



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Российский экономический университет имени Г. В. Плеханова»
К Р А С Н О Д А Р С К И Й Ф И Л И А Л
Краснодарский филиал РЭУ им. Г. В. Плеханова

Кафедра торговли и общественного питания

УТВЕРЖДЕНО

Протоколом заседания

Кафедры торговли и

общественного питания

от «19» ноября 2015 №4

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ
для студентов приема 2015 г.**

**Направление подготовки 19.03.04
Технология продукции и организация общественного питания
(наименование)**

**Направленность (профиль)
Технология организации ресторанного дела**

Уровень высшего образования **Бакалавриат**

Программа подготовки **академический бакалавриат**

Краснодар
2015

УДК 641
ББК 36
К 86

Рецензенты:

Бугаец Н.А., к.т.н., доцент кафедры общественного питания и сервиса ФГБОУ ВО «КубГТУ»

Филимонова Л.И., к.т.н., доцент кафедры торговли и общественного питания Краснодарского филиала РЭУ им. Г.В. Плеханова

М.В. Ксенз, Т.А. Джум

Методические указания по выполнению выпускной квалификационной работы для бакалавров всех форм обучения направления подготовки 19.03.04 «Технология продукции и организация общественного питания», направленность (профиль) «Технология организации ресторанного дела» / М.В. Ксенз, Т.А. Джум – Краснодар: Краснодарский филиал РЭУ им. Г.В. Плеханова, 2015.- 52 с.

Настоящие методические указания разработаны на кафедре торговли и общественного питания Краснодарского филиала РЭУ им. Г.В. Плеханова.

Цель методических указаний – оказать помощь бакалаврам при написании выпускной квалификационной работы (бакалаврской работы) по направлению подготовки 19.03.04 «Технология продуктов общественного питания». В учебно-методическом пособии представлены задачи, состав и содержание выпускной квалификационной работы (бакалаврской работы), технологические расчеты, требование к технологической планировке предприятия и рекомендации по его выполнению. Даны структура расчетно-пояснительной записки и состав графической части.

Методические указания подготовлено в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом ВО.

© Ксенз М.В., Джум Т.А., 2015

© Краснодарский филиал РЭУ им. Г.В. Плеханова, 2015

Содержание

Введение	5
1 Тематика выпускных квалификационных работ	5
2 Состав и основное содержание выпускной квалификационной работы	6
3 Технологическая часть	10
3.1 Разработка производственной программы проектируемого предприятия	10
3.2 Расчет количества продуктов, полуфабрикатов, кулинарных изделий	13
3.3 Расчет площадей помещений для приема и хранения продуктов	14
3.4 Доготовочный цех	15
3.5 Мясной и рыбный цеха	19
3.6 Овощной цех и цех обработки зелени	20
3.7 Горячий цех	21
3.8 Холодный цех	25
3.9 Кондитерский цех	26
3.10 Расчет площади цеха	29
3.11 Моечная столовой посуды	30
3.12 Моечная кухонной посуды и полуфабрикатной тары	31
3.13 Помещение для резки хлеба	31
3.14 Помещения для потребителей	32
3.15 Буфеты и сервис бары	34
3.16 Служебные и бытовые помещения	35
3.17 Технические помещения	35
3.18 Определение общей площади проектируемого предприятия	35
3.19 Разработка технологических схем	36
3.20 Разработка технико-технологических карт	37
4 Разработка технологической планировки предприятия	38
4.1 Общие требования	38
4.2 Порядок компоновки помещений	39
4.3 Монтажная привязка оборудования	41

Рекомендуемая литература	42
Приложение А	46
Приложение Б	47

Введение

Выпускная квалификационная работа наряду с государственным междисциплинарным экзаменом по направлению подготовки 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания – завершающий этап обучения бакалавра в вузе по профилю «Технология продукции и организация ресторанного дела».

Выпускная квалификационная работа позволяет бакалавру проявить в процессе работы по избранной теме совокупность знаний как по специально-инженерным, так и профессиональным дисциплинам, и представить законченный проект одного из типов предприятий общественного питания с характеристикой всех сфер его деятельности: организационной, технологической, инженерной и экономической; значительно повышает уровень подготовки бакалавра, развивает самостоятельное творческое видение его будущей специальности, формирует ответственность за принятие в проекте решения, способствует поиску новых организационно-технологических, специально-инженерных и экономических решений.

1 Тематика выпускных квалификационных работ

Тематика выпускных квалификационных работ разрабатывается кафедрой технологии торговли и общественного питания, которая является выпускающей по данному направлению.

Тематика выпускных квалификационных работ в основном связана с проектированием различных типов предприятий общественного питания, реконструкцией или перепрофилированием действующих предприятий. Кафедра формирует также заявки от предприятий на разработку проекта какого-либо конкретного предприятия с представлением проектного задания.

Бакалавр может сам предложить тему своей выпускной квалификационной работы по типу предприятия, близкого его профилю настоящей или будущей работы. Отдельные разделы выпускной квалификационной работы могут иметь научно-исследовательское содержание с рекомендациями по практическому использованию результатов исследования.

Бакалавры, занимающиеся в процессе обучения научно-исследовательской работой на кафедре и проявившие определенную способность к этой работе, могут

вместо выпускной квалификационной работы, связанной с проектированием, выполнять выпускную квалификационную работу, тему которой определяет научный руководитель. Как правило, тема выпускной квалификационной работы может быть связана с изучением технологических свойств пищевых продуктов, разработкой новых рецептур блюд, новых технологических композиций, применением новых способов и режимов кулинарной обработки, использованием различных пищевых добавок, ингредиентов, повышающих пищевую ценность, улучшающих вкусовые качества готовых кулинарных изделий.

Тематика выпускных квалификационных работ (бакалаврских работ), как правило, представлена широким спектром предприятий общественного питания: столовые общедоступные, на производственных предприятиях, школах, вузах, колледжах; рестораны с национальными кухнями, закусочные и кафе различной специализации, бары, специализированные цеха по выпуску кулинарной продукции, полуфабрикатов, кондитерских и мучных хлебобулочных изделий и т.д.

Тематика выпускных квалификационных работ должна быть актуальной и отражать современное состояние общественного питания и перспективы его развития.

2 Состав и основное содержание выпускной квалификационной работы

Выпускная квалификационная работа может выполняться по двум вариантам: научно-исследовательская выпускная квалификационная работа и проектная работа в зависимости от задания руководителя и от степени участия бакалавра в научно-исследовательской работе в процессе обучения в ВУЗе.

Научно-исследовательская работа представляет собой результаты по теме исследований. Может включать следующие разделы: введение; обзор литературы; организационно-технологический раздел, являющийся практической частью работы; экономический раздел; рекламный раздел; безопасность жизнедеятельности; заключение; список использованных источников; приложения. Графическая часть работы может включать диаграммы, графики, таблицы по результатам исследований.

Выпускная квалификационная работа состоит из расчетно-пояснительной записки объемом от 60 до 80 страниц рукописного текста, на бумаге формата А4 (210x297мм), из 3 листов чертежей формата А1 (594x841 мм), 1 листа чертежа фор-

мата А2 (594x420).

