности работников овощного цеха записать в таблицу, аналогичную табл. 5.1.4.

На основе данных расчета рабочей силы составьте график выхода на работу поваров овощного цеха.

Пример графика выхода на работу производственных работников овощного цеха дан на рис. 1 прил. 13.

4. Произвести расчет производительности картофелеочистительной машины.

Расчет производительности картофелеочистительной машины производится по формулам (5.1.7) и (5.1.8).

Данные расчета количества продуктов для очистки на картофелеочистительной машине записать в табл. 5.2.3.

Таблица 5.2.3

**Определение количества продуктов для очистки
на картофелеочистительной машине**

Наименование продукта	Масса продукта (брутто), кг
Итого	

Расчет механического оборудования записать в таблицу, аналогичную табл. 5.1.6.

По полученным расчетам по каталогам подберите картофелеочистительную машину производительностью $Q_{\text{карт}}$, кг/ч, массой загрузки G , кг.

5. Произвести расчет производительности овощерезательной машины

Для выполнения производственной программы измельчения требуемого количества сырья определяется производительность машины, время ее работы и коэффициент использования.

Требуемая производительность машины за час (кг/ч) определяется по формулам (5.1.7) и (5.1.8).

Данные расчета количества продуктов для нарезки на овощерезательной машине записать в таблицу, аналогичную табл. 5.2.3.

Данные расчета количества и мощности механического оборудования записать в таблицу, аналогичную табл. 5.1.6.

По полученным расчетам подберите по каталогам овощерезательную машину производительностью $Q_{\text{карт}}$, кг/ч, массой загрузки G , кг (прил. 15).

6. Произвести расчет немеханического оборудования

Количество производственных столов в цехе устанавливается в соответствии с численностью работников, занятых

на определенных операциях в максимальную смену без учета коэффициента сменности, и нормой длины стола на одного работающего для выполнения данной операции по формулам (5.11) и (5.12).

Расчет количества производственных столов овощного цеха записать в таблицу, аналогичную табл. 5.1.7.

Подбор столов осуществить с учетом размещения технологических линий для выполнения производственной программы цеха (прил.15).

Объем ванн для хранения и промывания продуктов V , м³, определяется по формулам (5.1.13) и (5.1.14). Количество ванн определяется по формуле (5.1.15).

Полученные данные расчета моечных ванн привести в таблице, аналогичной табл. 5.1.8.

В цехе устанавливаются моечные ванны для выполнения различных производственных операций, марка которых подбирается по расчетам (прил.15).

Остальное необходимое оборудование подбирается по нормам оснащенности предприятий общественного питания.

На основе выполненных расчетов приведите данные технических характеристик механического оборудования овощного цеха в таблице, аналогичной табл. 5.1.9.

7. Рассчитать площадь овощного цеха

Площадь цеха рассчитывается по формуле (5.1.16).

Данные расчета полезной площади овощного цеха записать в таблицу, аналогичную табл. 5.1.10.

8. Спроектировать овощной цех.

На основании произведенных расчетов выполнить проект овощного цеха предприятия общественного питания в соответствии с полученной темой. Графическую часть представить на отдельном листе ватмана формата А3.

Примеры проектирования овощного цеха предприятия общественного питания даны в прил. 18, рис. 11, 12.

В заключении приводятся выводы и предложения по выполнению каждого из разделов данного методического указания.

Вопросы для самоподготовки студентов

1. Как рассчитывается производственная программа овощного и мясо-рыбного цехов?
2. С какой целью учитывается коэффициент использования оборудования?
3. Каковы особенности методики расчета производительности мясорубки и фаршемешалки?
4. Что такое «полезная» площадь цеха?
5. Как рассчитывается полезная площадь цеха?
6. Каким торгово-технологическим оборудованием комплектуется мясной цех?
7. Особенности проектирования мясного цеха на фабрике-заготовочной?
8. Как обосновать подбор немеханического оборудования проектируемого овощного цеха?
9. Как рассчитывается общая площадь мясного цеха?
10. Какие линии выделяются в мясо-рыбном цехе?

Занятие 6. РАСЧЕТ МОЩНОСТИ ДОГотовочных Цехов

Состав цехов предприятий общественного питания зависит от типа предприятия, его вместимости или мощности, характера производственного процесса (работает на сырье или на полуфабрикатах) и формы обслуживания.

Производственные помещения предприятий, работающих на сырье, включают доготовочные цехи: горячий, холодный, кондитерский, кулинарный; моечные столовой и кухонной посуды, помещение для резки хлеба, помещение заведующего производством.

На предприятиях с обслуживанием официантами предусматривают дополнительно к перечисленным помещениям раздаточную, сервизную и буфет.

На предприятиях, реализующих готовую пищу (столовые-раздаточные), предусматривают помещение для приема термосов с пищей, временного хранения, подогрева и порционирования, моечную столовой и кухонной посуды, помещения для резки хлеба, а также помещение для заведующего производством.

Не все перечисленные производственные помещения могут быть предусмотрены при проектировании предприятий. Связано это с их мощностью.

Цехи размещают в отдельных помещениях наземных этажей здания со стороны хозяйственного двора или торцов здания с ориентацией на север, северо-восток и северо-запад. Цехи не должны быть проходными. Исключение составляют отделения цехов, связанные с цехами непрерывным технологическим процессом, и предприятия, спроектированные по бесцеховой

планировочной схеме. Технологический процесс изготовления готовых блюд и кулинарных изделий осуществляют в них в одном, хорошо освещенном помещении, без деления его на отдельные цехи глухими перегородками. Этим приемом достигается возможность создания более гибкой планировочной схемы, что позволяет осуществлять без реконструкции свободную перестановку оборудования и изменять технологические процессы и профиль предприятия, обеспечивать возможность централизованного наблюдения за производством. Применяют бесцеховую планировочную схему в предприятиях небольшой мощности, работающих на сырье и полуфабрикатах.

Задание 1. Произвести расчет мощности холодного цеха выбранного предприятия общественного питания.

1. Разработать производственную программу холодного цеха и рассчитать количество поваров, работающих в этом цехе.

Для проектирования холодного цеха предприятия общественного питания необходимо на основании разработанного меню предприятия составить производственную программу холодного цеха; график реализации блюд в торговом зале предприятия; определить режим работы цеха; рассчитать количество поваров, работающих в данном цехе; привести график их выхода на работу с учетом выходных и праздничных дней; произвести расчет торгово-технологического оборудования, необходимого для приготовления блюд в соответствии с производственной программой работы цеха с учетом максимального часа их реализации.

Данные расчета производственной программы цеха сведите в табл. 6.1.1.

Режим работы цеха зависит от режима работы зала проектируемого предприятия и сроков реализации выпускаемых блюд и кулинарных изделий. Работа в цехе начинается на 2 ч раньше, чем откроется зал, и заканчивается одновременно с закрытием зала.

Производственная программа холодного цеха

Номер рецептуры	Наименование блюда, кулинарного изделия	Выход, г	Количество порций, шт.
	Фирменные закуски		
№			
№			
	Холодные блюда и закуски		
№			
№			
	Сладкие блюда и напитки		
№			
№			

Для последующих технологических процессов составляются графики реализации готовых блюд по часам работы залов.

Основой для расчета количества реализованных блюд являются график загрузки зала и расчетное меню. Количество блюд, реализуемых за каждый час работы предприятия, определяется по формуле

$$n_{\text{ч}} = n_{\text{д}} \cdot k, \quad (6.1.1)$$

где $n_{\text{ч}}$ — количество блюд, реализуемых за 1 ч работы зала, шт.;
 $n_{\text{д}}$ — количество блюд, реализуемых за весь день (определяется из расчетного меню);
 k — коэффициент пересчета для данного часа.

$$k = N_{\text{ч}}/N_{\text{д}}, \quad (6.1.2)$$

где $N_{\text{ч}}$ — количество потребителей, обслуживаемых за 1 ч;
 $N_{\text{д}}$ — количество потребителей, обслуживаемых за день.
 Эти величины определяются по графику загрузки зала.

Сумма коэффициентов пересчета за все часы работы зала должна быть равна единице, а сумма блюд, реализуемых по часам работы зала, — количеству блюд, выпускаемых за день.

Данные расчета реализации блюд в зале проектируемого предприятия сведите в табл. 6.1.2.

Режим работы холодного цеха устанавливается на основании графика работы зала проектируемого предприятия. Время выхода на работу работников холодного цеха принимается с учетом продолжительности приготовления первой партии блюд к открытию зала предприятия.

2. Рассчитайте численность производственных работников цеха.

Численность производственных работников в холодном цехе определяется по нормам времени по формулам (5.1.1) и (5.1.2).

Полученные данные расчета численности работников холодного цеха записать в табл. 6.1.3.

Таблица 6.1.3

Расчет численности работников холодного цеха

Наименование продуктов	Количество блюд, шт. (n)	Коэффициент трудоемкости производства блюд (k)	Количество времени на приготовление блюд, с ($t = k \cdot 100$)
Итого			

Общая численность производственных работников с учетом выходных и праздничных дней, отпусков, дней болезни определяется по формуле (5.1.4).

На основании полученных данных необходимо составить график выхода на работу производственных работников холодного цеха. Пример такого графика дан на рис. 2 прил. 13.

3. Произвести расчет холодильного оборудования, необходимого для установки в холодном цехе.

Для успешной работы проектируемого предприятия необходимо произвести инженерные расчеты торгово-технологического оборудования используемого в соответствии с технологическим процессом. На основании полученных данных рассчитайте площадь холодного цеха.

Технологический расчет оборудования сводится к выбору типов и определению необходимого количества единиц оборудования для выполнения тех или иных операций, времени его работы и коэффициента использования.

Номенклатура оборудования для холодного цеха предприятия питания определяется на основе ассортимента изготавливаемой продукции и видов оборудования, серийно выпускаемого промышленностью на данный период. Для механизации технологических процессов производства и отдельных технологических операций используется оборудование механическое, холодильное и вспомогательное.

Основным холодильным оборудованием производственных цехов являются холодильные шкафы, сборно-разборные камеры и охлаждаемые емкости в секционных столах.

Технологический расчет сводится к определению требуемой вместимости оборудования в соответствии с количеством продукции, одновременно находящейся на хранении. Требуемая вместимость может быть определена по массе продуктов или их объему.

В холодном цехе емкость холодильных шкафов определяется из расчета хранения: свежих и отварных овощей и зелени; сливочного масла; майонеза; сметаны; творога; молока; отварных яиц; колбасных изделий и других продуктов, используемых для приготовления блюд и других видов кулинарной продукции на $\frac{1}{2}$ максимальной смены.

По максимальной расчетной емкости подбирают требуемую марку холодильного оборудования.

Расчет вместимости холодильного оборудования для хранения полуфабрикатов производится по формуле (5.1.5).

Масса продукта G_p рассчитывается по формуле (5.1.6).

Результаты расчетов запишите в таблицу, аналогичную табл. 5.1.5.

Согласно полученной общей вместимости холодильного шкафа принимается к установке холодильный шкаф (тип или марка в соответствии с расчетом), вместимостью Q кг (прил. 15).

4. Произвести расчет и подбор механического оборудования

Механическое оборудование холодного цеха предприятия питания предназначено для проведения различных механических операций: резка и протирание овощей, творога; измельчения отварного мяса и рыбы, нарезки хлеба и т. д.

Технологический расчет оборудования сводится к выбору типов и определения необходимого количества единиц оборудования для выполнения тех или иных операций, времени его работы и коэффициента использования подобранного оборудования.

Требуемая производительность машины, $Q_{тр}$, кг/ч, определяется по количеству сырья, обрабатываемого в период наибольшей нагрузки машины. Расчет ведется по формулам 5.1.7–5.1.10.

На основании производственных расчетов по действующим справочникам и каталогам выбирается машина, имеющая производительность, близкую к требуемой (прил.15), после чего определяется фактическое время работы машины $t_{ф}$, ч, и, коэффициент ее использования $\eta_{ф}$.

Данные расчета механического оборудования запишите в таблицу, аналогичную табл. 5.1.6.

По полученным расчетам подбираем универсальный привод с набором сменных механизмов — мясорубка, протирачный механизм, взбивалка, измельчитель специй (прил. 15).

5. Рассчитать и подобрать немеханическое оборудование для холодного цеха.

Расчет вспомогательного немеханического оборудования осуществляется с целью определения необходимого количества производственных столов, ванн и стеллажей, устанавливаемых в производственных помещениях предприятий общественного питания.

Расчет ведется по формулам (5.1.11), (5.1.12).

Расчет количества производственных столов холодного цеха запишите в таблицу, аналогичную табл. 5.1.7.

Подбор столов осуществить с учетом производственной необходимости для выполнения производственной программы цеха (прил. 15).

Объем ванн для хранения и промывания продуктов V , м³, определяется по формулам (5.1.13)–(5.1.15).

Полученные данные расчета моечных ванн приведите в таблице, аналогичной табл. 5.1.8.

В цехе устанавливается ванна моечная или стол с моечной ванной для выполнения различных производственных операций. Марка немеханического оборудования подбирается по расчетам (прил. 15).

6. Произвести расчет площади холодного цеха

Площадь цеха рассчитывается по формуле (5.1.16).

Данные расчета полезной площади цеха запишите в таблицу, аналогичную табл. 5.1.10.

7. Спроектировать холодный цех.

На основании произведенных расчетов выполнить проект холодного цеха предприятия общественного питания в соответствии с полученной темой. Графическую часть представить на отдельном листе ватмана формата А3.

Задание 2. Произвести расчет мощности горячего цеха выбранного предприятия общественного питания.

1. Разработать производственную программу горячего цеха и рассчитать количество поваров, работающих в этом цехе.

Для проектирования горячего цеха предприятия общественного питания необходимо на основании разработанного меню предприятия: составить производственную программу горячего цеха, график реализации блюд в торговом зале предприятия; определить режим работы цеха; рассчитать количество поваров, работающих в данном цехе; привести график их выхода на работу с учетом выходных и праздничных дней. Произвести расчет торгово-технологического оборудования, необходимого для приготовления блюд в соответствии с производственной программой работы цеха с учетом максимального часа их реализации.

Данные расчета производственной программы горячего цеха сведите в табл. 6.2.1.

Режим работы цеха зависит от режима работы зала проектируемого предприятия и сроков реализации выпускаемых блюд и кулинарных изделий. Работа в цехе начинается на 2 ч

раньше, чем откроется зал, и заканчивается одновременно с закрытием зала.

Таблица 6.2.1

Производственная программа горячего цеха

Номер рецептуры	Наименование блюда, кулинарного изделия	Выход, г	Количество порций, шт.
	Супы		
№			
	Вторые горячие блюда		
№			
	Сладкие блюда и напитки		

Для последующих технологических расчетов составляются графики реализации готовых блюд по часам работы залов. Количество блюд, реализуемых за каждый час работы предприятия, определяется по формулам (6.1.1) и (6.1.2). Данные расчета реализации блюд в зале проектируемого предприятия, которые приготавливают в горячем цехе, сведите в таблицу, аналогичную табл. 6.1.2.

Режим работы горячего цеха устанавливается на основании графика работы зала проектируемого предприятия. Время выхода на работу работников горячего цеха принимается с учетом продолжительности приготовления первой партии блюд к открытию зала предприятия.

2. Произвести расчет численности производственных работников в цехе и построить график их выхода на работу.

Численность производственных работников в цехе определяется по нормам времени по формулам (5.1.1), (5.1.2).

Результаты расчета численности производственных работников запишите в таблицу, аналогичную табл. 6.1.3.

Пример графика выхода на работу производственных работников горячего цеха см. на рисунке (прил. 20).

3. Произвести расчет теплового оборудования, необходимого для установки в горячем цехе.

Для успешной работы проектируемого предприятия необходимо произвести инженерные расчеты используемого в соответствии с технологическим процессом торгово-технологического оборудования. На основании полученных данных рассчитать площадь горячего цеха.

Технологический расчет оборудования сводится к выбору типов и определению необходимого количества единиц оборудования для выполнения тех или иных операций, времени его работы и коэффициента использования.

Номенклатура оборудования для горячего цеха предприятия питания определяется на основе ассортимента изготавливаемой продукции и видов оборудования, серийно выпускаемого промышленностью на данный период; для механизации технологических процессов производства и отдельных технологических операций используется оборудование механическое, холодильное, тепловое и вспомогательное.

Тепловое оборудование предприятий питания представлено различными видами тепловых аппаратов: для приготовления пищи; разогрева и поддержания требующейся температуры блюд и кулинарных изделий.

Технологический расчет теплового оборудования может быть произведен по количеству кулинарной продукции, реализуемой в течение:

- дня или определенного промежутка времени (2–3 ч) работы предприятия (расчет объема стационарных варочных котлов);
- максимально загруженного часа работы предприятия (расчет технических параметров проконвектоматов, плит, сосисковарок, кофеварок, фритюрниц, сковород и другой аппаратуры, а также мармитов).

Технологический расчет оборудования сводится: к подбору аппаратуры соответствующей производительности, площади или вместимости для тех или иных тепловых аппаратов; определению времени работы, коэффициента использования принятой к установке аппаратуры и количества их единиц.

В основу расчета теплового оборудования положены таблицы реализации, которые составляются для всех видов продукции, изготавливаемой данным предприятием.

Расчет объема пищеварочных котлов

Расчет объема котлов производится для выполнения следующих операций: варки бульонов, вторых горячих блюд, гарниров, соусов, сладких блюд, горячих напитков, а также варки продуктов для приготовления холодных блюд.

Объем пищеварочных котлов для варки бульонов определяется по формуле

$$V_{\text{расч}} = \Sigma V_{\text{прод}} + V_{\text{в}} - \Sigma V_{\text{пром}}, \quad (6.2.1)$$

где V — расчетный (номинальный) объем котла для варки бульона, дм^3 ;

$V_{\text{прод}}$ — объем, занимаемый продуктами, используемыми для варки, дм^3 ;

$V_{\text{в}}$ — объем воды, дм^3 ;

$V_{\text{пром}}$ — объем промежутков между продуктами, дм^3 ;

$$V_{\text{грод}} = G_{\text{общ}} / \rho, \quad (6.2.2)$$

где $G_{\text{общ}}$ — масса продукта, кг;

ρ — плотность продукта, $\text{кг}/\text{дм}^3$;

$$G_{\text{общ}} = (g \cdot \rho' \cdot n) / 1000, \quad (6.2.3)$$

где g — норма продукта на одно блюдо, г;

n — количество блюд за смену;

ρ' — коэффициент средней плотности продуктов.

Для концентрированного бульона:

$$V_{\text{в}} = G \cdot n_{\text{в}}, \quad (6.2.4)$$

Для бульона нормальной концентрации:

$$V_{\text{в}} = n \cdot V_1 \quad (6.2.5)$$

где G — масса продукта для приготовления концентрированного бульона, кг;

$n_{\text{в}}$ — норма воды на 1 кг основного продукта, дм^3 ;

n — количество блюд,готавливаемых на данном бульоне;

V_1 — норма воды на одну порцию супа с учетом выкипания ($V_1 = 0,4 \text{ дм}^3$ при норме $0,5 \text{ дм}^3$).

При расчете объемов котлов для варки бульонов объем воды определяется только для основных продуктов: костей, мяса и

т. п. Для овощей расчет не производится из-за их незначительного содержания в общем объеме продуктов.

Объем промежутков находится по формуле

$$V_{\text{пром}} = V_{\text{прод}} \cdot \beta, \quad (6.2.6)$$

где β — коэффициент, учитывающий промежутки между продуктами ($\beta = 1 - \rho'$).

Если в результате расчета объема котла для варки бульонов, а также вторых горячих и сладких блюд получен объем, равный объему наплитных котлов или кастрюль, то необходимо учесть коэффициент заполнения котлов или кастрюль ($K = 0,85$), т. е. полученный при расчете результат разделить на 0,85.

Объем пищеварочных котлов для варки вторых горячих блюд и гарниров рассчитывается по следующим формулам:

- для варки набухающих продуктов

$$V = V_{\text{прод}} + V_{\text{в}}; \quad (6.2.7)$$

- для варки ненабухающих продуктов

$$V = 1,15 \cdot V_{\text{прод}}; \quad (6.2.8)$$

- для тушения продуктов

$$V = V_{\text{прод}}. \quad (6.2.9)$$

Буквенные обозначения в формулах аналогичны обозначениям в формуле расчета объема котлов для варки бульонов.

Количество воды, необходимое для варки набухающих продуктов, принимается по Сборнику рецептов блюд. Количество воды для варки ненабухающих продуктов учитывается с помощью коэффициента 1,15. Отсутствие коэффициента, учитывающего объем жидкости в формуле расчета объема котла для тушения, объясняется тем, что ввиду незначительного количества жидкости, требующейся для этой операции, вся жидкость распределяется в промежутках между продуктом, не занимая дополнительного объема. Расчет объема котлов для варки вторых горячих блюд и гарниров производится в основном на каждые 2 ч реализации. Для рисовой каши, а также варки продуктов для приготовления холодных блюд расчет объема котлов может быть

произведен сразу на весь день, для продукции с небольшими сроками реализации — на каждый час.

Объем котлов для варки сладких блюд

$$V = V_{\text{сб}} \cdot n, \quad (6.2.10)$$

где V — объем котла, дм^3 ;

$V_{\text{сб}}$ — объем одной порции сладкого блюда, дм^3 ;

n — количество сладких блюд, реализуемых в течение дня.

Данные расчета объема котлов для варки бульонов, приготовления вторых блюд и гарниров сведите в табл. 6.2.2 и 6.2.3.

Объем котлов для горячих напитков определяется по формуле

$$V = V_{\text{гн}} \cdot n, \quad (6.2.11)$$

где V — объем котла, дм^3 ;

$V_{\text{гн}}$ — объем одной порции напитка, дм^3 ;

n — количество порций, реализуемых за каждый час работы зала.

Объем пищеварочных котлов V , дм^3 , для варки супов и соусов рассчитывается по формуле

$$V = n \cdot V_{\text{с}}, \quad (6.2.12)$$

где n — количество порций супа или соуса, реализуемых за 2 ч;

$V_{\text{с}}$ — объем одной порции супа или соуса, дм^3 .

Данные расчета объема котлов для приготовления горячих напитков, сладких блюд и соусов сведите в табл. 6.2.4. Таблицу для каждой группы блюд выполнить отдельно.

Расчет площади и вместимости сковород и фритюрниц

Подбор сковород производится по площади пода. Основой для расчета является количество изделий, реализуемых при максимальной загрузке зала в предприятии общественного питания.

Для жарки штучных изделий площадь пода сковороды определяется по формуле

$$F = n \cdot f / \phi, \quad (6.2.13)$$

где F — площадь пода сковороды, м^2 ;

n — количество изделий, обжариваемых за расчетный час, шт.;

f — площадь, занимаемая единицей изделия, м^2 ;

ϕ — оборачиваемость площади пода сковороды за расчетный час.

Расчет объема котлов для варки бульонов

Наименования овощ и продуктов	Количество бульо- на, порций (n)	Форма продукта на 1 порцию, г (g)	Количество про- дукта на заданное количество бульона, кг ($G_{буль}$)	Плотность продукта, кг/дм ³ (p)	Объем занимаемый продуктом, дм ³ ($V_{прод}$)	Форма воды на 1 кг основного продукта, дм ³ /кг (п ^в)	Объем воды на об- щую массу продук- та, дм ³ /кг, (V^s)	Объем продуктов между продукта- ми, дм ³ , ($V_{пром}$)	Объем котла, дм ³	
									расчет- ный ($V_{расч}$)	при- нятый ($V_{прин}$)
Бульон из кур прозрачный (реп. №)										
курица										
овощи										
курица										
Итого										

Расчет объема котлов для приготовления вторых блюд и гарниров

Наименования гарниров	Часы реализации блюд	Количество блюд, шт. (m)	Масса продукта, кг		Плотность продук- та, кг/дм ³ , (p)	Объем продукта, дм ³ , ($V_{прод}$)	Форма воды на 1 кг продукта, дм ³ , (п ^в)	Объем воды, дм ³ , (V^s)	Объем котла дм ³		Марка котла, функциональная емкости
			на одну порцию, (g)	на все порции, ($G_{общ}$)					Расчетный ($V_{расч}$)	принятый ($V_{прин}$)	

**Расчет объема котлов для приготовления горячих напитков,
сладких блюд и соусов**

Наименования блюд	Часы реализации	Количество порций за 1 ч. шт.	Объем одной порции, дм ³	Объем котла, дм ³	
				расчетный	принятый
1	2	3	4	5	6
Итого					

$$\varphi = T/t_{ц}, \quad (6.2.14)$$

где T — продолжительность расчетного периода, ч;

$t_{ц}$ — продолжительность цикла тепловой обработки, ч.

K полученной площади пода добавляется 10% на неплотность прилегания изделий. Общая площадь пода сковороды будет равна:

$$F_{общ} = 1,1 \cdot F. \quad (6.2.15)$$

Количество сковород определяется по формуле

$$N_{ск} = F_{общ}/F_{ст}, \quad (6.2.16)$$

где $F_{ст}$ — площадь пода стандартной сковороды, м².

Расчет количества единиц фритюрниц производится по общей вместимости чаши, которая определяется по формуле

$$V = (V_{прод} + V_{ж})/K, \quad (6.2.17)$$

где V — вместимость чаши, дм³;

$V_{прод}$ — объем обжариваемого продукта, дм³;

$V_{ж}$ — объем жира, дм³;

K — коэффициент заполнения чаши ($K = 0,65$).

$$V_{ж} = G_{ж}/\rho_{ж} \quad (6.2.18)$$

где $G_{ж}$ — масса жира, кг;

$\rho_{ж}$ — плотность жира, кг/дм³.

Количество фритюрниц равно

$$N_{ф} = V/V_{ст}, \quad (6.2.19)$$

где $V_{ст}$ — вместимость чаши стандартной фритюрницы.

Расчет жарочной поверхности плиты

При расчете жарочной поверхности плиты следует рассмотреть два случая: расчет жарочной поверхности плиты с конфорками для наплитной посуды и расчет жарочной поверхности плиты с конфорками для непосредственной жарки.

Расчет жарочной поверхности плиты для установки посуды производится по формуле (6.2.13).

Оборачиваемость площади жарочной поверхности плиты зависит от продолжительности тепловой обработки и определяется из следующего соотношения:

$$\phi = 60/t, \quad (6.2.20)$$

где t — продолжительность тепловой обработки продукта, мин.

Жарочная поверхность плиты, используемая для приготовления всех видов блюд, определяется как сумма поверхностей, используемых для приготовления отдельных видов блюд:

$$F = (n \cdot f_1 / \phi) + (n \cdot f_2 / \phi) + \dots + (n \cdot f_n / \phi) = \sum_{i=1}^n n \cdot f_i / \phi \quad (6.2.21)$$

К полученной жарочной поверхности плиты прибавляют 30% на неплотность прилегания посуды и мелкие неучтенные операции.

$$F_{\text{общ}} = 1,3 \cdot F. \quad (6.2.22)$$

С учетом неплотности прилегания посуды площадь жарочной поверхности плиты будет равна $F_{\text{общ}}$, м².

На основании полученных данных по каталогам подбирают плиту электрическую отечественного или зарубежного производства.

Расчет жарочных шкафов

В горячем цехе устанавливается жарочный шкаф для таких технологических процессов, как выпекание, жарка и разогрев охлажденных изделий. В настоящее время промышленность выпускает жарочные шкафы двух типов: с тремя отсеками (ШЖЭ-051)

и с пятью отсеками (ШЖЭ-085), поэтому расчет жарочных шкафов сводится к определению необходимого количества отсеков.

Количество отсеков определяется по формуле

$$n_{\text{отс}} = n_{\text{ф.е}} / \varphi, \quad (6.2.23)$$

где $n_{\text{ф.е}}$ — количество функциональных емкостей, находящихся в шкафу за расчетный период, шт.;

φ — оборачиваемость отсеков за расчетный час, раз.

Число жарочных шкафов рассчитывают в соответствии с их часовой производительностью (кг/ч):

$$N = \frac{n \cdot g n_2 n_3 \cdot 60}{\tau}, \quad (6.2.24)$$

где n_1 — количество изделий на одном листе, шт.;

g — масса (нетто) одного изделия, кг;

n_2 — число листов, находящихся одновременно в камере шкафа;

n_3 — число камер в шкафу;

τ — продолжительность подооборота, равная сумме продолжительности посадки, жарки или запекания и выгрузки изделий, мин [1].

Продолжительность запекания блюд или кулинарных изделий зависит от вида изделия и температуры в жарочной камере шкафа.

Продолжительность запекания сменного количества изделий (ч):

$$t = \frac{G}{Q}, \quad (6.2.25)$$

где G — масса изделий, запекаемых за смену, кг;

Q — часовая производительность аппарата, кг/ч.

Массу запекаемых изделий находят по формуле

$$G = \frac{n_c g_p}{1000}, \quad (6.2.26)$$

где n_c — количество порций (сладких блюд) или штук запекаемых кулинарных изделий;

g_p — норма продукта на одну порцию, г.

Фактический коэффициент использования жарочных шкафов вычисляют по формуле

$$\eta = \frac{t_{\text{ф}}}{T}, \quad (6.2.27)$$

где T — продолжительность работы цеха, смены, ч;

$t_{\text{ф}}$ — фактическое время работы шкафов, ч.

Если фактический коэффициент использования больше условного, то принимают два шкафа и более.

Число жарочных шкафов вычисляют по формуле

$$n_{\text{ш}} = \frac{t_{\text{ф}}}{T \cdot 0,8}, \quad (6.2.28)$$

где T — продолжительность работы основной смены, цеха, ч;

0,8 — коэффициент использования шкафа.

На основании полученных данных по каталогам подбирают шкаф жарочный электрический отечественного или зарубежного производства. К нему также подбирают тип (марку) функциональной емкости, количество емкостей.

Данные расчета количества сковород, фритюрниц, плит и жарочных шкафов сведите в табл. 6.2.5–6.2.8.

Расчет производительности кипятильников, кофеварок

Расчет необходимой производительности кипятильников и кофеварок производится по расходу кипятка, чая, кофе в час. Часовой расход кипятка определяется по таблице реализации блюд и напитков. Количество приготавливаемого кофе при расчете на максимальный час реализации:

$$G = n_{\text{гн}} \cdot g_{\text{р}} \quad (6.2.29)$$

где G — количество приготавливаемого кофе при расчете на максимальный час реализации, л;

$n_{\text{гн}}$ — количество порций горячих напитков, шт.;

$g_{\text{р}}$ — норма кипятка на одну порцию, г;

$$V_{\text{р}} = G/\rho \quad (6.2.30)$$

где $V_{\text{р}}$ — расчетная вместимость аппарата, л;

ρ — плотность продукта, л/дм³.

Таблица 6.2.5

Расчет количества сковород

Наименование изделия	Количество изделий в час, шт. (n)	Площадь единицы изделия, м ² (f)	Время тепловой обработки, мин (t)	Оборачиваемость площади пода за 1 ч, раз (φ)	Расчетная площадь пода, м ² (F)	Площадь пода стандартной сковороды, м ² (F _{ст})	Количество сковород, шт. (N _{ск})
Итого							

Таблица 6.2.6

Расчет количества фритюрниц

Наименование продукта	Масса продукта, кг (G _г)	Плотность продукта, кг/дм ³ (ρ _г)	Объем продукта, дм ³ (V _{прод})	Масса жира, кг (G _ж)	Плотность жира, кг/дм ³ (ρ _ж)	Объем жира, дм ³ (V _ж)	Коэффициент заполнения K	Расчетный объем чаши, дм ³ (V _р)	Количество фритюрниц, шт. (N _{фр})
Итого									

Время работы перечисленных аппаратов определяется по формуле

$$t = V_p / V_{ст}, \quad (6.2.31)$$

где t — время работы кипяtilьника (кофеварки), ч;
 $V_{ст}$ — вместимость стандартного аппарата, выпускаемого промышленностью, л.

Расчет кипяtilьника производим по количеству кипятка, израсходованного в максимальный час реализации чая.

На основании полученных данных по каталогам подбирают кипяtilьник или кофеварку электрическую отечественного или зарубежного производства.

4. Произвести расчет холодильного оборудования, необходимого для установки в горячем цехе.

Основным холодильным оборудованием горячих цехов являются холодильные шкафы и охлаждаемые емкости в секционных столах (СОЭСМ-2 и СОЭСМ -3).

Технологический расчет сводится к определению требуемой вместимости оборудования в соответствии с количеством продукции, одновременно находящейся на хранении. Требуемая вместимость может быть определена по массе продуктов или их объему.

В горячем цехе холодильные шкафы рассчитываются для хранения: жиров для жарки, сметаны, творога, молока, яиц и других продуктов, используемых для приготовления блюд и других видов кулинарной продукции из расчета за $\frac{1}{2}$ максимальной смены. Расчетной вместимости холодильного оборудования определяют по формулам (5.1.5), (5.1.6).

Результаты расчетов записать в таблицу, аналогичную табл. 5.1.5.

По максимальной расчетной вместимости продуктов подобрать необходимую марку холодильного оборудования.

5. Произвести расчет и подбор механического оборудования, необходимого для установки в горячем цехе.

Механическое оборудование горячего цеха предприятия питания предназначено для проведения различных механических

операций: протираания отварных овощных и мясных продуктов, соусов, взбивания, нарезки отварных мясных продуктов, отварной птицы и т. д.

Требуемая производительность машины, $Q_{тр}$, кг/ч, определяется по количеству сырья, обрабатываемого в период наибольшей нагрузки машины. Расчет ведется по формулам (5.1.7, 5.1.8).