2.1 Расчетно-пояснительная записка состоит из следующих разделов:

- введение,
- нормативные ссылки
- организационно-технологические расчеты,
- экономические расчеты,
- безопасность жизнедеятельности
- заключение,
- список использованных источников,
- приложения

Во *введении* дается краткая характеристика состояния общественного питания в настоящее время, а также определяются задачи и перспективы развития в свете последних постановлений Правительства, обосновывается тем самым выбор темы и ее актуальность, дается краткая характеристика города или района, где предполагается осуществить строительство объекта; определяются основные источники снабжения сырьем и полуфабрикатами.

Организационно-технологический раздел – основной и составляет более 60% всего объема выпускной квалификационной работы. Этот раздел начинают с описания характеристики проектируемого предприятия. В нем разрабатывается производственная программа проектируемого предприятия, представлены основные технологические расчеты по заданию преподавателя заготовочного (овощного или мясорыбного или заготовочного) и доготовочного (догоготовочного или горячего или холодного) или специализированного (мучного или кондитерского или кулинарного), которые являются основанием для выполнения поэтажного плана предприятия с расстановкой оборудования в основных помещениях и производственных цехах, организационно-технологической схемы цеха.

По вопросу «Организация производства» описывают организацию работы того цеха, который выносится на лист № 3 формата А2 иллюстративной части ВКР, на котором приводится организационно-технологическая схема с указанием потоков сырья, полуфабрикатов, готовой продукции, участков и рабочих мест поваров.

Разрабатываются и описываются технологические схемы 3 фирменных блюд,

на одно из которых разрабатывается технико-технологическая карта, которая выносятся в приложении к ВКР. По вопросу *контроля качества продукции* освещаются правила бракеража готовой продукции для выполнения чертежа по технологическим схемам приготовления 1 – 3 фирменных блюд в аппаратурном выполнении или схематично или чертежа с технико-технологической картой на одно фирменное блюдо (по заданию руководителя ВКР).

Описание вопроса «Компоновочное решение предприятия» начинают с определения площадей всех групп помещений согласно СНиП II – Л. 8 – 71 (СП 118.13330.2012 (СНиП 31-06-2009) «Общественные здания и сооружения»). При несовпадении количества мест в проектируемом предприятии с количеством мест, указанным в СНиПе, производят расчет площадей помещений путем интерполяции, например: площадь зала кафе для 50 мест составляет 80 м², для 75 мест – 120 м². По заданию проектируют кафе на 70 мест. Для определения необходимой площади, пользуются формулой:

$$S_n = \frac{S_2 - S_1}{n_2 - n_1} \times (n_2 - n) + S_1, \quad (1)$$

где n – количество мест в проектируемом предприятии,

n_1 – количество мест в предприятии с меньшей мощностью из справочных данных;

n_2 – количество мест в предприятии с большей мощностью из справочных данных;

S_1 – площадь помещений в предприятии с меньшей мощностью из справочных данных, м²,

S_2 - площадь помещений в предприятии с большей мощностью из справочных данных, м².

$$S_{70} = \frac{120 - 80}{75 - 50} \times (75 - 70) + 80 = 88 \text{ м}^2$$

Результаты расчета площадей помещений можно свести в таблицу 1.

Таблица 1 – Расчет площадей помещений предприятия

Наименование помещений	Площадь, м ²
Помещения для посетителей	
Вестибюль	
Производственные помещения	
Горячий цех	
Складские помещения	
Кладовая овощей	
Административно-бытовые помещения	
Бухгалтерия	
Технические помещения	
Венткамера	
Итого	$\Sigma + 15....20\%$

На основании приведенных расчетов выполняют и описывают компоновочное решение проектируемого предприятия, при этом учитывают направление технологических потоков.

Экономический раздел включает расчет основных экономических показателей проектируемого предприятия общественного питания, который выносится на лист № 4 графической части в виде таблицы основных показателей экономической деятельности предприятия.

В *разделе по безопасности жизнедеятельности* описывается значение и задачи безопасности труда на предприятиях общественного питания, раскрываются вопросы производственной санитарии и гигиены, техники безопасности, пожарной профилактики, организации защиты предприятий общественного питания в чрезвычайных ситуациях.

Заключение должно содержать общие выводы по работе.

Список использованных источников включает основную и дополнительную литературу.

2.2 Объем и содержание графического материала формируется совместно с руководителем в задании на выпускную квалификационную работу (бакалаврскую работу), но не менее 4 листов. Это могут быть:

- 1) поэтажные планы предприятия с расстановкой оборудования в основных помещениях и производственных цехах;
- 2) технологические схемы приготовления 1 -3 фирменных блюд, представленных в производственной программе проектируемого предприятия;
- 3) организационно-технологическая схема цеха;
- 4) технико-технологическая карта на фирменное блюдо;
- 5) таблица основных показателей экономической деятельности предприятия.

3 Технологическая часть

Основа технологических расчетов – производственная программа проектируемого предприятия. Она может быть представлена различными видами менад (обеденное, полный рацион, заказное, банкетное, бизнес-ланч, шведский стол и т.п.), картой вин и ассортиментом продукции (соки, фрукты, кондитерские изделия и т.п.), рекомендуемой к реализации для данного типа предприятия, а также ассортиментом магазина кулинарии. При разработке производственной программы, помимо основного меню, следует учитывать современные тенденции в расширении спектра различных дополнительных услуг, которые зачастую наравне с основным меню определяют имидж предприятия и его популярность у посетителей. Это организация банкетов, торжеств, выездное обслуживание в офисах, на дому, на даче; приготовление блюд непосредственно в зале, на виду у посетителя, возможность посетителю самому приготовить блюдо из выбранных им самим полуфабрикатов; семейные обеды. Набор различных видов услуг общественного питания определен общероссийским классификатором услуг населению ОК 002-93.

Технологические расчеты выполняются в следующей последовательности.

3.1 Разработка производственной программы проектируемого предприятия

Расчет количества потребителей

Расчет производится по графику загрузки зала или по дневной оборачиваемости места в зале. Примерные графики загрузки зала различных типов даны в приложении к учебнику [42]. Данные в приложении графики могут быть скорректирова-

ны, исходя из условий настоящего времени, применительно к конкретным условиям месторасположения предприятия, режима работы и специфики контингента обслуживания, пользуясь материалами, полученными в период преддипломной практики.

Расчет оформляется в виде таблицы 2.

Таблица 2 – График загрузки торгового зала

Часы работы предприятия	Оборачиваемость места за 1 час	Загрузка зала, %	Количество потребителей

Определение количества потребителей производится по формуле 1 (Приложение Б).

Если в предприятии предполагается несколько видов питания: завтрак, обед, ужин, шведский стол, бизнес-ланч, диетическое питание, банкетное обслуживание – количество питающихся следует определить отдельно по каждому виду питания или обслуживания.

Расчет количества блюд

Количество питающихся является основанием для определения далее общего количества блюд, (формула 2, приложение Б) и количества блюд по основным группам в соответствии с рекомендуемой процентной разбивкой. Примерное соотношение по основным группам блюд для различных типов предприятий общественного питания даны в приложении к учебнику и могут быть скорректированы для конкретных условий и места расположения предприятия по материалам преддипломной практики.