На основании производственных расчетов по действующим справочникам и каталогам выбирается машина, имеющая производительность, близкую к требуемой (прил. 15), после чего определяется фактическое время работы машины $t_{ф}$, ч, и, коэффициент ее использования $\eta_{ф}$ по формулам (5.1.9), (5.1.10).

Расчет механического оборудования запишите в таблицу, аналогичную табл. 5.1.6.

На основании полученных данных по каталогам подбирают кухонную машину или привод для горячих цехов со сменными механизмами отечественного или зарубежного производства.

6. Произвести расчет и подбор немеханического оборудования, необходимого для установки в горячем цехе.

Расчет немеханического (вспомогательного) оборудования ведется с целью определения необходимого количества производственных столов в горячем цехе. Расчет количества производственных столов ведется по количеству одновременно работающих в цехе и длине рабочего места на одного работника. Для горячего цеха общая длина L производственных столов определяется по формуле (5.1.11) а количество столов n — по формуле (5.1.12).

Расчет количества производственных столов горячего цеха запишите в таблицу, аналогичную табл. 5.1.7.

Подбор столов осуществить с учетом производственной необходимости для выполнения производственной программы цеха (прил. 15).

7. Рассчитать площадь горячего цеха

Площадь цеха $S_{об}$ рассчитывается по формуле (5.1.16), где η_y — условный коэффициент использования площади для горячего цеха: $\eta_y = 0,3$ (прил. 12). Пример расчета площади горячего цеха дан в прил. 19.

Полученные данные расчета полезной площади горячего цеха записать в таблицу, аналогичную табл. 5.1.10.

8. Спроектировать горячий цех.

На основании произведенных расчетов выполнить проект горячего цеха предприятия общественного питания в соответствии с полученной темой. Графическую часть представить на отдельном листе ватмана формата А3.

В **заключении** приводятся выводы и предложения по выполнению каждого из разделов данного методического указания.

Вопросы для самоподготовки студентов

1. Как рассчитывается производственная мощность горячего цеха?

2. С какой целью учитывается коэффициент потребления блюд посетителями?

3. Каковы особенности методики расчета горячего цеха предприятий общественного питания?

4. Что такое «график загрузки котлов» и почему его учитывают при технологических расчетах?

5. Какие технологические линии выделяются в горячем цехе?

6. Каким торгово-технологическим оборудованием комплектуются выделяемые в горячем цехе технологические линии?

7. Каковы особенности проектирования горячего цеха диетических предприятий общественного питания?

8. Как обосновать подбор немеханического оборудования проектируемого горячего цеха?

Занятие 7. ПРОЕКТИРОВАНИЕ КОНДИТЕРСКОГО ЦЕХА

Для проектирования кондитерского цеха предприятия общественного питания необходимо на основании разработанного меню предприятия:

- составить производственную программу кондитерского цеха, график реализации блюд в торговом зале предприятия;
- определить режим работы цеха;
- рассчитать количество поваров, работающих в данном цехе;
- составить график выхода на работу поваров с учетом выходных и праздничных дней.

Задание 1. Произвести расчет мощности кондитерского цеха выбранного предприятия общественного питания.

1. Обосновать мощность кондитерского цеха

Для успешной работы проектируемого предприятия необходимо произвести инженерные расчеты используемого в соответствии с технологическим процессом торгово-технологического оборудования. На основании полученных данных рассчитать площадь кондитерского цеха.

Кондитерский цех предназначен для производства мучных кондитерских изделий: ватрушек, пирожков, тортов, пирожных, сочной и других изделий из бисквитного, песочного, слоеного, заварного теста.

Для осуществления в цехе производства изделий предусматриваются следующие участки: охлаждаемая камера для хранения сырья; для обработки яиц; просеивания муки; замеса теста; расстойки дрожжевого теста; разделки и выпечки изде-

лий; охлаждаемые камеры для хранения кремовых изделий и полуфабрикатов (для теста).

2. Разработать производственную программу кондитерского цеха и рассчитать количество кондитеров, работающих в этом цехе.

Режим работы цеха зависит от режима работы зала проектируемого предприятия и сроков реализации выпускаемых кондитерских изделий. Работа в цехе начинается на 2 часа раньше, чем откроется зал, и заканчивается одновременно с закрытием зала.

Для последующих технологических расчетов составляются графики реализации кондитерских изделий по часам работы залов.

Кондитерский цех может проектироваться в структуре заготовочного предприятия, кулинарной фабрики, если мощность цеха от 3 до 10 т и более перерабатываемого сырья в смену. В этом случае технологические расчеты следует вести, руководствуясь Ведомственными нормами технологического проектирования заготовочных предприятий общественного питания по производству полуфабрикатов, кулинарных и кондитерских изделий ВНТП-04-86.

В структуре ресторанов, кафе проектируются цехи с дневной производственной программой от 3 до 10 тыс. шт. изделий. В столовых различной направленности (общедоступные, при школах, промышленных предприятиях, вузах и т. п.), как правило, проектируются помещения (цехи) мучных изделий. В этом случае в ассортименте выпекаемых изделий преобладают пирожки с различными начинками, булочки, коржики, кексы, сочни и т. п. Количество выпекаемых мучных изделий определяется исходя из рекомендуемых норм потребления этих видов изделий на одного потребителя в зависимости от типа предприятия. Так, в столовых эта норма может быть 0,5 шт.; в ресторане — 0,3 шт., в кафе — 0,75 шт., в кафе-кондитерской — 1,5 шт. Исходя из конкретных условий проектируемого предприятия общее расчетное (или определенное заданием на проектирование) число мучных кондитерских изделий распределяется по рекомендуемому или

принятому самим студентом ассортименту. В результате этого формируется производственная программа цеха.

Данные расчетов производственной программы цеха запишите в табл. 7.1.1.

Таблица 7.1.1

Производственная программа цеха

Номер рецептуры	Наименование изделия	Выход изделия, г	Количество реализуемых изделий, шт. (кг)				Всего, шт. (кг)
			зал-приятия	бар	магазин-кулинарии	павильон	

Ассортимент изделий для кондитерского цеха должен быть представлен изделиями из различного вида теста (дрожжевого, слоеного, бисквитного, заварного, пресного, сдобного и т. д.). При разработке производственной программы кондитерского цеха следует предусматривать возможность работы с полуфабрикатами теста (слоеное, песочное, дрожжевое), а также с современными начинками и отделочными полуфабрикатами (такими, как термостабильные конфитюры: абрикос с морковью; клюква с яблоками; абрикос с клюквой; яблоко с брусникой; апельсин с морковью т. п.). Следует рекомендовать использование в отделке марципановую, карамельную массы, различные виды молочных и сахарных мастик, шоколадных и фруктовых глазурей.

Последовательность расчета цеха такая же, как и для прочих производственных цехов. Специфику составляют расчеты отдельных видов оборудования.

Так, для расчета и подбора тестомесильной и выбивальной машины необходимо знать массу или объемы теста и отделочных полуфабрикатов.

Расчеты количества теста и отделочных полуфабрикатов проводятся по принятой методике расчета количества продуктов

с использованием нормативов соответствующих сборников рецептов.

Результаты расчета массы теста по его видам и массы отделочных полуфабрикатов представить в виде табл. 7.1.2, 7.1.3.

Таблица 7.1.2

Расчет массы теста по его видам

Номер рецептуры	Вид теста и наименование изделия	Количество изделий, шт. (кг)	Норма теста на 100 шт. изделий или на 10 кг. кг	Масса теста на заданное количество изделий, кг

Таблица 7.1.3

Расчет массы отделочных полуфабрикатов

Номер рецептуры	Наименование мучного кондитерского изделия	Количество изделий, шт. (кг)	Наименование отделочного полуфабриката	Масса отделочного полуфабриката, кг	
				на 100 шт. изделий или на 10 кг	на заданное количество изделий

3. Обосновать режим работы кондитерского цеха и определить численность производственных работников.

Режим работы кондитерского цеха устанавливается на основании графика работы зала проектируемого предприятия. Время выхода на работу работников кондитерского цеха принимается с учетом продолжительности приготовления первой партии кондитерских изделий к открытию зала предприятия.

Численность производственных работников в цехе определяется по нормам времени по формулам (5.1.1), (5.1.2).

Результаты расчета численности производственных работников кондитерского цеха представьте в табл. 7.1.4.

Общая численность производственных работников с учетом выходных и праздничных дней, отпусков, дней болезни определяется по формуле (5.1.4).

Пример графика выхода на работу производственного персонала кондитерского цеха дан в прил. 20.

Таблица 7.1.4

**Расчет численности производственных работников
кондитерского цеха**

Наименование кондитерских изделий	Количество кондитерских изделий, шт. (n)	Коэффициент трудоемкости кондитерских изделий. (k)	Количество времени на приготовление кондитерских изделий, с (t = k · 100)
Итого			

4. Произвести расчет и подбор механического оборудования

Машины для просеивания муки, нарезания масла, измельчения продуктов для приготовления начинок, раскатки теста рассчитываются по общепринятой методике — часовой производительности.

Расчет просеивателя, а также механизмов для измельчения продуктов, приготовления начинок сводится к определению требуемой производительности машины, $Q_{тр}$, кг/ч. Производительность машины определяется по количеству сырья, обрабатываемого в период наибольшей нагрузки машины. Расчет выполняют по формулам (5.1.7), (5.1.8).

Результаты расчетов сведите в таблицу, аналогичную табл. 5.1.6.

На основании производственных расчетов по действующим справочникам и каталогам выбирается машина, имеющая производительность, близкую к требуемой (прил. 15), после чего определяется фактическое время работы машины $t_{ф}$, ч, и коэффициент ее использования $\eta_{ф}$ по формулам (5.1.9), (5.1.10).

Расчет механического оборудования запишите в таблицу, аналогичную табл. 5.1.6.

На основании полученных данных по каталогам подбирают просеиватель, тестоделитель, делитель-округлитель, тестораскаточную машину, кухонную машину или привод для кондитерских цехов со сменными механизмами отечественного или зарубежного производства.

Расчет тестомесильной и взбивальной машины производят по выходу теста и отделочных полуфабрикатов, а также по расчетной производительности. Для расчета тестомесильной и взбивальной машин сначала определяется время занятости этих машин на различных технологических операциях по замесу теста или взбиванию кондитерских смесей и отделочных полуфабрикатов. По суммарному времени работы машины находят коэффициент ее использования и количество необходимых к установке машин.

Часовая производительность машины определяется отдельно для каждого вида теста (отделочного полуфабриката) по формуле

$$G = V_d \cdot \rho \cdot 60/\tau, \quad (7.1.1)$$

где V_d — рабочая вместимость дежи, дм^3 ;

ρ — плотность теста (отделочного полуфабриката), $\text{кг}/\text{дм}^3$;

τ — продолжительность одного замеса (взбивания), ч.

Продолжительность замеса для дрожжевого безопарного теста составляет 20 мин, дрожжевого опарного — 30–40, слоеного — 30, песочного — 10 мин. Продолжительность взбивания бисквитного теста — 30 мин, сливочно-масляного крема — 20, творожного фарша — 5 мин.

Полезный объем дежи тестомесильной и взбивальной машин определяется по формуле

$$V_{\text{пол}} = V \cdot K, \quad (7.1.2)$$

где K — коэффициент заполнения дежи ($K = 0,5 \dots 0,85$);

V — объем теста, дм^3 ;

$V_{\text{пол}}$ — полезный объем дежи, дм^3 .

Число деж определяют в зависимости от продолжительности приготовления теста, числа замесов и продолжительности работы цеха по формуле

$$n = f \cdot t_3 / (T - 3), \quad (7.1.3)$$

где t_3 — общее время занятости дежи, ч;

T — продолжительность работы цеха, смены, ч;

3 — время на загрузку и выгрузку партии теста, ч;

f — число замесов.

Расчет продолжительности занятости деж привести в табл. 7.1.5.

Таблица 7.1.5

Расчет продолжительности занятости деж

Вид теста	Продолжительность одного замеса, ч (τ)	Количество замесов (f)	Общее время занятости дежи, ч (t _з)
Итого			

Время работы машины рассчитывают по формуле

$$t = M / Q \quad (7.1.4)$$

где t — время работы машины, ч;

M — количество перерабатываемого за смену продукта, кг;

Q — производительность машины, кг/ч.

Общее время работы машины за день (смену):

$$t_o = t_1 + t_2 + \dots + t_n = \sum M / Q. \quad (7.1.5)$$

Результаты расчета времени работы тестомесильной (взбивальной) машины приведите в табл. 7.1.6.

Таблица 7.1.6

Расчет времени работы тестомесильной (взбивальной) машины

Наименование полуфабриката, теста или отделочного полуфабриката	Количество перерабатываемого за смену продукта, кг (M)	Плотность теста (отделочного полуфабриката) кг/дм ³ (ρ)	Объем теста, дм ³ (V)	Количество замесов* (f)	Время на один замес, ч (τ)	Общее время, ч (t _о)
1	2	3	4	5	6	7
Итого						

* Количество замесов определяется вместимостью дежи к тестомесильной машине (60, 140 л) или вместимостью резервуара (бачка) взбивальной машины (6, 35, 60, 100 л) с учетом коэффициента оптимального заполнения дежи (бачка): для теста — от 0,5 до 0,65; для отделочных полуфабрикатов — от 0,65 до 0,85.

Расчет количества деж к тестомесильной машине можно не производить, приняв в комплекте поставки три дежи к одной тестомесильной машине.

Расчет производительности машины ведется по формулам (5.1.7), (5.1.8), где условно принимаемый расчетный коэффициент использования оборудования (0,3–0,5).

На основании требуемой часовой производительности по действующим справочникам и каталогам к установке принимается машина тестомесильная с дежами для перемешивания (прил. 15).

Фактическое время и фактический коэффициент ее использования определяются по формулам (5.1.9), (5.1.10).

Также к установке может приниматься взбивальная машина для приготовления бисквитного теста и отделочных полуфабрикатов.

Технические характеристики подобранного к установке механического оборудования кондитерского цеха приведите в табл. 7.1.7.

Таблица 7.1.7

Характеристики механического оборудования

Наименования оборудования	Тип, марка	Вместимость бачка, дм ³	Потребляемая мощность, кВт	Габаритные размеры, мм		
				длина	ширина	высота
Тестомесильная машина						
Взбивальная машина						

Пример расчета тестомесильной машины приведен в прил. 21.

5. Выполнить расчет и подбор теплового оборудования

Для приготовления сиропов, жженки, помады, мастики, заварного теста в цехе принимаются стандартные плиты без расчета или рассчитываются по изложенной ранее методике.

В настоящее время для выпечки больших партий изделий в кондитерских цехах большей мощности устанавливаются конвекционные электрические печи КЭП-400, ПКЭ-9 в комплекте с расстоечными шкафами. В эти печи загружается передвижной стеллаж размером 520 × 524 × 1780 мм с 26 листами.

Расчет жарочной поверхности плиты

При расчете жарочной поверхности плиты следует рассмотреть два случая: расчет плиты с конфорками для наплитной посуды и плиты с конфорками для непосредственной жарки (формулы 6.2.13–6.2.19, 6.2.20–6.2.22).

Результаты расчетов количества электрических плит приведите в таблице, аналогичной табл. 6.2.7.

Подбор пекарного оборудования

Основным видом теплового оборудования в цехе являются пекарные шкафы, электрические пекарные печи, конвективные печи. Производительность этого вида оборудования, время его работы, коэффициент использования рассчитываются по формулам (6.2.25–6.2.27).

Результаты расчетов количества пекарных шкафов сведите в таблицу, аналогичную табл. 6.2.8.

Количество изделий на противне и время работы шкафа следует принять согласно соответствующему расчету по формулам (6.2.24, 6.2.25).

Для расстойки полуфабрикатов устанавливается шкаф тепловой расстоечный ШТР-01 (или другой марки). Характеристики теплового оборудования кондитерского цеха представьте в табл. 7.1.8.

6. Рассчитать и подобрать немеханическое оборудование для кондитерского цеха.

Из немеханического оборудования к установке принимаются столы производственные, ванны моечные, стеллажи про-

Характеристика теплового оборудования колдидерского цеха

Наименование оборудования	Основные технологические параметры	Габаритные размеры, мм		Потребляемая мощность, кВт
		длина	высота	
Шкаф электрочасовой	Количество рабочих камер — шт.; — продолжительность разогрева до рабочей температуры — t , мин; количество тонн n , шт.			
Цель конвекционная	Количество рабочих камер — шт.; — продолжительность разогрева до рабочей температуры — t , мин; количество тонн n , шт.			
Шкаф расстойный	Количество рабочих камер — шт.; — продолжительность разогрева до рабочей температуры — t , мин; влажностный режим t , мин; количество тонн n , шт.			
Шлипа электрическая	Площадь рабочей поверхности конфорок S , м ² ; — продолжительность разогрева до рабочей температуры t , мин.			

изводственные стационарные и передвижные, раковина. Цех оснащается необходимым инвентарем.

Расчет немеханического (вспомогательного) оборудования ведется с целью определения необходимого количества производственных столов в кондитерском цехе. Расчет количества производственных столов ведется по количеству одновременно работающих в цехе и длине рабочего места на одного работника. Для кондитерского цеха общая длина производственных столов определяется по формулам (5.1.11), (5.1.12).

Расчет количества производственных стеллажей производится исходя из формул (5.1.5), (5.1.6).

Расчет количества производственных столов кондитерского цеха запишите в таблицу, аналогичную табл. 5.1.7. Расчет количества передвижных стеллажей запишите в табл. 7. 1.9.

Таблица 7.1.9

Расчет полезной площади передвижных стеллажей, занятых продукцией

Наименования сырья, полуфабрикатов	Количество продуктов в ½ смены, кг	Продолжительность нахождения продукта на стеллаже, мин	Норма нагрузки, кг/ м ²	Тип, марка оборудования	Габаритные размеры, мм	Полезная площадь, м ²
Итого						

Подбор столов и стеллажей осуществить с учетом производственной необходимости для выполнения производственной программы цеха (прил.15).

Объем ванн для промывания продуктов $V, м^3$, определяется по формулам (5.1.13)–(5.1.15).

Полученные данные расчета моечных ванн сведите в таблицу, аналогичную табл. 5.1.8.

В цехе устанавливаются моечные ванны для выполнения различных производственных операций, марка которых подбирается по расчетам (прил. 15).

7. Произвести расчет холодильного оборудования

Основным холодильным оборудованием производственных цехов являются холодильные шкафы, сборно-разборные камеры и охлаждаемые емкости в секционных столах.

Технологический расчет сводится к определению требуемой вместимости оборудования в соответствии с количеством продукции, одновременно находящейся на хранении. Требуемая вместимость может быть определена по массе продуктов или их объему.

В кондитерском цехе холодильные шкафы рассчитываются для хранения: жиров для приготовления кондитерских изделий и жарки; сметаны; творога; молока; яиц и других продуктов, используемых для приготовления различных видов теста и начинок, а также охлаждения слоеного теста, хранения отделочных полуфабрикатов из расчета за $\frac{1}{2}$ максимальной смены. Расчет произвести по формулам (5.1.5), (5.1.6).

Результаты расчетов запишите в таблицу, аналогичную табл. 5.1.5.

Согласно полученной общей вместимости холодильного шкафа принимается к установке холодильный шкаф (тип или марка в соответствии с расчетом), вместимостью Q кг.

8. Произвести расчет площади цеха

Расчет площади кондитерского цеха следует производить раздельно по отдельным помещениям и отделениям, формирующим площадь цеха в целом, так как по санитарным нормам не разрешается совместное проведение отдельных операций в одном помещении. Так, независимо от мощности цеха, выделяются в самостоятельные помещения:

- обработки яиц;
- замеса, разделки, выпечки кондитерских изделий
- отделки кондитерских изделий;
- кладовая готовой продукции;
- моечная кондитерского инвентаря.

Если производственной программой цеха предусмотрен большой выпуск кремовых изделий свыше 5 тыс. шт., набор отдельных помещений для тех или иных технологических опе-

раций (зачистка масла, просеивание муки, приготовление кремов, мойка и стерилизация кондитерских мешков и т. д.) строго определен СанПиН 42-123-5777-91.

Расчет площади кондитерского цеха производить по формуле 5.1.16.

Полученные данные расчета площади кондитерского цеха сведите в таблицу, аналогичную табл. 5.1.10.

Пример расчета площади кондитерского цеха дан прил. 22.

Задание 2. Спроектировать кондитерский цех

На основании произведенных инженерных расчетов выполнить чертеж кондитерского цеха с расстановкой оборудования на листе ватмана формата А3.

В **заключении** приводятся выводы и предложения по выполнению каждого из разделов данного методического указания.

Вопросы для самоподготовки студентов

1. Как рассчитывается производственная мощность кондитерского цеха?

2. С какой целью учитывается коэффициент использования оборудования?

3. Каковы особенности методики расчета кондитерского цеха и отделения горячего цеха по производству мучных изделий предприятий общественного питания?

4. Что такое «график выхода на работу пекарей и кондитеров» и почему его учитывают при технологических расчетах?

5. Какие технологические линии выделяются в кондитерском цехе и помещении мучных изделий?

6. Каким торгово-технологическим оборудованием комплектуются выделяемые в кондитерском цехе и помещении мучных изделий технологические линии?

7. Как обосновать подбор немеханического и холодильного оборудования в кондитерском цехе и помещении мучных изделий?

Занятие 8. ОБЪЕМНО-ПЛАНИРОВОЧНЫЕ РЕШЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ ОБЩЕСТВЕННОГО ПИТАНИЯ

Проанализируйте общие принципы объемно-планировочных решений предприятий общественного питания. Какие существуют объемно-планировочные решения отдельно стоящих одноэтажных и многоэтажных зданий предприятий общественного питания. Обоснуйте особенности проектирования предприятий общественного питания, расположенных в зданиях иного назначения (театр, цирк, музей и пр.).

Задание 1. Спроектировать предприятие общественного питания в соответствии с темой.

Проект предприятия общественного питания выполните на основе расчетов, произведенных на предыдущих занятиях. Чертеж предприятия с расстановкой оборудования должен быть на листе ватмана формата А3. Варианты компоновок различных типов предприятий общественного питания даны в приложении.

В **заключении** приводятся выводы и предложения по выполнению каждого из разделов данного методического указания.

Вопросы для самоподготовки студентов

1. Какие есть принципы объемно-планировочных решений предприятий общественного питания?
2. Каковы особенности разработки объемно-планировочного решения отдельно стоящих одноэтажных зданий предприятий общественного питания?
3. Какова специфика разработки проектов многоэтажных зданий предприятий общественного питания?

4. В чем отличие проектирования предприятий общественного питания, расположенных в зданиях музеев, театров, школ и т. п., от предприятий, расположенных в зданиях собственной постройки?

5. Как рассчитывается производственная мощность предприятий общественного питания?

6. С какой целью разрабатывается меню и расчетное меню?

7. Какова методика расчета торгово-технологического оборудования предприятий общественного питания?

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Основная

1. *Никуленкова Т. Т., Лавриненко Ю. И., Ястина Г. М.* Проектирование предприятий общественного питания. — М.: Колос, 2000.

2. *Зуева М. В., Никуленкова Т. Т., Маргелов В. Н.* и др. Технологическое проектирование предприятий общественного питания. — М.: Экономика, 1982.

Дополнительная

3. ГОСТ Р 50935-2007. Услуги общественного питания. Требования к персоналу.

4. ГОСТ 2.105-95. Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам.

5. ГОСТ Р 50647-94. Общественное питание. Термины и определения.

6. ГОСТ Р 50764-95. Услуги общественного питания. Общие требования.

7. ГОСТ Р 50763-2007. Услуги общественного питания. Продукция общественного питания, реализуемая населению. Общие технические условия.

8. ГОСТ Р 50762-2007. Услуги общественного питания. Классификация предприятий общественного питания.

9. *Дуборасова Т. Ю.* Сенсорный анализ пищевых продуктов. — М.: Маркетинг, 2001.

10. *Журавская Н. К.* и др. Исследование и контроль качества мяса и мясопродуктов. — М.: Агропромиздат, 1995.

11. Журналы «Вы и Ваш ресторан», «Ресторанный бизнес», «Питание и общество» и др., 2000–2009.
12. Ковалев Н. Н., Куткина М. Н., Карцева Н. Я. Русская кухня. — М.: Деловая литература, 2000.
13. Ладодо К. С., Дружинина Л. В. Детское питание. — М.: Колос, 2005.
14. Лурье И. С., Шаров А. И. Технохимический контроль сырья в кондитерском производстве. — М.: Колос, 2001.
15. Методические указания к проведению аудиторных практических занятий «Горячий цех предприятия общественного питания» / Сост. М. В. Вуколова. — М.: Изд-во Рос. экон. акад., 2005.
16. Постановление Правительства РФ от 15 августа 1997 г. № 1036 «Правила оказания услуг общественного питания».
17. Ратушный А. С. Кулинария: Сборник рецептур. — М.: ИД МСП, 2001.
18. Родина Т. Г., Фукс Г. А. Дегустационный анализ продуктов. — М.: Колос, 2004.
19. СНиП 2.07.01-89. «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений».
20. СанПиН 2.3.6.1079–01. «Санитарно-эпидемиологические требования к организации общественного питания, изготовлению и оборотоспособности в них пищевых продуктов и продовольственного сырья».
21. Сборник рецептур блюд диетического питания для предприятий общественного питания. — К.: Техника, 1999.
22. Сборник рецептур блюд и кулинарных изделий для предприятий общественного питания. — М.: Экономика, 1983 — 2001 гг.
23. Сборник рецептур мучных кондитерских и булочных изделий для предприятий общественного питания. — М.: Экономика, 2005.
24. Сборник рецептур национальных блюд. — М.: Свобода, 2004.
25. Справочник по диетологии / Под ред. А. А. Покровского и М. А. Самсонова. — М.: Медицина, 2001.
26. Справочник по товароведению продовольственных товаров / Под ред. Т. Г. Родиной. — М.: Колос, 2003.

27. Справочник руководителя предприятия общественного питания. — М.: Министерство торговли РФ, 2000.
28. Справочник технолога общественного питания. — М.: Колос, 2000.
29. Технология продукции общественного питания: Учеб. пособие. В 2 т. / Под ред. А. С. Ратушного. — М.: МИР, 2004.
30. СанПиН-2.3.2.1324-03 «Гигиенические требования к срокам годности и условиям хранения пищевых продуктов».
31. Химический состав пищевых продуктов. Справочные таблицы содержания основных пищевых веществ и энергетической ценности блюд и кулинарных изделий / Под ред. И. М. Скурихина и В. А. Шатерникова. — М.: Легкая и пищевая промышленность, 2007.
32. Химический состав пищевых продуктов. Справочные таблицы содержания аминокислот, жирных кислот, витаминов, макро- и микро- элементов, органических кислот и углеводов / Под ред. И. М. Скурихина и М. Н. Волгарева. — М.: Агропромиздат, 2003.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

Темы проектов предприятий общественного питания

1. Проект бара любителей пива на 40 мест.
2. Проект детского кафе на 60 мест с пончиковой.
3. Проект кафе молодежного на 80 мест с вареничной.
4. Проект кафе на 140 мест с банкетным залом.
5. Проект кафе на 50 мест с банкетным залом.
6. Проект кафе на 50 мест с витаминным баром.
7. Проект кафе на 50 мест с салат-баром.
8. Проект кафе на 58 мест с пирожковой на 16 мест и магазином кулинарией.
9. Проект кафе на 60 мест с пончиковой.
10. Проект кафе-кондитерское на 64 места с пирожковой.
11. Проект комплекса развлекательного центра с услугами общественного питания: ресторан на 230 мест с банкетными залами, кафе-мороженое, бар, буфет, боулинг, домашний кинотеатр, варьете, бассейн (межкафедральная тема).
12. Проект кофейного бара при аэровокзале на 25 мест.
13. Проект пирожковой на 50 мест с фитобаром.
14. Проект предприятия общественного питания при мелькомбинате на 90 мест.
15. Проект предприятия общественного питания при промышленном предприятии с числом работающих в наиболее многочисленную смену 280 человек.
16. Проект ресторана на 100 мест с VIP-залом.
17. Проект ресторана на 110 мест с банкетным залом и баром.
18. Проект ресторана на 120 мест с суши-баром.

19. Проект ресторана на 50 мест с банкетным залом и баром.
20. Проект ресторана на 60 мест со спорт-баром.
21. Проект ресторана с восточными морскими деликатесами на 40 мест.
22. Проект ресторана с японской кухней на 46 мест и коктейль бара на 28 мест.
23. Проект столовой на 100 мест с диетзалом на 40 мест.
24. Проект столовой на 100 мест с пирожковой.
25. Проект столовой на 120 мест с пирожковой на 40 мест и магазином кулинарией.
26. Проект школьной столовой на 150 мест с буфетом.
27. Проект школьной столовой на 200 мест с кафетерием.
28. Комбинат полуфабрикатов и кулинарных изделий, перерабатывающий 15 т сырья в смену.
29. Комплекс предприятий питания при 4-звездочной гостинице на 500 человек, проживающих в гостинице.
30. Проект столовой для питания сотрудников, работающих в 5-звездочной гостинице.
31. Проект кафе-мороженое на 50 мест.
32. Проект VIP-бара при аэропорту Шереметьево.
33. Проект кафе при развлекательном центре (боулинг, домашний кинотеатр, варьете).
34. Проект кафе при международном автовокзале.

Графики загрузки торговых залов предприятий общественного питания

Таблица 1

Специализированные кафе

Часы работы	Кафе кондитерское		Кафе детское		Кафе-автомат	
	Оборачиваемость места за 1 ч. раз	Загрузка зала, %	Оборачиваемость места за 1 ч. раз	Загрузка зала, %	Оборачиваемость места за 1 ч. раз	Загрузка зала, %
8-9	—	—	—	—	3	30
9-10	3	30	2	40	3	40
10-11	3	50	2	40	3	40
11-12	3	60	2	40	3	50
12-13	2	90	2	80	3	100
13-14	2	90	2	80	3	100
14-15	3	90	2	70	3	90
15-16	3	60	2	50	3	60
16-17	3	40	2	20	Перерыв	
17-18	Перерыв					3
18-19	2	70	—	—	3	60
19-20	2	90	—	—	3	40
20-21	2	60	—	—	—	—
21-22	2	50	—	—	—	—

Таблица 2

Различные виды ресторанов

Часы работы	Городской		При гостинице		При аэровокзале	
	Оборачиваемость места за 1 ч. раз	Загрузка зала, %	Оборачиваемость места за 1 ч. раз	Загрузка зала, %	Оборачиваемость места за 1 ч. раз	Загрузка зала, %
1	2	3	4	5	6	7
8-9	—	—	2	40	1,5	40
9-10	—	—	2	60	1,5	50
10-11	—	—	1,5	30	1,5	60
11-12	1,5	20	1,5	40	1,5	70
12-13	1,5	30	1,5	100	1,5	90
13-14	1,5	90	1,5	90	1,5	90

1	2	3	4	5	6	7
14–15	1,5	70	1,5	80	1,5	80
15–16	1,5	40	1,5	50	1,5	70
16–17	1,5	30	1,5	30	1,5	50
17–18	Перерыв		Перерыв	–	Перерыв	–
18–19	0,4	50	0,6	70	0,6	40
19–20	0,4	100	0,6	100	0,6	70
20–21	0,4	90	0,6	80	0,6	80
21–22	0,4	80	0,6	70	0,6	80
22–23	0,4	40	0,6	60	0,6	65
23–24	–	–	–	–	0,6	60

Таблица 3

Столовые

Часы работы	Общедоступные		Диетические		При производственном предприятии*	
	Оборачиваемость места за 1 ч. раз	Загрузка зала, %	Оборачиваемость места за 1 ч. раз	Загрузка зала, %	Оборачиваемость места за 1 ч. раз	Загрузка зала, %
6.30–7.30	Завтрак		Завтрак	–	4	50
8–9	3	30	2	60	–	–
9–10	3	20	2	40	–	–
10–11	3	20	2	20	–	–
11–12.20	Обед		Обед		4	100
11–12	2	40	1,5	70	–	–
12.20–13	–	–	–	–	2	80
12–13	2	70	1,5	90	–	–
13–14	2	90	1,5	80	3	60
14–15	2	80	1,5	60	3	50
15–16	2	40	1,5	40	3	20
16–17	Перерыв		Перерыв	–	3	20
	Ужин		Ужин	–	–	
17–18	2	30	2	40	3	40
18–19	2	40	2	40	Перерыв	–
19–20	2	20	2	30	3	89

* для рабочих и населения

Предприятия быстрого обслуживания и бары

Часы работы	Закусочная		Шашлычная*		Пивной бар**	
	Оборачиваемость места за 1 ч. раз	Загрузка зала, %	Оборачиваемость места за 1 ч. раз	Загрузка зала, %	Оборачиваемость места за 1 ч. раз	Загрузка зала, %
8–9	3	40	–	–	–	–
9–10	3	50	–	–	–	–
10–11	3	50	1,5	40	3	60
11–12	2	50	1,5	60	3	70
12–13	2	90	1,0	80	3	70
13–14	2	90	1,0	100	3	90
14–15	2	90	1,0	90	Перерыв	–
15–16	3	60	1,0	90	3	70
16–17	Перерыв	–	1,0	60	3	90
17–18	3	30	Перерыв	–	3	90
18–19	3	50	0,6	70	3	70
19–20	3	60	0,6	100	–	–
20–21	3	30	0,6	100	–	–
21–22	–	–	0,6	80	–	–

* С обслуживанием официантами.