Кроме общего количества блюд, определенного с помощью коэффициента потребления блюд на одного потребителя, в предприятиях общественного питания реализуется продукция, как хлеб и хлебобулочные изделия, холодные напитки, соки, кондитерские изделия, фрукты, вино водочные изделия и т.п. в зависимости от типа предприятия [42]. Этот вид продукции определяется дополнительно исходя из норм потребления этого вида продукции на одного потребителя. Расчеты производятся в таблице 3.

Таблица 3 – Определение количества прочей продукции

Наименование продукции	Единица измерения	Норма на 1 потребителя	Количество продукции на расчетное число потребителей

Составление расчетного меню

Выполненные выше расчеты являются основанием для составления однодневного расчетного меню. Меню составляется отдельно для каждого вида питания по форме, представленной в таблице 4.

Таблица 4 – Однодневное расчетное меню

Номер рецептуры	Наименование блюда	Выход, г	Количество блюд

В меню скомплектованных рационов должны быть указаны дополнительно пищевая (белки, жиры, углеводы) и энергетическая ценность каждого блюда и рациона в целом и на каждый прием пищи отдельно (завтрак, обед, ужин).

В меню диетического питания со свободным выбором блюд следует указать дополнительно номера диет, на которые указанные блюда рекомендуются. Меню диетического питания может быть предложено и в виде скомплектованного рациона на определенную диету, особо при абонементной форме расчета.

Для расчета пищевой ценности рациона в столовых на промышленных предприятиях, школах, в ПУ и т.п. можно рекомендовать комплекс программ для IBM PC, имеющихся на кафедре.

Меню разрабатывается с учетом рекомендаций по ассортименту реализуемой продукции для данного типа предприятия, сезонности, национальных вкусов, традиций, климатических и географических особенностей региона, где проектируется предприятие. Основным нормативным документом при разработке меню являются действующие сборники рецептур блюд и кулинарных изделий [27, 28, 29, 30, 31, 32, 33].

При использовании в меню блюд, не имеющих в сборниках рецептур, необходимо сделать ссылки на технико-технологические карты или другую нормативную документацию на эти блюда.

Для написания меню необходимо руководствоваться строгим порядком изложения блюд в бланке меню. Если предлагаются фирменные блюда, то они записываются первыми, независимо от вида блюда (салат супы, второе горячее блюдо, десерт). В специализированных предприятиях меню должно начинаться с характерных для данного типа предприятия блюд: в кафе – с горячих напитков, в шашлычной – с шашлыков, блинной – с блинов и т.п. Меню должно быть разнообразным по набору используемых продуктов, а также по приемам тепловой обработки (варке жарка, тушение, припускание и т.д.), необходимо использовать современные способы тепловой обработки в таких аппаратах, как универсальные кондуктивные грили, конвективные и паро-конвективные печи и т.п.

3.2 Расчет количества продуктов, полуфабрикатов, кулинарных изделий

В основу расчета количества продуктов положена производственная программа проектируемого предприятия, т.е. расчетное меню всех видов питания и прочие составные части производственной программы, о которых было сказано выше.

В задании на проектирование (или это определяет сам студент) должно быть определено, в каком виде поступают продукты на предприятие: сырье, полуфабрикаты, полуфабрикаты низкой степени готовности, высокой степени готовности, готовые кулинарные изделия, замороженные полуфабрикаты и т.д. В зависимости от исходного продукта определяются нормы расхода продукта, выход полуфабриката и готового изделия. В основу расчета положена норма расхода сырья, полуфабриката на единицу изделия или одну порцию блюда. Формулы для расчета представлены в приложении Б и учебнике [42]. Рабочий момент расчета может быть представлен в таблицах по форме таблицы 5.

Таблица 5 – Расчет потребного количества сырья

Наименование продукта, полуфабриката	Наименование блюда, изделия						Итого, кг
	Борщ московский		Блины с медом		и т. д.		
	Норма продукта на 1 порцию, г.	Общее количество, кг	Норма продукта на 1 порцию, г.	Общее количество, кг			

Для расчета количества продуктов могут быть использованы программы для IBM PC, имеющиеся в распоряжении студента, с приложением программы расчета.

Рабочие расчеты хранятся до защиты проекта, в расчетно-пояснительную записку представляется только сводная продуктовая ведомость (таблица 6).

Таблица 6 – Сводная продуктовая ведомость

Наименование продукта, полуфабриката, кулинарного изделия	Нормативно-техническая документация	Количество, кг				Бизнес-ланч	Итого, кг

В первую графу (наименование продукта) следует записывать продукты в определенной последовательности по их кулинарным и товароведным свойствам, а именно: полуфабрикаты из мяса, рыбы, овощей, кулинарные полуфабрикаты и полуфабрикаты из теста, готовые кулинарные изделия, мясная и рыбная гастрономия, молочно-жировые продукты, яйцо, фрукты, зелень, напитки, овощи свежие, винно-водочные изделия, бакалейные продукты.

В графе нормативно-техническая документация следует указать номер ГОСТа, ОСТА, ТУ на данный продукт, полуфабрикат или кулинарное изделие.

3.3 Расчет площадей помещений для приема и хранения продуктов

В учебных целях можно воспользоваться данными по составу помещений

складской группы по СНиП II-Л-8-71 для проектируемого типа предприятия. Расчет площадей помещений провести по удельной нагрузке на 1 м² площади пола камеры (кладовой) с учетом рекомендуемых сроков хранения для каждого вида продукта или группы продуктов и полуфабрикатов. Методика расчета изложена в учебнике. Результаты расчета по формуле 4 (Приложение Б) представляются в форме таблицы 7.

Таблица 7 – Расчет площадей складских помещений

Наименование продукта	Количество продукта по сводной продуктовой ведомости, кг	Срок хранения, сутки	Удельная нагрузка на 1 м ² площади пола, кг/м ²	Полезная площадь камеры м ²

Общая площадь камеры рассчитывается умножением полезной площади на коэффициент β – коэффициент увеличения площади и проходы (от 1,6 до 2,2).

В случае поступления в предприятие полуфабрикатов разной степени готовности расчет площади камеры для хранения полуфабрикатов можно осуществить по таре, оборудованию, в данном случае по площади контейнеров, в которых поступают и хранятся полуфабрикаты. Контейнеры КП-300 и КП-160 рассматриваются в данном случае как средство перемещения и хранения функциональных емкостей различного размера, которых непосредственно находятся полуфабрикаты.

3.4 Доготовочный цех

Если проектируемое предприятие работает на мясных крупнокусковых полуфабрикатах, очищенных овощах, корнеплодах и обработанной зелени, расчет производственных помещений начинается с расчета доготовочного цеха. В цехе должны быть выделены линии по доработке мясных, рыбных и овощных полуфабрикатов, а также доработки зелени. Соответствующие линии (участки) оснащаются необходимым оборудованием, которое рассчитывается и подбирается по соответствующим каталогам.

Основа расчетов – производственная программа доготовочного цеха по форме, представленной в таблице 8.

Таблица 8 – Производственная программа доготовочного цеха

Наименование полуфабриката	Количество, кг	Кулинарное использование	Операции по доработке полуфабриката
Вырезка	10	Лангет	Зачистка, нарезка на порции
Котлетное мясо и т.д.	20	Рубленые изделия	Нарезка на куски, измельчение на мясорубке

Расчет численности производственных работников

Расчет производится по нормам времени на приготовление или доработку полуфабриката, по формулам 7 или 8 (Приложение Б) и сводятся в таблицу 9.