** Обслуживание через стойку.

Примерные значения оборачиваемости места за день для предприятий общественного питания различного типа

Столовые

Общедоступные — 11; диетические (с самообслуживанием — 10,7; с обслуживанием официантами — 8); на промышленных предприятиях (закрытого типа — 6–8; с общедоступным входом — 9,7); при вузах (со свободным выбором блюд — 11; с питанием по абонементам — 10; в залах для профессорско-преподавательского состава — 7).

Кафе

Общего типа (с самообслуживанием — 15; с обслуживанием официантами — 9); специализированные (молочные с самообслуживанием — 16; кондитерские с самообслуживанием — 20; молодежные с обслуживанием официантами — 7; кафе-мороженое с обслуживанием официантами — 7).

Рестораны

Общедоступные — 5,5; общедоступные, днем работающие по сокращенному меню — 7; при гостиницах — 6,5; при гостиницах, днем работающие по сокращенному меню — 7,5.

Закусочные

С самообслуживанием — 20; с обслуживанием официантами — 11.

Буфет

В отдельном помещении — 30.

Предприятия-автоматы

Закусочная — 24; кафе — 21; буфет — 27; пивной бар — 13.

Примеры расчета количества потребителей и количества блюд в проектируемом предприятии общественного питания

Примеры расчета количества потребителей и количества блюд, реализуемых в кафе «Молочное» на 60 мест (занятие 2, задание 1).

Определение количества потребителей

Количество потребителей, обслуживаемых за 1 ч работы предприятия, определяется по формуле (2.1.1). Расчет количества потребителей в молочном кафе на 60 мест будет следующим:

$$N_{11-12} = \frac{60 \times 2 \times 30}{100} = 36,$$

$$N_{17-18} = \frac{60 \times 2 \times 50}{100} = 36,$$

$$N_{12-13} = \frac{60 \times 2 \times 60}{100} = 72,$$

$$N_{18-19} = \frac{60 \times 2 \times 30}{100} = 36,$$

$$N_{13-14} = \frac{60 \times 2 \times 80}{100} = 96,$$

$$N_{19-20} = \frac{60 \times 1,2 \times 60}{100} = 43,$$

$$N_{14-15} = \frac{60 \times 2 \times 50}{100} = 60,$$

$$N_{20-21} = \frac{60 \times 1,2 \times 60}{100} = 43,$$

$$N_{15-16} = \frac{60 \times 2 \times 30}{100} = 36,$$

$$N_{21-22} = \frac{60 \times 1,2 \times 30}{100} = 22.$$

$$N_{16-17} = \frac{60 \times 2 \times 20}{100} = 24,$$

Общее количество потребителей за день составит по формуле (2.1.2):

$$N_{д} = 36 + 72 + 96 + 60 + 36 + 24 + 36 + 36 + 43 + 43 + 22 = 504 \text{ чел.}$$

Определение количества блюд

Пример определения количества отдельных видов блюд для кафе «Молочное» на 60 мест.

Общее количество блюд определяется по формуле (2.1.4).

$$n_{бл} = 504 \times 1,6 = 806 \text{ шт.}$$

Таблица 1

Определение количества потребителей

Часы работы	Оборачиваемость места за 1 ч. раз (К)	Загрузка зала, %	Количество питающихся, чел.
11–12	2	30	36
12–13	2	60	72
13–14	2	80	96
14–15	2	50	60
15–16	2	30	36
16–17	2	20	24
17–18	2	30	36
18–19	2	50	36
19–20	1,2	60	43
20–21	1,2	60	43
21–22	1,2	30	22
Итого за день	2		504

Таблица 2

Определение количества отдельных видов блюд, выпускаемых предприятием, согласно процентному соотношению блюд (пример дан для кафе «Молочное» на 60 мест

Блюда	Соотношение блюд, %		Количе- ство блюд
	от общего количества	от данной группы	
Холодные блюда	35		282
Гастрономические продукты	–	–	–
Молоко и кисломолочные продукты		100	282
Супы	10		81
Вторые горячие блюда:	45		362
молочные		50	181
овощные, крупяные и мучные		20	72
яичные и творожные		30	109
Сладкие блюда и горячие напитки	10		81

**Расчет количества покупных товаров
(пример дан для кафе «Молочное» на 60 мест)**

Наименование товара	Норма потреб- ления одним потребителем	Общее количество на 504 человека
Холодные напитки, л:	0,09	45,36
фруктовая вода	0,02	10,08
минеральная вода	0,02	10,08
натуральный сок	0,02	10,08
напиток собственного производства	0,03	15,12
Хлеб и хлебобулочные изделия, г:	75	37800
ржаной	25	9450
пшеничный	50	18900
Мучные кондитерские изделия, шт.	0,85	683
Шоколад, кг	0,03	15
Орехи и чипсы, г	50	25200
Фрукты, кг	0,03	15
Сигареты, пачка	0,1	50
Винно-водочные изделия, л	0,1	50

**Коэффициент потребления блюд одним человеком
в предприятии общественного питания в зависимости
от типа предприятия**

Тип предприятия	Коэффициент потребления
1	2
Столовые	
• общедоступные и диетические со свободным выбором блюд:	
завтрак	2,0
обед	3,0
ужин	2,0
• при производственном предприятии: [*]	
завтрак	3,0
обед	3,0–4,0
ужин	3,0
• при вузах:	
завтрак	2,0
обед	3,0
ужин	2,0
Ресторан:	
• городской и при гостиницах:	3,5
днем	3,0
вечером	4,0
• при вокзалах	3,5
Кафе:	
с самообслуживанием	2,5
с обслуживанием официантами	2,5
Кафе специализированные:	
молочное	1,5
кондитерское	0,8
молодежное	2,5
мороженое	1,2
детское	1,5
Кафе-автомат	2,0
Закусочная с самообслуживанием:	1,5

1	2
пирожковая	1,0
чебуречная	2,0
сосисочная	2,0
пельменная	2,0
вареничная	2,0
Закусочная с обслуживанием официантами:	
шашлычная	2,5
Специализированные предприятия быстрого обслуживания (мясные, мучные, смешанной специализации)	1,5

* Комплексный рацион.

Примерное соотношение различных групп блюд, выпускаемых предприятиями общественного питания различного типа

Таблица 1

Соотношение блюд в различных типах столовых

Блюда	Соотношение блюд в столовой общедоступной и диетической со свободным выбором, %							
	завтрак		обед		ужин		от данной группы	от общего количества
	от общего количества	от данной группы	от общего количества	от данной группы	от общего количества	от данной группы		
Холодные закуски:	35		20				35	
Рыбные, мясные салаты, молоко и кисломолочные продукты		60			60			60
Супы:		40			40			40
прозрачные, заправочные, пюреобразные, молочные, холодные, сладкие			25					
Вторые горячие блюда:					80			
рыбные, мясные, овощные и крупяные	50		35				50	
личные и творожные		50			80			50
Сладкие блюда	15		20				15	

		25/30		25		
е		30/35		30		
ы		35/25		35		
мололочные кты		10/10		10		
е закуски	5/5	100/100	5	100	5	
	25/10		25		10	
ачные		15/30		15		
вочные		75/60		75		
ные, ные, сладкие		10		10		
горячие блюда:	30/25		25		25	
е		15/30		20		
е		65/30		55		
ые		5		5		
ные		10/5		10		
е и творожные		5/5		10		
е блюда	10/15		10		15	

Примечания: 1. В числителе — процент от количества блюд, реализуемых в дневное время, знаменателем — количество блюд, реализуемых в вечернее время.

2. Для ресторанов в заправочные супы должны быть включены солянки.

3. Процентное соотношение отдельных блюд может быть изменено в зависимости от конкретных условий предприятия.

Т

Соотношение блюд в закусочных

Блюда	Соотношение блюд в закусочных, %					
	закусочная		пельменная		шашлычная	
	от общего количества	от данной группы	от общего количества	от данной группы	от общего количества	от данной группы
ые закуски:	35		20		25	
экономические кты		40		30		40
и		25		50		60
и кисломолоч- продукты		10		20		
роды		25		-		
	10		15		15	
горячие блюда:	50		60		60	
е		15		-		15
е		70		90		90
е, творожные		15		10		

данные ски:	35		35		30
астрономические продукты		40		50	
паты		-		20	
око и кисломо- нные продукты		50		30	
ерброды		10		-	
ы	5		-		5
ые горячие блюда:	40		40		40
енные		50		65	
щные, ляные и мучные		20		20	
нные, рожные		30		15	
дкие блюда	20		25		25

Пр

Примерные нормы потребления напитков, хлеба, кондитерских изделий одним потребителем на предприятиях общественного питания различного типа

Наименование	Столовая		Ресторан		Кафе	Закусочная
	общедоступная	студенческая	городской*	при вокзале		
чайные напитки, л	0,1	0,1	0,05	0,1	0,1	0,05
кофеиновые напитки, л	0,05	0,06	0,25	0,15	0,09	0,07
в числе:						
тепловая вода	0,03	0,03	0,05	0,02	0,02	0,03
холодная вода	0,01	0,02	0,08	0,04	0,02	0,02
фруктовый сок	0,01	0,01	0,02	0,01	0,02	0,02
сок собственного производства	-	-	0,10	0,05	0,03	-
хлеб и хлебобулочные изделия, г	100	150	100	130	75	75
в числе:						
батоном	50	75	50	80	25	25
булочкой	50	75	50	50	50	50
кондитерские изделия, шт.	0,3	0,5	0,5	1,0	0,85	0,25

Составление расчетного меню (со свободным выбором блюд) на летне-осенний период

План-меню кафе «Молочное» на 48 мест

№ блюда по сборнику рецептур [16]	Наименование блюда	Выход, г	Количество порций, шт.
1	2	3	4
	<i>Фирменные блюда</i>		
*	Творожный медок	180	24
*	Плов с грибами	200	40
*	Омлет «Крупинка»	70	40
*	Крем «Птичье молоко»	200	10
*	Пломбир с ликером	150/30	10
*	Пломбир с арахисом	150/20	10
*	Пломбир с шоколадом	150/25	10
*	Пломбир с ягодами	150/30	10
*	Коктейль «Оптина Пустынь»	210	11
*	Коктейль молочно-персиковый	150	13
	<i>Холодные блюда и закуски</i>		
1037	Молоко с малиновым соком	200	20
1032	Кефир с кукурузными хлопьями	200/15	20
1032	Йогурт «Данон» в ассортименте	125	20
1040	Сливки с кофейным ликером	100/50	20
500	Крем творожный	200	20
487	Творог со сметаной и сахаром	195	20
489	Творог со свежей зеленью	160	20
486	Творожная масса с розовым вареньем и шоколадом	125	20
485	Творожная масса с орехами, курагой в кокосовой стружке	125	20
1031	Молоко кипяченое	200	20
1031	Молоко «Чудо» в ассортименте	200	20
	<i>Первые блюда</i>		
260	Суп молочный с тыквой и пшеном	250	25
262/416	Суп молочный с клецками	250	25

1	2	3	4
304	Окрошка овощная на кефире	250	20
	<i>Вторые горячие блюда</i>		
359/863	Зразы картофельные с соусом сметанным	200/75	40
1079	Вареники с творогом со сметаной	200/25	40
1081	Блины с абрикосовым джемом	150/20	37
495	Сырники по-киевски	150/5/20	40
497/903	Пудинг из творога с соусом клюквенным	200/75	40
480	Яйца, запеченные под молочным соусом	170/5	37
	<i>Сладкие блюда</i>		
921	Бананы с молоком	255	10
953	Кисель молочный густой с малиновым джемом	200/20	10
	<i>Горячие напитки</i>		
1010	Чай с лимоном	200/15/7	16
1011	Чай с молоком	150/50/15	16
1014	Кофе черный	100	16
1016	Кофе с молоком	100/25/15	26
1019	Кофе на молоке по-варшавски	200/5	16
1025	Какао с молоком	200	16
1028	Какао с мороженым	200	16
1029	Горячий шоколад	200	12
	<i>Холодные напитки</i>		
	Фруктовая вода в ассортименте	200	46
	Минеральная вода в ассортименте	200	46
	Натуральный сок в ассортименте	200	46
1038	Молочный напиток с малиновым джемом	200	10
1052	Коктейль молочно-шоколадный	150	13
1058	Коктейль молочно-яблочный с мороженым	150	13
1062	Коктейль персиковый	150	13
1061	Коктейль апельсиновый с мускатным орехом	150	13
	Хлеб пшеничный	50	465

1	2	3	4
	Хлеб ржаной	25	465
	<i>Мучные кондитерские изделия</i>		
46	Пирожное песочное с белковым кремом	42	66
50	Пирожное «Песочное кольцо»	48	66
58	Пирожное «Слойка», обсыпанное рафинадной пудрой	42	66
57	Пирожное «Слойка» с сыром	50	66
40	Пирожное бисквитное с белковым кремом	42	66
61	Пирожное «Трубочка» с кремом	42	66
	Фрукты в ассортименте		13,95 кг
	Конфеты, печенье в ассортименте		13,95 кг

* На фирменные блюда разработаны технико-технологические карты.

Рекомендуемый химический состав и примерные суточные наборы продуктов для детей

Таблица 1

Рекомендуемые химический состав, энергетическая ценность блюд по рационам для работников III группы инженерности труда

Прием пищи	Энергетическая ценность		Содержание, г			
	распределение суточного рациона, %	кДж	ккал	белков	жиров	углеводов
Завтрак	25	3344-2821	800-675	24-20	29-25	110-93
Обед	35	4639-3950	1120-945	34 29	41 34	154-130
Полдник	15	2006-1692	480-405	14-12	18-15	66-55
Ужин	25	3344-2821	800 675	24 20	29-25	110-93
Итого	100	13333-11284	3200-2700	96-81	117-99	440-371

Таблица 2

Примерные суточные наборы продуктов для детей, г

Продукт	Возраст, лет		Дети-спортсмены	Отдыхающие в летних лагерях	Начальные классы (набор для школьных завтраков и обедов)
	7-11	11-14			
Хлеб пшеничный	150	200	250	200	40
Хлеб ржаной	75	125	200	300	25
Мука картофельная	5	5	5	5	-
Мука пшеничная	20	35	10	60	6
Крупа, бобовые и макаронные изделия	65	80	75	80	30

и	15	15	120	100	25
	60	60			
	10	10	10	15	-
	0,2	0,2	0,4	0,3	0,03
кофе	1,0	1,0	1,3	2,0	1,5 (суппорт)
растительное	8	15	20	10	7
пицца	120	175	200	120	75
	60	75	30	50	40
т.	1	1	0,5	1	0,5
ое	40	50	40	50	15
	500	500	400	400	190
	45	50	60	30	20
	15	20	15	20	4
	10	15	-	-	7
ые изделия	-	-	60	-	-
л	-	-	-	-	10

Прило

Определение расхода сырья и полуфабрикатов для приготовления блюд

Т

Пример расчета расхода сырья, полуфабрикатов и кулинарных изделий
в студенческом кафе на 100 мест

Наименование продуктов	Наименование блюд									
	Масло сливочное		Сыр российский		Семга соленая		Колбаса чай- ная с хреном		Салат из белокочанной капусты	
	1 порц.	20 порц.	1 порц.	20 порц.	1 порц.	10 порц.	1 порц.	10 порц.	1 порц.	78 порц.
ое	15	0,3								
сийский			53	1,06						
					70	0,7				
					10	0,1				
чайная							62	0,62		
							3	0,03		
данная									70,7	5,514

Сводная продуктовая ведомость

Сырье, полуфабрикаты, кулинарные изделия	Количество, кг	Нормативно-техническая документация
Масло сливочное	0,3	ГОСТ Р 52969-2008
Сыр российский	1,06	ГОСТ 7616-85
Семга	0,7	ГОСТ 24896-81
Лимон	0,1	ТУ 28-32-84
Колбаса чайная	0,62	ГОСТ 16290-86
Лук репчатый	0,58	ГОСТ 1723-86
Уксус 3-%ный	0,58	ГОСТ Р 52101-2003
Сахар-песок	2,34	ГОСТ 21-94
Масло растительное (подсолнечное)	2,34	ГОСТ Р 52465-2005

Нормативы для расчета складских помещений

Таблица 1

Нормы нагрузки продуктов на 1 м² грузовой площади пола
и примерные сроки их хранения

Наименование продукта	Сроки хранения, сут.	Норма нагрузки продукта на 1 м ² площади
Рыба мороженая	4	200–220
Рыба парная	2	180–200
Полуфабрикаты из рыбы	1–2	80–100
Говядина (мороженая)	4	120–140
Свинина охлажденная	3	100–120
Субпродукты (печень, почки)		100
охлажденные	1	120–140
мороженые	4	160–180
Полуфабрикаты из мяса	1–2	80–100
Куры, цыплята, кролики:		
охлажденные	2	120–140
мороженые	3	150–180
полуфабрикаты	1–2	80–100
Молочно-жировые продукты	1–3	120–160
Масло сливочное	3	160
Маргарин сливочный	3	160
Сметана	3	160
Жир свиной	3	160
Молоко	0,5	120–160
Сыры	5	220–260
Сливки 10%	1	160
Ряженка	0,5	160
Простокваша	0,5	160
Яйца	5	200–220
Фрукты, ягоды, зелень	2	80–100
Маринады	5	160–200
Огурцы соленые	5	160–200
Капуста квашенная	5	160–200

Наименование продукта	Сроки хранения, сут.	Норма нагрузки продукта на 1 м ² площади
Винно-водочные изделия	10	170–200
Пиво, воды	2	170–220
Кондитерские изделия	5	80–100
Консервы	10	220–260
Замороженные фрукты, ягоды	10	220–260
Готовые кулинарные изделия замороженные	10	220–260
Кулинарные изделия	1	100
Овощи и картофель	5	300–400
Полуфабрикаты из овощей	1–2	180–220
Крупа, мука, макароны	5–10	300–500
Сахар	5–10	300–500
Сухофрукты	5–10	100
Приправы, специи	5–10	100
Соль	5–10	600
Грибы сушеные	10	200
Повидло, джем	5	400

Пример. Рассчитать площадь камеры для хранения полуфабрикатов в функциональных емкостях, контейнерах и молочно-жировой камеры, в студенческом кафе на 100 мест. Расчет представить в виде табл. 2–7.

Существующие функциональные емкости можно использовать для приготовления пищи, хранения, транспортировки и раздачи ее. Наружные размеры функциональных емкостей соответствуют внутренним размерам средств их перемещения и, кроме того, определяют внутренние размеры технологического оборудования, серийный выпуск которого начат промышленностью. Модулем функциональных емкостей являются длина и ширина (530 × 325 мм). Высоту выбирают из следующего ряда размеров: 20; 40; 65; 100; 150 и 200 мм. Для приготовления изделий на пару применяют перфорированные вкладыши высотой 55, 140 и 190 мм. Условное обозначение Е1 × 100 означает, что высота емкости равна 100 мм, длина и ширина 530 × 325 мм,

Е2 × 150 —высота— 150 мм, длина и ширина равны 2/3 модуля, т. е. 354 × 325 мм, Е3 —1/2 модуля (265 × 325 мм), Е4 — 1/3 модуля (176 × 325 мм) и Е5 — 1/4 модуля (265 × 162 мм). Функциональные емкости могут быть с крышками (Е1 × 100К1). В каждую функциональную емкость помещают полуфабрикаты и кулинарные изделия только одного наименования.

Передвижные контейнеры по ГОСТ 30294-95 предназначены для транспортировки полуфабрикатов, кулинарных и кондитерских изделий из заготовочных в доготовочные предприятия общественного питания и магазины кулинарии. Передвижной контейнер КП-160 имеет габаритные размеры 800 × 600 × 900 мм, грузоподъемность 160 кг; КП-300 — соответственно 800 × 600 × 1700 мм и 300 кг.

Площадь камеры полуфабрикатов равна 1,6 м² (0,48 : 0,3). При расчете площади охлаждаемой камеры для экспедиции необходимо иметь в виду, что там готовая продукция и полуфабрикаты хранятся в функциональных емкостях на стеллажах, поэтому следует определять полезную площадь передвижных стеллажей, а не контейнеров.

Таблица 2

Расчет числа единиц функциональных емкостей

Полуфабрикат	Масса изделия, кг	Обозначение функциональной емкости	Вместимость, кг	Число функциональных емкостей
Капуста зачищенная	7,514	Е1 × 100К1	10	1
Лук репчатый очищенный	8,380	Е1 × 100К1	10	1
Почки говяжьи	4,800	Е1 × 100К1	10	1
Шпик п/ф	3,150	Е1 × 100К1	10	1
Говядина к/к	30,000	Е1 × 200К1	15	2
Итого		Е1 × 200К1		2
		Е1 × 100К1		4

ста за выделением	E1 × 100K1	1	8	
репчатый очищенный	E1 × 100K1	1	8	
ки говяжьи	E1 × 100K1	1	8	
к	E1 × 100K1	1	8	
дина к/к	E1 × 200K1	2	6	
о				

Расчет площади охлаждаемой камеры полуфабрикатов

Оборудование	Тип	Число	Габаритные размеры, мм	Площадь единицы оборудования, м ²	Площадь оборудования
Контейнер	КП-160	1	800 × 600 × 900	0,48	
о					

Расчет полезной площади молочно-жировой камеры, занятой продуктами

Наименование сырья, полуфабрикатов	Потребность в сутки, кг	Время хранения, сут.	Кол-во хранимого сырья с учетом сроков хранения, кг	Температура хранения, °C	Норма загрузки, кг/м ²
животный	0,75	3	2,25	+2	260
ир	10,0	1	10,0	+2	160
инарный жир	0,94	3	2,82	+2	260
гарин	3,65	2	7,3	+2	260
о сливочное	3,54	2	7,08	+2	260
око	27,23	1	27,23	+2	160
енка	10,0	1	10,0	+2	160
ана	7,67	3	23,01	+2	160
российский	1,86	3	5,58	+2	280
о					

Расчет полезной площади молочно-жировой камеры,
занятой складским оборудованием

Наименование про- дукта	Площадь, занимаемая продуктом, м ²	Вид склад- ского оборудо- вания*	Габаритные размеры			Коэф- фици- ент, шт.	Полезная площадь, м ²
			длина, мм	ширина, мм	высота, мм		
1	2	3	4	5	6	7	8
Жир животный	0,008	Стеллаж	1050	840	2000	0,09	0,079
Кефир	0,063	Стеллаж	1050	840	2000	0,07	0,055
Кулинарный жир	0,011	Стеллаж	1050	840	2000	0,01	0,010
Маргарин	0,028	Стеллаж	1050	840	2000	0,03	0,026
Масло сливочное	0,027	Стеллаж	1050	840	2000	0,03	0,026
Молоко	0,170	Стеллаж	1050	840	2000	0,19	0,167
Ряженка	0,063	Стеллаж	1050	840	2000	0,07	0,055
Сметана	0,144	Стеллаж	1050	840	2000	0,16	0,141
Сыр российский	0,020	Стеллаж	1050	840	2000	0,02	0,0180
Итого	0,534					0,67	0,577

* Вид и габаритные размеры складского оборудования приведены в табл. 7 данного приложения.

Площадь молочно-жировой камеры равна $1,9\frac{1}{2}$ м² ($0,577 : 0,3$).

Вид и габаритные размеры складского оборудования

Вид складского оборудования	Тип, марка	Габаритные размеры, мм		
		длина	ширина	высота
1	2	3	4	5
Стеллаж производственный стационарный	СПС-1	1470	840	2000
Стеллаж производственный стационарный	СПС-2	1050	840	2000
Стеллаж производственный стационарный	СЖ-1	1500	800	2000
Стеллаж производственный стационарный	СЖ-1А	1000	800	2000
Стеллаж производственный передвижной	СПП	1198	630	1750
Стеллаж производственный передвижной	СПП-125	600	400	1500
Стеллаж производственный передвижной	СПП-230	700	600	1500
Стеллажи складских помещений	СКП-1	1000	500	2250
Стеллажи складских помещений	СКП-2	1000	800	2250
Стеллажи складских помещений	СКП-3	1500	500	2250
Стеллажи складских помещений	СКП-4	1500	800	2250
Подтоварник	ПТ-1	1470	840	280
Подтоварник	ПТ-2	1050	840	280
Подтоварник	ПТ-1А	1470	630	280
Подтоварник	ПТ-2А	1050	630	280
Подтоварник	ПТ-11	1500	800	280
Подтоварник	ПТ-11А	1000	800	280
Подтоварник	ПТ-22	1500	500	280
Подтоварник	ПТ-22А	1000	500	280
Тележка подъемная	ТП-80	946	410	1250
Тележка подъемная	ТП-80К	1030	410	1250

Условные коэффициенты использования площади помещений

Наименование помещений	Условный коэффициент
Складские помещения и помещения экспедиции	0,45–0,55
Цехи:	
мясной, рыбный, овощной, мясорыбный	0,35
холодный	0,35
горячий, кондитерский, кулинарный	0,3
обработки зелени	0,4
доготовочный	0,4
Моечные:	
столовой посуды	0,35
кухонной посуды	0,4
полуфабрикатной тары	0,4
Помещение для резки хлеба	0,4

Технологические расчеты производственных цехов

Таблица 1

Производственная программа мясо-рыбного цеха

Наименование продуктов	Единица измерения	Количество
Филе палтуса с кожей и костями	кг	7,175
Лосось с/м потрошенный	кг	13,073
Креветки охлажденные	кг	2,752
Свиная вырезка охлажденная	кг	5,980
Говядина свежемороженая	кг	5,210
Телятина свежемороженая	кг	4,000
Ягненок, п/ф, свежемороженный	кг	10,40
Куриное филе свежемороженое	кг	4,000
Филе баранины свежемороженое	кг	1,500
Филе морского гребешка с/м	кг	0,627
Трубач свежемороженный	кг	1,190
Креветка в/м не разделанная	кг	2,080
Кальмар (филе с/м обезглавленное)	кг	6,369
Краб варено-мороженный	кг	0,174
Филе куриное п/ф, охлажденное	кг	0,552
Итого		106,68

Таблица 2

Схема технологического процесса переработки сырья и выхода полуфабрикатов

Наименование сырья (к/к полуфабрикат)	Количество сырья, кг	Кулинарное использование	Операции по доработке полуфабриката	Количество порций, шт.
1	2	3	4	5
Вырезка	3339	Говядина «Щелкунчик»	Зачищают, нарезают на порции, отбивают, фаршируют, закрепляют шпажками, панируют	21

1	2	3	4	5
Вырезка	3498	Бифштекс с луком	Зачищают нарезают на порции	22
Боковой и наружный кусок тазобедренной части	5883	Жаркое «Красная шапочка»	Зачищают, нарезают мелким куском	37
Корейка	1503	Котлета «Серебряное копытце»	Зачищают, нарезают на порции, отбивают, на середину кусочек масла слив, завертывают, придавая форму котлеты, панируют	9
Мякоть шейной части, пашина,	870	Пельмени мясные	Рубленое мясо	10 кг
Обрезь	1430			
Корейка	4116	Эскалоп	Зачищают, нарезают на порции	28
Мякоть тазобедренной части	3861	Шницель	Зачищают, нарезают на порции, отбивают, панируют	27
Мякоть шейной части, обрезь	1924	Котлеты «Светлячок»	Рубленое мясо	26

Таблица 3

Оснащение рабочих мест в мясо-рыбном цехе

Наименование производственного процесса	Оборудование	Посуда	Инвентарь, инструменты
1	2	3	4
<i>Обработка мяса и мясных полуфабрикатов</i>			
Размораживание	Производственный стол, ванна моечная	Лотки	Электропила, нож
Промывание	Ванна моечная	Лотки	Щетка-душ
Зачистка	Стол производственный	Лотки	Разделочные доски, ножи

1	2	3	4
Нарезка	Стол производственный, весы	Лотки	Разделочные доски, средний нож поварской тройки
Пропускание через мясорубку	Мясорубка, стол производственный	Лотки	Пестик, нож
<i>Обработка рыбы и нерыбных продуктов моря</i>			
Размораживание	Производственный стол, ванна моечная	Лотки	Деревянная веселка
Промывание	Ванна моечная	Лотки	Деревянная веселка
Разделка на полуфабрикаты	Стол производственный	Лотки	Разделочные доски, ножи

Таблица 4

Расчет численности производственных работников

Наименование блюда	Количество полуфабрикатов за день	Коэффициент трудоемкости производства полуфабрикатов	Количество человеко-часов (чел.-ч)
Филе палтуса с кожей и костями	7,175	1,1	789
Лосось с/м потрошенный	6,540	1,1	719,4
Креветки с/м	2,752	0,7	192,64
Свиная вырезка	5,980	0,7	418,6
Говядина	5,210	0,7	364,7
Телятина	4,000	1,1	440,0
Ягненок, п/ф	52,000	1,5	7800,0
Куриное филе с/м	4,000	1,1	440,0
Филе баранины	1,500	1,1	165,0
Филе морского гребешка	0,627	1,5	94,05
Трубоч с/м	1,190	2,5	297,5
Креветка в/м не разделанная	2,080	1,0	208,0
Кальмар (филе с/м обезглавленное)	6,369	0,7	445,8
Краб в/м	0,174	0,7	12,18
Итого:			12386,87

**Схема технологического процесса и необходимые предметы
оснащения рабочего места овощного цеха**

Наименование рабочего места	Оборудование	Посуда	Инвентарь, инструменты
<i>Обработка овощей, зелени</i>			
Промывание	Подтоварник, ванна моечная	Лотки	Деревянная веселка
Очистка	Производственный стол, картофель и морковь на картофелеочистительных машинах	Контейнер для очищенных овощей, бачки для сбора отходов	Ножи: коренчатый, карбовочный, для чистки овощей, для удаления глазков
Нарезка	Стол производственный, овощерезательный механизм	Лотки	Нож для нарезки овощей, терки для овощей, разделочные доски

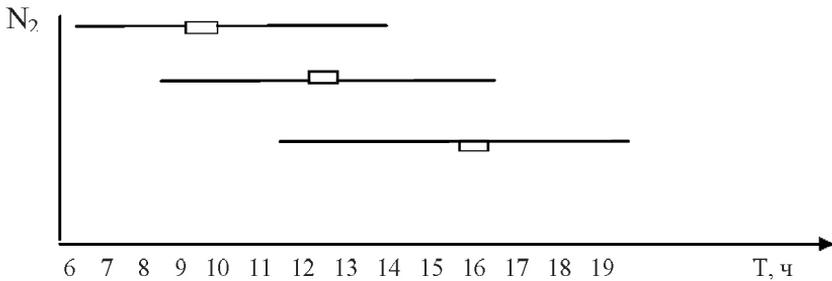


Рис. 1. График выхода на работу производственных работников овощного цеха

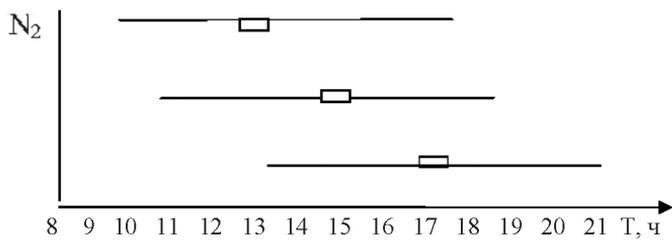


Рис. 2. График выхода на работу производственных работников холодного цеха

Коэффициенты трудоемкости изготовления блюд и плотность различных продуктов

Коэффициенты трудоемкости изготовления блюд

Наименование блюда	Коэффициент трудоемкости блюда	Наименование блюда	Коэффициент трудоемкости блюда
Яйцо под майонезом	0,5	Курица жареная	1,0
Рыба под маринадом	0,6	Лангет	0,6
Ассорти мясное	1,8	Мясо тушеное	0,5
Винегрет	0,7	Оладьи из печени	0,8
Голубцы овощные	1,9	Поджарка	1,0
Салат из свеклы	0,9	Печень жареная	0,5
Салат картофельный	0,9	Плов из баранины	0,8
Салат овощной с яйцом	1,1	Суфле и пудинг мяс.	0,7
Салат грибной	1,4	Люля-кебаб	2,2
Раки вареные (1 шт.)	0,1	Тефтели	0,7
Папштет печеночный	1,4	Зразы рубленые	1,1
Мясо отварное	0,3	Мясо запеченное	1,8
Мясо заливное	2,4	Котлеты по-киевски	0,5
Поросенок жареный	1,0	Сосиски отварные	0,3
Птица с овощами	1,2	Крупеник с творог.	0,5
Субпродукты отвар.	0,5	Баклажаны жареные	1,3
Телятина жареная	0,8	Запеканка картоф.	1,0
Борщ (в ассортименте)	1,1–1,8	Зразы картофельные	2,0
Щи (в ассортименте)	0,5–1,7	Кабачки тушеные	0,5
Рассольник	1,2–1,5	Пельмени отварные	0,2
Суп картофельный	0,9	Блины с икрой	1,0
Суп с фрикадельк.	1,5	Каша гречневая	0,3
Суп молочный	0,3	Рис отварной	0,3
Уха	1,3	Картофель отварной	0,4
Солянка	1,8	Картофель «фри»	0,7
Суп прозрачный	1,5	Сложный гарнир	0,4
Рыба по-русски	1,0	Омлет паровой	0,6
Рыба припущенная	1,0	Желе малиновое	1,0
Азу с гарниром	1,4	Крем шоколадный	1,0
Биточки рубленые	0,6	Кофе	0,1
Курица отварная	1,0	Чай с лимоном	0,2