Таблица 9 – Расчет численности производственных работников

Наименование полуфабриката	Единица измерения, кг, шт.	Количество	Норма времени на приготовление полуфабриката, мин	Количество времени на изготовление полуфабриката по производственной программе, мин.

Нормы времени для общедоступных столовых и столовых, обслуживающих стабильный контингент питающихся (производственные предприятия, вузы, школы, СПТУ), даны в соответствующей литературе [42].

Расчет можно производить и по коэффициенту трудоемкости блюда (К), значения которого даны в учебнике [47].

Затем следует установить режим работы каждого работника цеха, построив с этой целью график выхода на работу.

Расчет механического оборудования

Расчет сводится к подбору машины требуемой производительности, (формулы 9-12, приложение Б). Форма записи расчета представлена в таблице 10.

Таблица 10 – Расчет механического оборудования

Наименование оборудования	Расчет требуемой производительности					Характеристика принятого к установке оборудования		
	Количество продукта, кг	Условный коэффициент использования	Время работы цеха, ч	Условное время работы оборудования, ч	Требуемая производительность кг/ч	Тип и производительность принятой к установке машины, кг/ч	Продолжительность работы, ч	Коэффициент использования
Мясорубка								
Овощерезка								
Мясо рыхлитель								

Пользуясь каталогами современных видов оборудования отечественных и зарубежных фирм, подбирают машины, необходимые для нарезки, измельчения, рыхления и прочих технологических операций.

Расчет холодильного оборудования

Холодильное оборудование (холодильные шкафы, столы с охлаждением) необходимо для кратковременного хранения мясных и рыбных полуфабрикатов. Технологический расчет сводится к определению вместимости охлаждаемой емкости. Расчет производят по формулам в учебнике. Результаты расчета записываются в таблицу 11.

Таблица 11 – Расчет холодильного оборудования

Наименование полуфабриката	Количество полуфабриката за 1/2 или 1/3 смены, кг	Объемная плотность, кг/м ³	Объем, занимаемый продуктом, м ³

Для определения окончательного охлаждаемого объема учитываются масса тары и оптимальная заполняемость охлаждаемого объема холодильного шкафа. С этой целью суммарный объем продукта делится на 0,7.

К вспомогательному оборудованию относятся столы производственные, ванны моечные, стеллажи, подтоварники. Столы рассчитываются по норме длины рабочей зоны стола на 1 работника (в среднем 1,25 м). Расчет дается в таблице 12.

Столы, как правило, устанавливаются нескольких типов: СП-1200 – с гладким столом и полками, СПМ-1500 – со столом и моечной ванной, СММ-1500 – для установки средств малой механизации.

Таблица 12 – Расчет производственных столов

Численность производственных работников, одновременно работающих в цехе, чел.	Норма длины стола на 1 работника, м	Расчетная длина стола, м	Тип и длина стандартного стола, м	Количество столов, определенной длины
			СП-1200	
			СПМ-1500	
			СММ-1500	

Прочее вспомогательное оборудование не рассчитывается, а подбирается по технологической целесообразности и санитарным нормам.

В доготовочных цехах следует размер моечных ванн принимать не менее 600х600х850 мм.

Во всех производственных помещениях предусматриваются раковины для мытья рук.

Расчет цеха заканчивается нахождением полезной и общей площади цеха и сводится в таблицу 13.

Таблица 13 – Расчет площади цеха

Наименование оборудования	Тип оборудования	Количество	Габариты, мм		Площадь единицы оборудования, м ²	Полезная площадь цеха, м ²
			Д	Ш		

Полезная площадь – эта площадь, занятая всеми видами установленного оборудования. В общую площадь дополнительно входят площадь на проходы, монтажные проемы, отступы от стен. Рассчитывается площадь по формуле 5 (Приложение Б) с помощью коэффициента использования площади. Рекомендации по расчету общей площади различных помещений даны в учебнике.

Расчет площади каждого производственного помещения заканчивается нахождением по формуле 6 (Приложение Б) фактического коэффициента использования пло-

щади – отношения полезной площади цеха к компоновочной, который позволяет судить об эффективности использования площади проектируемого помещения.

3.5 Мясной и рыбный цеха

Если по заданию руководителя или заказчика, в случае выполнения дипломного проекта по заказу какой-либо организации, предприятие работает не на полуфабрикатах, а на сырье, следует произвести расчеты мясного цеха, рыбного цеха или мясорыбного. Выбор этих заготовочных цехов определяется типом предприятия и количеством перерабатываемого сырья.

Таблица 14 – Производственная программа заготовочного цеха (мясного, рыбного)

Наименование сырья	Характеристика сырья	Количество, кг	Операции по обработке	Выход полуфабриката		Наименование порционного полуфабриката	Количество порций
				%	кг		

Расчет численности работников цеха следует провести по нормам выработки или нормам времени на единицу полуфабриката.

Перечень механического оборудования должен быть дополнен: ленточная пила для распиливания мясных туш, полутуш, мясных блоков ПМ-П-350, машина для снятия шкурки со шпига, шпигорезка ШР-250(для нарезки сала и мяса кубиками), куттеры, волчки, плавникорезки, чешуеочистительные машины.

При поступлении в цех свежей рыбы следует предусмотреть специальную ванну (аквариум-бассейн) для рыбы, отдельные технологические зоны для обработки мяса и рыбы.

Нормы длины рабочего стола на одного работника в заготовочных цехах можно принять от 1,3 до 1,6 м на одного работника.

Наличие самостоятельного рыбного цеха обязательно в ресторанах, барах и других предприятиях с определенной концептуальной направленностью и соответственно специфической кухней – рыбных ресторанах, ресторанах средиземноморской, корейской и китайской кухни, суши барах и пивных барах. Рыбное меню таких ресторанов

включает экзотические рыбы, устрицы, морские гребешки, мидии, улитки. В пабах значительное место отводится креветкам, мясу крабов, омарам, лобстерам, ракам. Эта продукция может поступать как в замороженном виде, так и свежей.

Естественно, в зависимости от вида поступаемой в рыбный цех продукции и будет строиться производственная программа рыбного цеха, и подбираться соответствующее оборудование.

Для нахождения общей площади суммарная полезная площадь делится на условный коэффициент использования площади для заготовочных цехов (от 0,35 до 0,40).

Расчеты площади цеха заканчиваются нахождением фактического коэффициента использования площади только после окончательного размещения цеха на плане предприятия и определения компоновочной площади

Предложенная последовательность расчета доготовочных мясного и рыбного цехов может быть использована при расчете других производственных цехов.

3.6 Овощной цех и цех обработки зелени

Овощной цех и цех обработки зелени предусматриваются в предприятиях общественного питания, работающих с полным производственным циклом, т.е. на сырье. Цехи предназначены для мойки, очистки, нарезки овощей, корнеплодов; мойки, зачистки зелени; мойки, переборки свежих грибов.

Последовательность расчета.

Разработка производственной программы производится по форме, представленной в таблице 15.

Таблица 15 – Разработка производственной программы овощного цеха

Наименование овощей, корнеплодов, зелени	Количество, кг, брутто	Наименование операций по обработке	Отходы при обработке		Выход полуфабриката, кг
			%	количество, кг	

– расчет численности производственных работников;

– расчет и подбор механического оборудования (таблица 10);

- подбор вспомогательного оборудования (таблица 12);
- расчет площади цеха (таблица 13).

3.7 Горячий цех

Горячий цех – основное производственное помещение предприятия общественного питания, Производственной программой цеха может служить меню расчетного дня.

Поскольку по санитарным нормам кулинарная продукция готовится на определенный период реализации, составляются таблицы реализации блюд и кулинарных изделий на различные виды производственной программы (обеденное меню; заказное меню, банкетное меню, бизнес-ланч, выездное обслуживание и т.п.). Таблица реализации блюд и кулинарной продукции по часам работы предприятия может быть составлена одна на все виды блюд, реализуемых как в горячем, так и в холодном цехе. Она и будет служить основой для последующих расчетов цеха. Формы таблиц и формулы для определения отдельных показателей (коэффициент пересчета блюд, количество блюд за каждый час работы предприятия) представлены в учебнике.

Далее расчеты проводятся в следующей последовательности;

- определение численности производственных работников по коэффициенту трудоемкости блюда или норме времени на приготовление
 - блюда;
- определение режима работы цеха и построение графика выхода на работу;
- расчет теплового варочного и жарочного оборудования, а также специализированной аппаратуры для варки и жарки блюд и кулинарных изделий производится по формулам 13-23 (Приложение Б) с заполнением результата расчета в таблицы 16-23.

Таблица 19 – Расчет котлов для варки гарниров с использованием перфорированных вкладышей

Наименование гарнира	Часы реализации							
	11-13				13-15			
	Расчетный объем емкости для варки, дм ³	Оптимальная вместимость вкладыша, дм ³	Количество вкладышей	Тип котла	Расчетный объем емкости для варки, дм ³	Оптимальная вместимость вкладыша, дм ³	Количество вкладышей	Тип котла

Таблица 20 – Определение эффективности использования стационарных котлов, варочных устройств

Наименование блюда, бульона	Время, к которому блюдо должно быть готово	Тип котла, принятый к установке	Общее время использования котла							Коэффициент использования
			Загрузка, мин	Разогрев, мин	Варка мин	Разгрузка, мин	Мармит мин	Мойка мин	Всего, ч	

Таблица 21 – Расчет площади жарочной поверхности плиты

Наименование блюда, гарнира	Количество порций в час максимальной загрузки зала, порц.	Вид наплитной посуды	Вместимость наплитной посуды, дм ³ , порц.	Количество единиц наплитной посуды	Площадь единицы наплитной посуды, м ²	Продолжительность обработки	Оборачиваемость жарочной поверхности плиты за час	Полезная площадь жарочной поверхности плиты, м ²

Таблица 22 – Расчет жарочных шкафов, конвектоматов

Наименование блюда	Количество порций в час максимальной загрузки зала, порц.	Вместимость противня, порц.	Количество противней в камере, секции шкафа	Продолжительность жарки, мин	Оборачиваемость жарочной емкости шкафа	Количество секций шкафа

Электросковороды для жарки штучных изделий можно подобрать по площади

пода сковороды, если принять примерную площадь единицы обжариваемого изделия в пределах от 0,02 до 0,05 м². Расчеты аналогичны расчету жарочной поверхности плиты.

Специализированное жарочное оборудование, такие как грили, шашлычные печи, фритюрницы подбираются или рассчитываются по их часовой производительности (таблица 23).

Механическое и холодильное оборудование в горячем цехе можно не рассчитывать, а принять по нормам оснащения, ориентируясь на особенности производственной программы. Обычно предусматривается универсальная кухонная машина или привод универсальный с комплектом сменных механизмов для измельчения, протирания, перемешивания компонентов блюда и кулинарных изделий. В диетических столовых необходимо предусмотреть специальные протирочные машины для более тонкого измельчения вареных продуктов.

Таблица 23 – Расчет специализированного варочного и жарочного оборудования

Наименование операции	Количество порций, шт.		Объем порций м ³ ; масса порции, кг	Объем всех порций, дм ³		Марка и производительность принятого оборудования, л/ч, кг/ч	Продолжительность работы оборудования, ч	Коэффициент использования	Количество единиц оборудования

Для кратковременного хранения скоропортящихся продуктов пре усматриваются среднетемпературные охлаждаемые шкафы определенной вместимости, или низкотемпературные прилавки (шкафы), если в цех используются замороженные продукты (пельмени, вареники, замороженные фрукты, ягоды, овощи и т.д.).

Расчет раздаточного оборудования. При обслуживании официантами необходимо на площади цеха (бывает и выносная раздача) предусмотреть раздаточное оборудование: мармиты, стойки раздаточные тепловые без подогрева. Длина раздаточной зоны определяется из расчета 0,035 м на 1 место в зале. На раздаточную длину подбирается необходимое раздаточное оборудование.

При самообслуживании раздаточное оборудование не входит площадь цеха. В этом случае участок раздаточного оборудования формируется на площади обеденного зала компоновочным путем исходя из выводов принятого раздаточного оборудования. Как правило, это: линии прилавков самообслуживания ЛС-А, ЛС-Г – на 50 мест в зале и ЛС-Б и ЛС-В – на 75 мест в зале, или линии прилавков различных иностранных фирм по специальным каталогам. Исходя из числа мест, обслуживаемых одной линией, подбирается число раздаточных линий. Для более четкого обоснования принятых к установке линий самообслуживания следует ознакомиться по специальным каталогам с вместимостью (дм³, шт.) раздаточных емкостей (котлов КП-60, мармитов, передвижных тепловых шкафов), формирующих линии самообслуживания, и скорректировать эту вместимость с количеством блюд на максимальные два часа реализации.

Расчет вспомогательного оборудования (производственные столы ванны моечные, стеллажи) производится по методикам, изложенным выше, и формулам в учебнике [42].

При использовании в предприятии (ресторане, баре) современных кассовых систем, обеспечивающих максимальную скорость ввода заказа клиента и передачу его в исполнение, на площади производственных цехов следует предусмотреть место установки компьютерных принтеров, а в зале для официантов кассовых терминалов соответственно.

Общая площадь цеха формируется из площади расчетного оборудования и оборудования, принятого без расчета по нормам или исходя из технологической целесообразности. Условный коэффициент использования площади для горячего цеха принимается минимальным – от 0,28 до 0,30, чтобы увеличить площадь цеха, Это необходимо для учета сложных монтажных приемов, отступов оборудования от стен, использования передвижного оборудования.

3.8 Холодный цех

В холодном цехе осуществляется приготовление закусок, сладких блюд и десертов, холодных напитков собственного производства. С этой целью холодный цех оснащается различными видами холодильного оборудования (среднетемпературные

и низкотемпературные шкафы, прилавки), механического (слайсеры, овощерезки, универсальные кухонные машины для экстракции соков, взбивания, протирания смесей, перемешивания) и вспомогательного оборудования (столы, ванны, стеллажи).

Для расчета и подбора оборудования необходимо составить почасовой график реализации блюд, по каждому виду реализации отдельно: общий зал, шведский стол, отпуск в магазин кулинарии, бизнес-ланч и т.п. Принцип построения графика изложен в учебнике. Такой график реализации блюд по часам работы предприятия с указанием общего количества блюд за день и будет являться производственной программой цеха.