Плотность различных продуктов

Наименование продуктов	Плотность, кг/дм ³ (р)	Наименование продуктов	Плотность, кг/дм ³ (р)
<i>Мясопродукты</i>		<i>Молочные продукты</i>	
Рубленые кости	0,50	Творог	0,60
Мясо:		Сметана	0,90
кусками без костей	0,85	<i>Овощи</i>	
фарш	0,90	Картофель сырой очищ	0,65
бефстроганов	0,84	Огурцы свежие	0,35
гуляш	0,79	Огурцы соленые	0,45
Котлетная масса	0,80	Морковь сырая очищ.	0,50
Потрошенная птица и дичь	0,25	Морковь шинкованная брусочками	0,46
Колбаса вареная	0,45	Морковь шинков. куб.	0,51
Колбаса копченая	0,65	Морковь шинкованная	0,55
Копчености	0,60	Свекла неочищенная	0,55
<i>Рыбопродукты</i>		Свекла с ботвой	0,50
Рыбное филе	0,80	Лук репчатый	0,60
Частиковая рыба	0,45	Лук шинкованный	0,42
Рыбные отходы	0,60	Капуста белокочанная	0,45
Сырье осетровой рыбы	0,50	Капуста свежая шинк.	0,60
Филе осетровой рыбы	0,80	Капуста квашеная	0,48
Головы и кости осетровой рыбы	0,50	Зелень (лук, укроп, петрушка, салат)	0,35
Копчености рыбные	0,70	Кабачки, помидоры	0,60
Рыба (фарш)	0,56	Брюква	0,60
<i>Крупы, макаронные изделия</i>		<i>Фрукты</i>	
Рис	0,81	Яблоки	0,55
Макароны	0,26	<i>Жиры, тесто</i>	
Пшено	0,82	Масло сливочное	0,90
Сечка перловая	0,75	Соль	1,14
Лапша	0,33	Тесто:	
Горох	0,85	песочное	0,70
Мука	0,46	бисквитное	0,25
Вермишель	0,60	заварное	0,17
Спагетти	0,60	слоеное	0,60

Габаритные размеры торгово-технологического оборудования

Торгово-технологическое оборудование	Тип, марка	Габаритные размеры, мм		
		длина	ширина	высота
1	2	3	4	5
Универсальный привод	УКМ-08	540	340	325
Универсальный привод	МП	540	340	325
Универсальный привод	ПХ-06	530	280	310
Привод	П-П	700	1100	770
Овощерезка	МКО	350	280	425
Соковыжималка	BGF-240	380	360	180
Картофелеочистительная машина	УММ-5	360	335	395
Тестомесильная машина	ТММ-1М	630	440	650
Плита электрическая	94/04 ОСТЕ	800	900	870
Плита электрическая	Футура РП-4/22	800	800	640
Плита электрическая	Футура РП-6	1200	800	960
Плита электрическая	ПЭ-0,17	500	800	850
Устройство электрическое варочное	УЭВ-40	400	600	240
Котел пищеварочный	КПЭМ	840	970	1110
Пароконвектомат	Rational	800	600	1200
Сковорода электрическая	Футура 110	1100	730	800
Фритюрница электрическая	ФЭ-20	500	800	300
Фритюрница электрическая	СР 706	600	700	420
Жарочный шкаф	ШЖЭ 2-2	850	900	1470
Шкаф жарочный электрический	ШЖЭ-051	800	800	640
Шкаф пекарный электрический секционный модулированный	ШПЭСМ-3	1200	1040	1630
Шкаф тепловой расстоечный	ШТР-01	800	600	1200
Кипятильник электрический	КНЭ-50	475	380	618
Кипятильник электрический	КНЭ-25	427	330	622
Холодильный шкаф	ШХ-085	800	800	640
Холодильный шкаф	ШХ-04М	750	750	1820
Холодильный шкаф	Интер-ТОН530	1820	574	620

1	2	3	4	5
Холодильный шкаф	Интер-400	680	750	2070
Холодильный шкаф	Бирюса	580	600	1250
Стол производственный	СП-1050	1050	840	860
Стол производственный	СПМ-1500	1500	800	860
Стол производственный	СП-1200	1200	800	860
Стол производственный	СП-2А	1000	750	900
Стол производственный	СП-1	1450	840	850
Стол производственный	СР-3/600	600	600	870
Стол для отходов	СО-1-1	950	630	860
Стеллаж-стойка	СТК-600	600	400	1800
Стул разрубочный	СР	500	500	800
Стеллаж	СТК-600	600	400	1800
Стеллаж	СП	600	400	1600
Стеллаж	СП	1200	400	1800
Стеллаж производственный	СПП	1450	630	1600
Подтоварник	ПТ	1150	400	180
Шкаф для хранения посуды		1450	630	1500
Табурет		400	400	500
Табурет		500	500	500
Ванна моечная	ВМСМ	840	630	530
Ванна моечная односекционная	ВМСМ-1	600	600	400
Ванна моечная односекционная	ВМ 1/630	630	630	870
Ванна моечная 2-секционная		1260	630	860
Ванна моечная 3-секционная	ВМ-3	1650	860	550
Ванна моечная передвижная для промывки гарнира	ВПГСМ	630	840	860
Весы настольные	СНЭ САИ	195	248	107
Весы электрические		500	500	250
Раковина для мытья рук	Р-1	500	400	240
Раковина для мытья рук	Р-2	500	300	240

Площадь, занимаемая одной порцией изделия

Наименование изделий	Площадь, м ²
Мясо жареное	0,01
Изделия из котлетной массы	0,01
Изделия из рубленой массы	0,02
Рыба жареная	0,01
Изделия из овощей (котлеты, зразы, крокеты и др.)*	0,02
Изделия из круп (котлеты, биточки и др.)*	0,02
Изделия из муки (оладьи, блинчики и др.)*	0,02
Изделия из молочных продуктов (сырники)*	0,02
Изделия из плодов и фруктов (яблоки в тесте)*	0,02
Птица жареная	0,01
Кролик жареный	0,01

* На порцию подаются 2 шт.

Вместимость наплитной посуды для приготовления пищи

Вид посуды	Вместимость, л	Диаметр, мм
1	2	3
<i>Котлы наплитные</i>		
из нержавеющей стали	20	300
из нержавеющей стали	30	340
из нержавеющей стали	40	400
из нержавеющей стали	50	400
из цельного алюминия	20	349
из цельного алюминия	30	349
из цельного алюминия	40	444
из цельного алюминия	50	444
<i>Котлы для варки диетических блюд (на пару)</i>		
из нержавеющей стали	30	430 (диаметр решетки 405)
<i>Кастроли</i>		
цельноштампованные из нерж. стали	2	185
цельноштампованные из нерж. стали	3	205
цельноштампованные из нержавеющей стали	4	224
сварные из нержавеющей стали	2	157
сварные из нержавеющей стали	4	202
сварные из нержавеющей стали	6	202
сварные из нержавеющей стали	8	237
сварные из нержавеющей стали	10	237
алюминиевые цилиндрические	1,2	140
алюминиевые цилиндрические	1,8	160
алюминиевые цилиндрические	2,5	180
алюминиевые цилиндрические	3,5	200
алюминиевые цилиндрические	4,5	220
алюминиевые цилиндрические	6,0	240
алюминиевые цилиндрические	8,0	260
алюминиевые цилиндрические	10,0	300
<i>Сотейники</i>		
из нержавеющей стали	2,0	180

1	2	3
из нержавеющей стали	4,0	220
из нержавеющей стали	8,0	300
штампованные из алюминия	2,5	180
штампованные из алюминия	3,5	200
штампованные из алюминия	4,5	220
штампованные из алюминия	6,0	240
штампованные из алюминия	8,0	260
штампованные из алюминия	15,0	340
литые из алюминия	2,0	205
литые из алюминия	4,0	260
литые из алюминия	6,0	297
литые из алюминия	8,0	309
литые из алюминия	10,0	345
<i>Казань</i>		
штампованные из алюминия	2,0	200
штампованные из алюминия	3,5	240
штампованные из алюминия	5,0	260
штампованные из алюминия	6,0	280
<i>Сковороды</i>		
чугунные литые	-	168
чугунные литые	-	195
чугунные литые	-	224
чугунные литые с прессом	На 2 порции	290
чугунные литые многоячейковые (для блюд из яиц)	На 7 ячеек	320

Примеры чертежей расстановки оборудования в различных цехах предприятий общественного питания

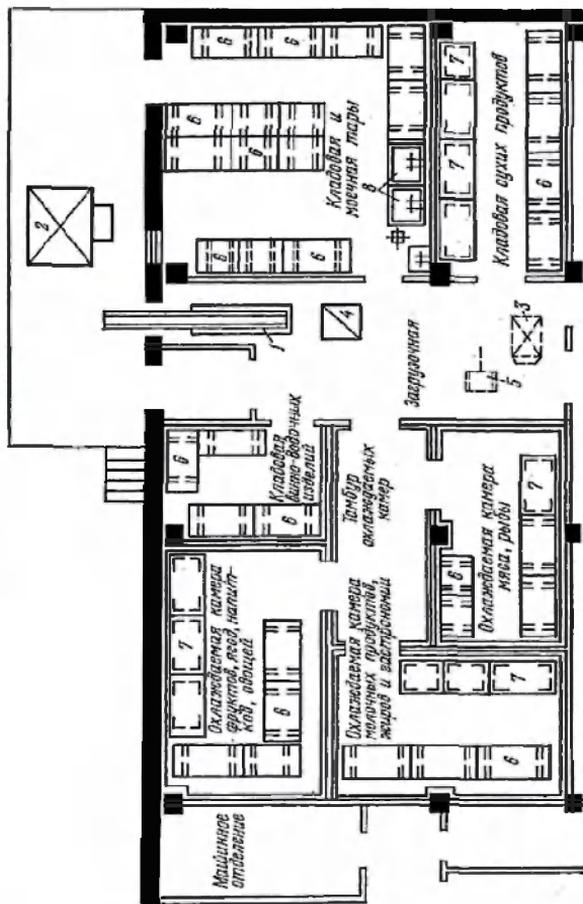


Рис. 1. Планировка помещений для приема и хранения продуктов:

1 — ленточный транспортер; 2 — врезные весы; 3 — грузовая тележка; 4 — товарные весы; 5 — элестесный поддон; 6 — подготовники; 7 — стеллажи; 8 — моечная ванна

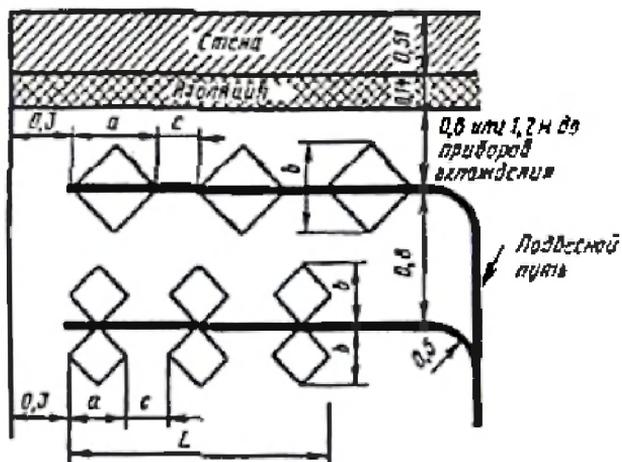


Рис. 2. План размещения туш (баранина), полутуш (свинина) и четвертин (говядина) на подвесном пути:
 a — толщина туши (полутуши, четвертины); b — ширина;
 c — расстояние между тушами (полутушами, четвертинами) на подвесном пути

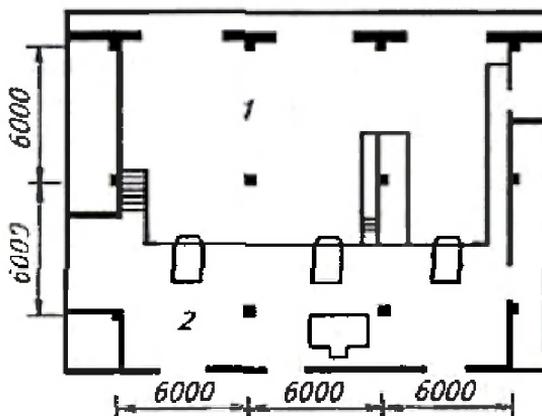


Рис. 3. Планировка разгрузочной платформы с боксами в заготовочном предприятии мощностью 25 т сырья в смену:
 1 — боксы; 2 — разгрузочная платформа

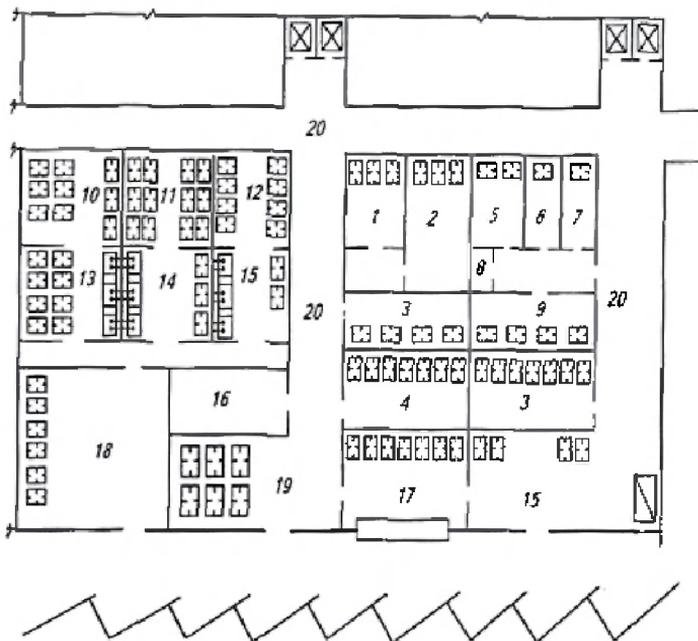


Рис. 4. Планировка экспедиции заготовочного предприятия:

- 1 — охлаждаемая камера кондитерских изделий; 2 — охлаждаемая камера готовой кулинарной продукции; 3 — охлаждаемая камера скомплектованных заказов; 4 — кладовая кондитерских изделий;
- 5 — охлаждаемая камера мясных полуфабрикатов;
- 6 — охлаждаемая камера полуфабрикатов из птицы и субпродуктов; 7 — охлаждаемая камера рыбных полуфабрикатов;
- 8 — охлаждаемая камера костей; 9 — охлаждаемая камера овечьих полуфабрикатов; 10 — помещение хранения тары для полуфабрикатов; 11 — помещение хранения тары для кулинарных и кондитерских изделий; 12 — помещение хранения чистых контейнеров; 13 — моечная тары для полуфабрикатов;
- 14 — моечная тары для кулинарных и кондитерских изделий; 15 — моечная контейнеров и стеллажей; 16 — помещение диспетчера; 17 — помещение экспедитора; 18 — помещение приема и разборки экспедиционной тары; 19 — помещение комплектации заказов; 20 — дебаркадер

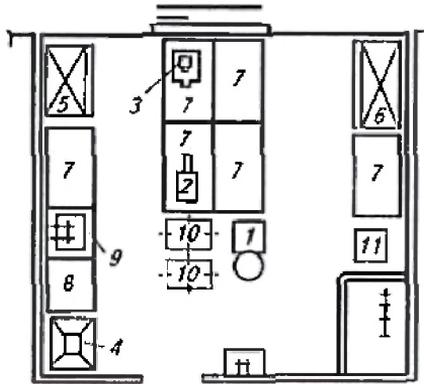


Рис. 5. Планировка мясного цеха мощностью 0,5 т:

- 1 — универсальная машина; 2 — мясорубка;
 3 — машина для формовки и панировки котлет; 4 — устройство для опаливания птицы; 5, 6 — холодильные шкафы;
 7, 8 — производственные столы; 9 — моечная ванна;
 10 — тележка-стеллаж; 11 — стул для разрубки мяса



Рис. 6. Планировка мясного цеха мощностью 2,0 т:

- 1 — универсальная машина; 2 — мясорубка; 3 — машина для формовки и панировки котлет; 4, 5 — холодильные шкафы;
 6, 7 — производственные столы; 8 — тележка-стеллаж;
 9 — стул для разрубки мяса

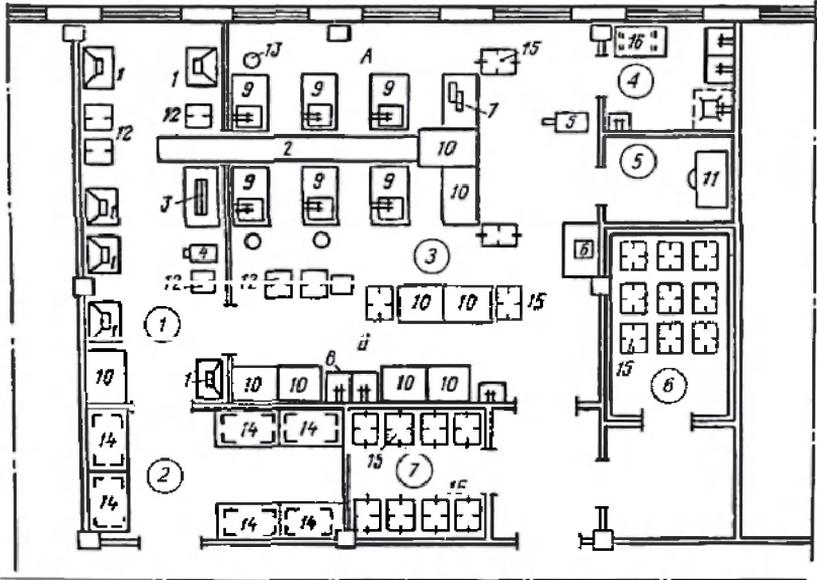


Рис. 7. Планировка цеха обработки птицы и субпродуктов мощностью 2,8 т сырья в смену:

Помещения: (номера позиций заключены в круги)

1 — помещение опаливания птицы; 2 — помещение размораживания птицы; 3 — отделение обработки; 4 — моечная инвентаря; 5 — помещение начальника цеха; 6 — охлаждаемая камера полуфабрикатов; 7 — кладовая полуфабрикатной тары; А — линия обработки птицы; Б — линия обработки субпродуктов.