- Далее необходимо сделать расчеты, как и у цехов, изложенных выше
- численности работников;
 - механического оборудования;
 - холодильного оборудования;
 - вспомогательного оборудования;
 - площади цеха.

При обслуживании официантами в полезную площадь цеха будет входить и раздаточное оборудование, которое рассчитывается исходя из нормы длины раздаточного прилавка (0,015 м) на одно место в зале. На расчетную длину подбирается раздаточное оборудование: стойка раздаточная с охлаждением, стойка раздаточная без охлаждения.

3.9 Кондитерский цех

Кондитерский цех может проектироваться в структуре заготовочного предприятия, кулинарной фабрики, если мощность цеха от 3 до 10 и более тонн перерабатываемого сырья в смену. В этом случае технологические расчеты следует вести, руководствуясь ВНТП-04-86.

В структуре ресторанов, кафе проектируются цехи с дневной производственной программой от 3 до 10 тыс. штук 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 ассор-

тименте выпеченных изделий преобладают пирожки с различными начинками, булочки, коржики, кексы, сочни и т.п. Количество выпеченных 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 штуки, в ресторане – 0,3, в кафе – 0,75, в кафе-кондитерской – 1,5. Исходя из конкретных условий проектируемое предприятие 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 (таблица 24).

Таблица 24 – Производственная программа цеха

Номер рецептуры	Наименование изделия	Выход изделия, г	Количество реализуемых изделий, шт., кг				Всего
			зал предприятия	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 (слоеного, песочного, дрожжевого), 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 помещений. Специфику составляют расчеты отдельных видов оборудования.

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

Расчеты количества теста и отделочных полуфабрикатов проводятся по принятой методике расчета количества продуктов с использованием нормативов соответ-

ствующих сборников рецептов. Результаты представляются в виде таблиц 25-26.

Таблица 25 – Расчет массы теста по его видам

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

Таблица 26 – Расчет массы отделочных полуфабрикатов

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

Расчет и подбор механического оборудования

Машины для просеивания муки, нарезания масла, раскатки теста рассчитываются по общепринятой для других цехов методике, – по часовой 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 (таблица 27).

Таблица 27 – Расчет времени работы тестомесильной (взбивальной) машины

Наименование полуфабриката, теста или отделочного полуфабриката	Количество, кг	Объемная плотность кг/дм ³	Объем теста дм ³	Количество замесов*	Время на один замес, мин	Общее время, мин

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

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

Расчет и подбор теплового 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 учебника. Расчет представляется в виде таблицы 28.

Таблица 28 – Определение необходимого количества шкафов

Наименование полуфабриката	Общее количество изделий шт., кг	Масса одного изделия, кг	Условное количество изделий на одном листе, шт.	Количество листов в камере, шт.	Количество камер	Время полуоборота, мин	Производительность шкафа, кг/ч	Время работы шкафа, ч

Количество изделий на листе, противне и время работы полуоборота следует принять согласно соответствующему приложению в учебнике.

Для приготовления сиропов, жженки, помады, мастики, теста, заварного в цехе принимаются стандартные плиты без расчета или рассчитываются по изложенной выше 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 520x524x1780 мм с 26 листами.

Для жарки пирожков, пончиков принимаются фритюрницы и сковороды.

3.10 Расчет площади цеха

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

- для обработки яиц;
- моечная кондитерского инвентаря;

- отделки кондитерских изделий;
- для выпечки кондитерских изделий.

Если производственной программой цеха предусмотрен большой выпуск кремовых изделий свыше 5 тыс. шт., набор отдельных помещений для тех или иных технологических операций (зачистка масла, просеивание муки, приготовление кремов, мойка и стерилизация кондитерских мешков и т.д.) строго определен СП 2.3.6.1079-01 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям общественного питания, изготовлению и оборотоспособности в них пищевых продуктов и продовольственного сырья».

3.11 Моечная столовой посуды

Расчет моечной столовой посуды сводится к подбору оборудования, устанавливаемого в этом помещении.

Расчет посудомоечной машины производится по формуле в учебнике с результатами расчета в таблице 29.

Таблица 29 – Расчет посудомоечной машины

Количество потребителей		Норма тарелок на одного потребителя*	Количество посуды		Производительность, тарелок/ч	Время работы машины, ч	Коэффициент использования

* Примерные нормы посуды и приборов на одного потребителя (табл. 29 (а)).

Таблица 29 (а) – Примерные нормы посуды на одного посетителя

Тип предприятия	Норма на одного потребителя, шт.			
	Тарелки разные	Чашки, стаканы и др.	Столовые приборы	Винная посуда
Столовые	3	2	3	-
Кафе, закусочные	2	2	3	-
Рестораны	6	4	6	3
Бары	2	-	2	3

Для мытья столовых приборов, чайной и винной посуды могут быть предусмотрены специальные моечные машины, особенно это может иметь место в ресто-

ранах.

В предприятиях общественного питания с двух трехкратной оборачиваемостью места за час следует предусматривать наличие трех-четырёх комплектов посуды и приборов на одно место. Два комплекта находятся в обращении, третий – в моечной.

Из вспомогательного оборудования в помещении моечной, независимого от наличия посудомоечной машины, предусматривается для столовой 3-секционные ванны размером каждой секции 525x525x950 мм и 2-секционные – для стеклянной посуды и столовых приборов.

Также необходимо устанавливать: столы для разбора грязной посуды, сбора отходов, приема чистой посуды после машинной мойки; стеллажи и полки для сушки посуды; шкафы для хранения чистой посуды ящики-кассеты для чистых столовых приборов.

В предприятиях, работающих с официантами, хранение посуды выдача ее официантам осуществляется в помещении сервизной, как правило, расположенной рядом с помещением моечной столовой посуды. Типы шкафов и их вместимость можно подобрать по действующим каталогам.

В моечной столовой посуды обязательно предусматривается водонагреватель.

После подбора всего устанавливаемого в моечной оборудования рассчитывается площадь помещения по принятой методике.

3.12 Моечная кухонной посуды и полуфабрикатной тары

Мытье кухонной посуды производится в 2-секционных ваннах размером каждой секции 730x730 мм. Для хранения чистой кухонной посуды предусматриваются стеллажи. Для мытья передвижного варочного оборудования (котлы КП-60) в моечной кухонной посуды выделяется специальный участок с подводом горячей и холодной воды и трапом.

3.13 Помещение для резки хлеба

Это помещение предназначено для кратковременного хранения хлеба в лотках на стеллажах, полках или в специальных шкафах, в дверцах – которых должны

быть отверстия для вентиляции. Ржаной и пшеничный хлеб хранят отдельно. Типы шкафов для хлеба можно подобрать по каталогам оборудования.

Для механической нарезки хлеба предусматривают хлебрезательную машину, устанавливаемую на стол СПММ-1500 или на двух столах СП-900.

Площадь помещения определяется по установленному оборудованию.

3.14 Помещения для потребителей

В эту группу помещений входят вестибюль с аванзалом, обеденные залы, раздаточные, буфеты, сервис бары, магазины кулинарии.

Площадь обеденных залов определяется по нормам площади в м² на одно место в зале согласно ГОСТ 30389-2013 (или СНиП 2.08.02-89) (таблица 30).

Таблица 30 – Извлечение из ГОСТ 30389-2013 (СНиП 2.08.02-89)

Обеденные залы	Норма площади обеденного зала на одно место, м ²
В столовых общедоступных и при вузах	не менее 1,6
В ресторанах	1,8
В кафе, закусочных, пивных барах	1,4
В кафе-автоматах, ПВО, безалкогольных барах	1,2
В летних лагерях, школах и школах-интернатах:	
до 80 мест в зале	0,75
свыше 80 мест	0,65
В профтехучилищах	0,8
В средних специальных учебных заведениях	1,3
В санаториях и домах отдыха:	
при самообслуживании	1,8
при обслуживании официантами	1,4

Для расчета площади залов с эстрадой и танцплощадкой норм: на одно место в зале может быть увеличен до 2 м².

При проектировании диетических столовых следует предусматривать дополнительно помещение для отдыха посетителей из расчета 0,2 м на одно место в зале и кабинет врача площадью 9 м².

В детском кафе следует предусматривать помещение для игр расчета 0,24 м² на одно место в зале.

В столовых общедоступных и кафе на площади зала допускается предусматривать буфет (бар) площадью от 6 до 12 м².

В предприятиях питания, связанных с отдыхом посетителей, следует предусматривать эстрады и танцевальные площадки, исходя из нормы площади на пару – от 0,15 до 2 м² при занятости от 50 до 70 % от количества мест в зале.

Следует обратить внимание на правильную организацию пространства обеденного зала – размещение столовой мебели и определение основных зон: входной, выходной, приема пищи, получения пищи и возврата использованной посуды при самообслуживании (таблица 31).

Раздаточные линии рекомендуется отделять от обеденного барьером, экраном и т.п. Расстояние от раздаточного оборудования ограничивающих барьеров в зале следует принимать в пределах от 0,9 до 1,2 м. Ширина рабочей зоны за раздаточной линией не менее 1 м в зависимости от принятой системы отпуска блюд.

Таблица 31 – Рекомендуемая ширина основных проходов

Проходы в зале	Ширина, м(не менее)			
	Ресторан, бар	Кафе	Столовая	Закусочная
Основной	1,5	1,2	1,35	1,2/1,6*
Дополнительные: для распределения потока потребителей	1,2	0,9	1,2	0,9/1,1
Для подхода к отдельным местам	0,6	0,4	0,6	0,4/0,8

* В знаменателе указана ширина проходов между столами, предназначенными для употребления пищи стоя (фуршет, предприятия быстрого обслуживания).

Раздаточные участки и буфеты в предприятиях с обслуживанием официантами размещаются на площади производственных помещений. Поскольку раздаточные участки при самообслуживании не входят в площадь залов, следует учитывать изложенные выше рекомендации при расчете площади обеденных залов и планировочном решении их на плане предприятия.

Функции буфетов в современных ресторанах и барах выполняют сервис-бары, расположенные в обеденных залах. В этом случае в площади залов следует учесть площадь, занятую сервис-баром, с учетом возможности обслуживания посетителей за барной стойкой.

Площадь магазина кулинарии определяется по нормам площади на определенное число рабочих мест согласно СНиП 2.09.04.87 (таблица 32)

Таблица 32 – Извлечение из СНиП 2.09.04.87 «Административно-бытовые задания»

Наименование помещения	Число рабочих мест ¹				
	2	3	5	7	10
Зал для посетителей	40	60	90	130 ²	180
Приемная продуктов	-	-	-	16	16
Охлаждаемая камера	12	12	12	16	16
Комплектовочная	10	10	10	10	10
Моечная тары и инвентаря	6	6	8	8	8
Кладовая для хранения тары	6	6	8	8	8
Служебные и бытовые помещения	12	12	16	24	24

Примечания:

¹- На одно рабочее место следует предусматривать реализацию 600 блюд в день, Допускается при магазине кулинарии предусматривать кафетерий отдел заказов, отпуск обедов на дом.

²- При торговой площади более 130 м² магазины кулинарии могут размещаться самостоятельно.

3.15 Буфеты и сервис бары

Для отпуска официантами винно-водочной продукции, кондитерских и мучных кондитерских изделия, напитков, коктейлей, пива и т.п. в современных предприятиях предусматриваются буфеты, бары, сервис бары, расположенные на площади зала или в непосредственной близости от него. Услугами сервис баров могут воспользоваться и сами посетители. В этом случае за стойкой бара со стороны зала предусматриваются специальные кресла.

Ассортимент сервис бара разрабатывается вместе с общей производственной программой проектируемого предприятия в разделе 4.1.

В зависимости от предлагаемого ассортимента или специализации бара можно предложить следующий основной комплект барного оборудования:

- 1) рабочий прилавок 2040x838x1160 мм;
- 2) прилавок задний (пристенный) с витриной и подсветкой 2000x300x2921 мм;
- 3) прилавок угловой – 1178x500x1150 мм;
- 4) прилавок для пивного аппарата, кофеварки или касса 1040x838x1150 мм.

Примерный набор оборудования: ледогенератор (380x510x610 мм), комбайн барный (260x580x520 мм), кофеварка (490x540x500 мм), кофемолка (180x280x570 мм), гриль (380x440x280 мм), слайсер барный (140x130 мм), машина посудомоечная (475x480x665 мм) и другое оборудование.

Площадь сервис бара не входит в общую расчетную площадь зала для посетите-

лей и определяется дополнительно по установленному оборудованию с учетом основных рабочих зон и проходов, а окончательная площадь – компоновочным решением.

3.16 Служебные и бытовые помещения

В эту группу помещений входят: кабинет директора, контора, главная касса (при вместимости залов более 200 мест), помещение персонала гардероб персонала, официантов, душевые, уборные, бельевая, кладовая уборочного инвентаря, радиоузел.

Перечень необходимых помещений этой группы и их плота можно (в учебных целях) определить по СНиП II Л-8-71 и по МГСН 4-14.98, а также по рекомендациям соответствующего раздела учебника.

3.17 Технические помещения

Площадь технических помещений, куда входят вентиляционные камеры (приточная, вытяжная, тепловые завесы в шлюзах вестибюлей и загрузочной), тепловой пункт, электрощитовая, машинное отделение охлаждаемых камер, формируется компоновочным путем исхода из общей нормы площади технических помещений в м² на одно место в зале.

3.18 Определение общей площади проектируемого предприятия

Технологические расчеты заканчиваются составлением сводной таблицы всех помещений, входящих в проектируемое предприятие, группам, согласно их функциональному назначению (таблица 33).

Таблица 33 – Определение общей площади проектируемого предприятия

Наименование функциональной группы и помещения	Площадь, м ²		Примечание
	расчетная	компоновочная	
Для посетителей			
Производственные			
Для приема и хранения продуктов (складские)			
Служебные и бытовые			
Технические			

3.19 Разработка технологических схем

Технологическая схема – это технологический документ (графический или текстовой), который отдельно или в совокупности с другими документами определяет технологический процесс или операцию изготовления изделий.