Оборудование: 1 — опалочный горн; 2 — транспортер; 3 — пила для отделения голов, шеи, ножек птицы; 4 — приспособление для удаления клювов и коготков птицы; 5 — универсальный привод для мясорыбного цеха; 6 — котлетоформовочная машина;

7 — электропила для рубки костей; 8 — ванна моечная двухгнездная; 9 — производственный стол со встроенной моечной ванной; 10 — производственный стол; 11 — письменный стол;

12 — производственная передвижная ванна; 13 — емкость для сырьевых отходов; 14 — производственный стационарный стеллаж;

15 — передвижной стеллаж; 16 — плоский поддон

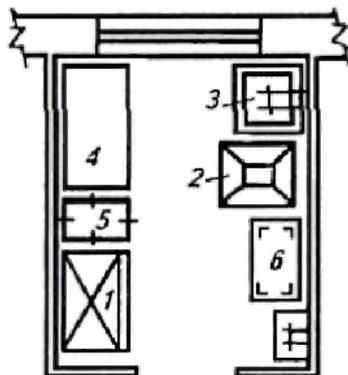


Рис. 8. Планировка цеха обработки птицы и субпродуктов мощностью 150 кг в сутки:

- 1 — холодильный шкаф; 2 — устройство для опаливания птицы и дичи; 3 — моечная ванна; 4 — производственный стол;
5 — тележка-стеллаж;
6 — производственный стационарный стеллаж

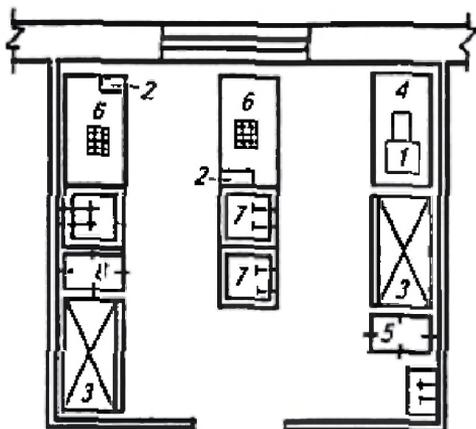


Рис. 9. Планировка рыбного цеха мощностью 0,5 т в сутки:

- 1 — мясорубка; 2 — приспособление для очистки рыбы;
3 — холодильный шкаф; 4, 5 — производственные столы;
6 — производственный стол для очистки рыбы;
7 — моечная ванна; 8 — тележка-стеллаж

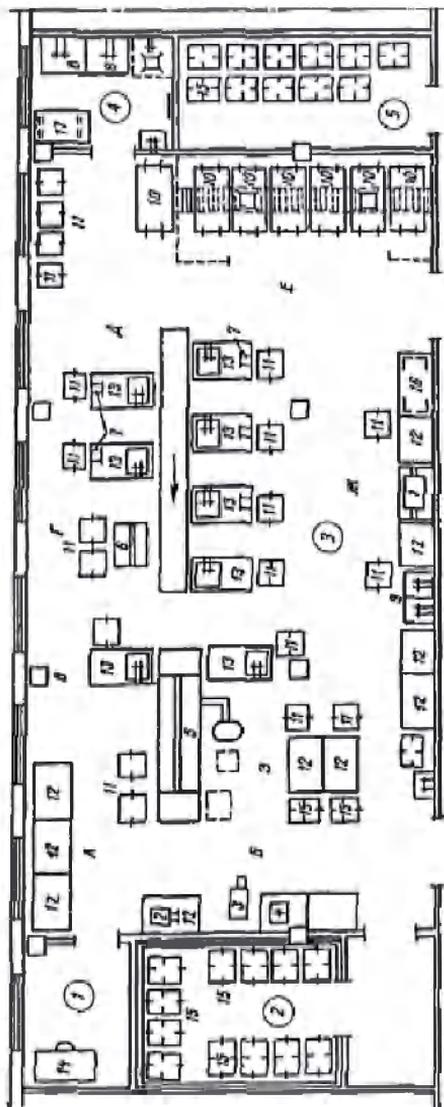


Рис. 10. Планировка рыбного цеха мощностью 2 т сырья в смену:

Помещения: (номера позиций заключены и кружки) 1 — помещение начальника цеха;

2 — охлаждаемая камера полуфабрикатов; 3 — рыбное отделение; 4 — моечная инвентаря;

5 — кладовая полуфабрикатной тары; А — участок нарезки полуфабрикатов; Б — участок

приготовления рыбных котлет; В — участок промывки и фиксации рыбы; Г — участок разделки

рыбы; Д — участок очистки рыбы от чешуи; Е — участок размораживания рыбы; Ж — участок

обработки рыбы с хрящевым скелетом; З — участок укладки полуфабрикатов.

Оборудование: 1 — электрическая скворода; 2 — настольная мясорубка; 3 — универсальный

привод для масорыбного цеха; 4 — машина для формования и ганирования котлет; 5 — машина для

фиксаций рыбы; 6 — универсальная рыборезка; 7 — приспособление для очистки рыбы;

8 — ванна моечная одногнездная; 9 — ванна моечная двухгнездная; 10 — передвижная ванна;

11 — производственная передвижная ванна; 12 — производственный стол; 13 — производственный

стол со встроенной моечной ванной; 14 — письменный стол; 15 — передвижной стеллаж;

16 — стационарный стеллаж; 17 — плоский поддон

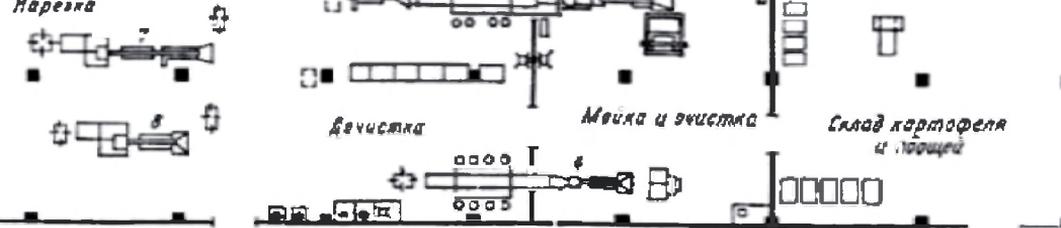


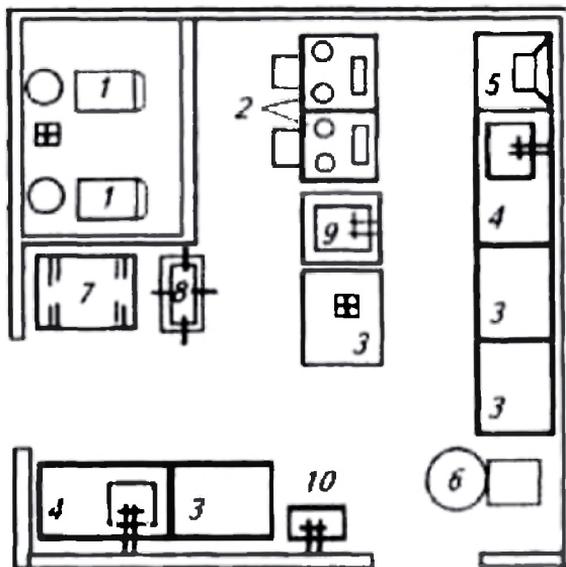
Рис. 11. Планировка овощного цеха мощностью 22,4 т сырья в смену:

1 — линия очистки картофеля; 2 — линия очистки и сульфитации картофеля;

3 — линия очистки корнеплодов; 4 — линия очистки лука; 5 — участок нарезки картофеля

6 — участок нарезки корнеплодов; 7 — участок нарезки свежей капусты;

8 — участок нарезки лука



Оборудование	Марка оборудования	Число единиц оборудования	Габаритные размеры, мм	Площадь	
				занятая единицей оборудования	за
1	2	3	4	5	
водоочистительный	МП	1	540 × 340 × 325	0,18	
электрокипятильник	Tefal	1	230 × 300 × 420	–	
варка	Метос Юниор С/1	1	320 × 470 × 420	0,15	
швейный	Bosh	1	200 × 200 × 300	0,4	
га электрическая	ПЭ-0,51	2	1000 × 800 × 330	0,8	
га электрическая	ПЭ-0,17	1	500 × 800 × 330	0,4	
борода электрическая	СЭСМ-0,2	1	840 × 800 × 860	0,672	
шпатель электрическая	ФЭСМ-20	1	840 × 800 × 860	0,672	
плит электрический	КПЭ-160	1	1500 × 1200 × 860	1,766	
ф жарочный	ШЖЭ-0,85	1	500 × 800 × 980	0,4	

Окончание

1	2	3	4	5	
ф холодильный	ШХ-0,40	1	750 × 750 × 1810	0,56	
производственный	СП-1200	4	800 × 1200 × 850	0,96	
шкаф	В-400	2	400 × 800 × 330	0,32	
шкаф	В-300	2	300 × 800 × 330	0,24	
на моечная передвижная промывки гарнира	ВПГСМ	1	630 × 840 × 800	0,53	
плаж	СП	1	600 × 400 × 1600	0,24	
сет	–	1	Ø 500	0,25	
шина для мытья рук	–	1	500 × 400 × 300	0,2	
о					

Пример построения графика выхода на работу производственных работников кондитерского цеха кафе-кондитерское на 100 мест

На основании технологических расчетов получено, что в кондитерском цехе будет работать 6 кондитеров. Режим работы цеха зависит от режима работы зала проектируемого предприятия и сроков реализации выпускаемых кондитерских изделий. Работа в цехе начинается на 2 часа раньше, чем откроется зал, и заканчивается одновременно с закрытием зала. Предлагаем ступенчатый график выхода на работу кондитеров с 8-часовым рабочим днем. Обеденный перерыв предоставляется каждому работнику не позднее 4 часов от начала рабочего дня.

График выхода на работу производственных работников кондитерского цеха кафе-кондитерского на 100 мест представлен на рисунке.

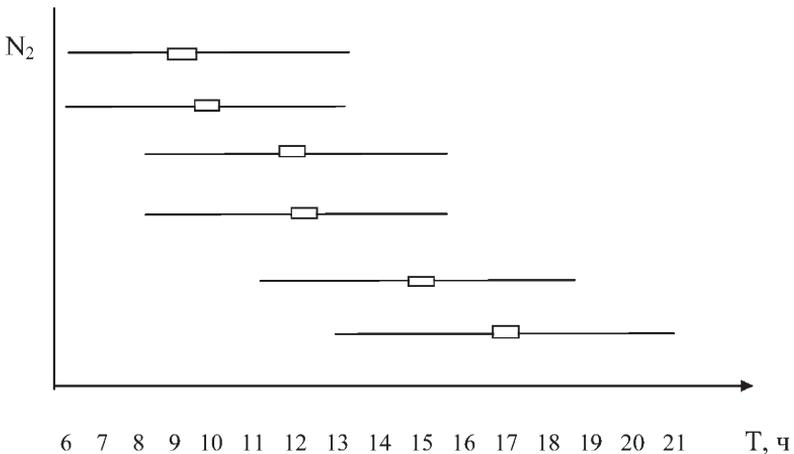


График выхода на работу производственных работников
кондитерского цеха

Пример расчета тестомесильной машины

Рассчитать тестомесильную машину для замеса 308 кг дрожжевого опарного теста, 84 — слоеного и 120 — песочного теста. Продолжительность смены $T = 7$ ч.

Для замеса теста подбираем машину ТММ-1М вместимостью дежи 140 дм^3 . Результаты расчета по приведенной методике (формулы 7.1.1–7.1.5, а также 5.1.9, 5.1.10) сведем в таблицу:

Расчет тестомесильной машины

Наименование теста	Количество теста, кг	Плотность теста, кг/дм ³	Время на 1 замес, ч	Производительность машины, кг/ч	Общее время работы машины, ч
Дрожжевое опарное	308	0,55	30	154	2,0
Слоеное	84	0,6	30	168	0,5
Песочное	120	0,7	10	588	0,2
Итого					2,7

Коэффициент использования тестомесильной машины ТММ-1М:

$$\eta_{\phi} = \frac{t_{\phi}}{T} = \frac{2,7}{7} = 0,39.$$

Для цеха необходима одна машина.

Т а с ч е т площади кондитерского цеха

Наименование оборудования	Марка оборудования	Число единиц оборудования	Габаритные размеры, мм	Площадь	
				занятая единицей оборудования	за все оборудование
1	2	3	4	5	
Помещение для обработки яиц					
Френик	ПТ-2	1	1050 × 840 × 280	0,88	
Производственный	СОКО-12/8Н	1	1200 × 800 × 870	0,96	
Моечная	ВМ-1/530	5	530 × 530 × 860	0,28	
Трап		1	500 × 400 × 300	0,20	
Помещение для замеса, разделки, выпечки кондитерских изделий					
Смеситель	«Каскад»	1	410 × 560 × 480	0,23	
Производственный	СОП-6/6Н	1	800 × 600 × 870	0,48	
Сильная машина	ТММ-60М	1	750 × 540 × 1100	0,41	
Взбивальная	Sigma VM 40	1	700 × 920 × 1290	0,64	
Тестораскаточная	МРТ-60М	2	1050 × 740 × 1200	0,78	
Ододильный	ШХ-056	1	700 × 600 × 2100	0,42	
Пекарный	ППЭСМ-3	3	1200 × 1040 × 1630	1,25	

Окончание

1	2	3	4	5	
Трап для выпечки пиццы	Fimar FME 4+4	1	0,9 × 0,735 × 0,75	0,66	
Производственный	СОКО-12/8Н	9	1200 × 800 × 870	0,96	
К кондитерский	СПК	6	1450 × 585 × 1600	0,86	
		2	Ø 500	0,20	
Френик	ПТ-2	1	1050 × 840 × 280	0,88	
Трап		1	500 × 400 × 300	0,2	
Помещение отделки кондитерских изделий					
Взбивальная	Sigma VM 20	1	600 × 710 × 840	0,43	
Электрическая	ПЭ-017	1	500 × 800 × 860	0,4	
Производственный	СОКО-12/8Н	7	1200 × 800 × 850	0,96	
Ододильный	Бирюса-290	1	570 × 625 × 1400	0,36	
К кондитерский	СПК	6	1450 × 585 × 1600	0,86	
Трап		1	500 × 400 × 300	0,2	

Моечная инвентаря

Моечная	ВМ-2/530	1	1060 × 530 × 870	0,56	
К стационарный	СК-10/6	1	1000 × 600 × 1850	0,60	
Френик	ПТ-2	1	1050 × 840 × 280	0,88	
Трап		1	500 × 400 × 300	0,20	

Главный редактор — *А. Е. Илларионова*
Художник — *В. А. Антипов*
Верстка — *Н. А. Кирьянова*
Корректор — *В. Ш. Мерзлякова*

Ответственный за выпуск — *М. Д. Писарева*

Учебное издание

Васюкова Анна Тимофеевна

Проектирование предприятий
общественного питания

Санитарно-эпидемиологическое заключение
№ 77.99.60.953.Д.007399.06.09 от 26.06.2009 г.

Подписано в печать 12.08.2010. Формат 60×84 1/16.
Печать офсетная. Бумага газетная. Печ. л. 9.
Тираж 1500 экз. (1-й завод 1 – 800 экз.). Заказ №

Издательско-торговая корпорация «Дашков и К»
129347, Москва, Ярославское шоссе, д. 142, к. 732.

Для писем: 129347, Москва, п/о И-347;

Тел./факс: 8(495) 741-34-28,

8(499) 182-01-58, 182-42-01, 182-11-79, 183-93-01.

E-mail: sales@dashkov.ru — отдел продаж;

office@dashkov.ru — офис;

<http://www.dashkov.ru>

Отпечатано в соответствии с качеством предоставленных диапозитивов
в ФГУП «Производственно-издательский комбинат ВИНТИ»,
140010, г. Люберцы Московской обл., Октябрьский пр-т, 403. Тел.: 554-21-86