На схеме показывают в виде условных изображений или обозначений составные части процесса, определяемые как элементы схемы. Элементами технологической схемы являются продукты, полуфабрикаты, используемые в процессе производства продукции, операции и линии связи между ними. Действительное пространственное расположение составных частей в схеме не учитывают или учитывают лишь приближенно.

Схемы следует выполнять на стандартных листах бумаги в соответствии с ГОСТ 2.301-68 «Единая система конструкторской документации. Форматы» и ГОСТ 2.004 – 88 «Единая система конструкторской документации. Общие требования к выполнению конструкторских и технологических документов на печатающих и графических устройствах вывода ЭВМ». Схемы выполняют без соблюдения масштаба.

Элементы схем показывают условными графическими обозначениями, установленными стандартами ЕСКД, или не стандартизованным графическими обозначениями: продукт – палочка, операция – прямоугольник.

Линии связи, соединяющие обозначения составных частей схем должны иметь наименьшее количество изломов и пересечений, причем расстояние между параллельными линиями связи должно быть не менее 3 мм.

На схеме внутри графических обозначений элементов схемы (прямоугольника) показывают временные, температурные и прочие параметры операций, если они не зависят от количества изготавливаемого изделия.

Каждый элемент, изображенный на схеме, снабжают цифровым или буквенно-цифровыми обозначениями, которые проставляют рядом с элементами справа от них или над ними. Эти обозначения заносят в перечень элементов, которые выполняют в виде таблицы, расположенной над основной надписью, штампом чертежа. Над основной подписью (штампом) помещают оформленный в виде таблицы перечень операций, входивших в схему. Таблицу перечня операций (основных элементов схемы) заполняют сверху вниз.

В графе «Позиция, обозначение» указывают позиционное обозначение элементов (операций).

В графе «Наименование» – наименование операций согласно принятой терминологии.

В графе «Количество» – технические данные (оборудование, на котором или с использованием которого выполняется операция).

Содержание операций на схеме должно включать ключевое слово, выраженное глаголом неопределенной формы; например, «измельчить», «перемешать», «просеять», «варить» и т.д.

Наименование операций при оформлении перечня основных элементов схемы следует записывать именем существительным в именительном падеже; например, мойка, нарезка, варка и т.д.

3.20 Разработка технико-технологических карт

Технико-технологические карты (ТТК) разрабатывают на новые и фирменные блюда и кулинарные изделия – те, которые вырабатывают и реализуют только в данном предприятии (на продукцию, которую поставляют другим предприятиям, ТТК не действует).

Основными разделами технико-технологических карт являются:

- область применения;
- перечень сырья с обязательным указанием номеров нормативно – технической документации (ГОСТ, ОСТ, ТУ);
- рецептура, в которой указываются закладка продуктов массой брутто и нетто на одну порцию;
- технологический процесс. Описание технологии блюда, кулинарного или кондитерского изделия должно быть последовательным и подробным с указанием используемого оборудования и инвентаря, а также основных параметров технологического процесса: температуры (°С), продолжительности (мин) и др.;
- оформление, подача, реализация и хранение;
- показатели качества и безопасности которые включают в себя:
 - а) органолептические – внешний вид, консистенция, цвет, вкус и запах;

б) физико-химические – влажность, содержание жира, соли и т.п.;

в) микробиологические показатели, которые должны соответствовать требованиям СанПиН 2.3.2.1078-01 «Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов»;

– пищевая и энергетическая ценность. Расчет пищевой и энергетической ценности производится с использованием справочных таблиц.

4 Разработка технологической планировки предприятия

4.1 Общие требования

Разработка технологических планировок должна осуществляться в соответствии с действующими строительными нормами проектирования предприятий общественного питания, общественных зданий и сооружений [34, 42].

Задачами технологических планировок являются:

– рациональное размещение на плане здания функциональных основных групп помещений (для посетителей, приема и хранения продуктов, производственные, административные, бытовые, технические) их взаимосвязи;

– рациональное размещение технологического и других видов оборудования с целью эффективной организации трудовых процессов и прогрессивных форм обслуживания посетителей.

При этом следует обеспечить:

1) последовательность всех операций производственного процесса от поступления сырья до отпуска готовой продукции.

2) минимальную протяженность технологических, транспортных людских потоков.

3) соблюдение правил производственной санитарии, охраны труда противопожарной безопасности.

4) исключение встречных потоков:

а) сырья, полуфабрикатов и готовой продукции;

б) обслуживающего персонала и посетителей;

в) чистой и использованной посуды. При проектировании предприятия, работающих по методу самообслуживания, моечную столовой посуды следует проектиро-

вать в направлении выхода из зала;

г) пищевых отходов с любым видом сырья и готовой продукции при минимальной протяженности путей удаления. При 2-уровневом расположении предприятия с этой целью предусматриваются специальные лифты для удаления пищевых отходов непосредственно из моечной столовой посуды в тамбур камеры пищевых отходов, расположенной на первом этаже.

Варианты технологических планировок для различных типов предприятий общественного питания даны в учебнике.

4.2 Порядок компоновки помещений

Выбрать планировочную схему предприятия: центричную, фронтальную, глубинную, разобщенную, т-образную, угловую и т.д.

Каждая планировочная схема имеет свои преимущества и недостатки которые должны быть обоснованы при принятии того или иного планировочного решения с позиции достаточной естественной освещенности производственных помещений, отсутствия встречных потоков и т.п.

Выбор этажности и конфигурации здания

Этажность здания будет зависеть от общей суммарной площади проектируемого предприятия, в реальных условиях от площади выделенного земельного участка. В крупных городах, в зонах исторической застройки следует предусматривать размещение предприятия общественного питания в административных зданиях, зданиях торговых центров. Небольшие предприятия общественного питания (кафе, бары, закусочные) также не следует размещать в отдельно стоящих зданиях из экономической нецелесообразности.

Распределить помещения по этажам здания в их функциональной взаимосвязи.

Как правило, при 2-уровневой системе здания на первом этаже располагаются: помещения для приема и хранения продуктов (складская группа), вестибюль с гардеробом для посетителей и туалетами, технические помещения, бытовые и административные, отдельные производственные помещения (овощной цех, цех обработки зелени, мясной цех).

На втором этаже – обеденные залы, горячий, холодный цеха, моечные столовой и

кухонной посуды, помещения для резки хлеба и т.д.

Для связи обоих уровней предусматривают лестничные марши отдельно для посетителей и обслуживающего персонала, лифты (подъемники) грузоподъемностью не менее 500 кг с разгрузочными площадками 2,7х2,7 м.

Вычерчивают поэтажные планы с учетом выбранных конструктивных элементов здания (тип стен, колонн) и в принятом строительном модуле: 6,0х6,0, 6,0х9,0, 7,2х7,2, 7,2х6,0 м. Определяют тип и размеры окон, Дверей. При этом учитывают, что при площади производственного помещения более 10 м², ширина дверного проема должна быть не менее 1,2 м.

Все помещения на планах здания должны быть пронумерованы арабскими цифрами в кружочках диаметром от 8 до 9 мм и записаны в экспликацию.

Размещают технологическое оборудование во всех производственных помещениях, на раздаче, мебель в обеденном зале, помещениях для приема и хранения продуктов.

При расстановке оборудования в производственных помещениях следует стремиться к рациональной планировке рабочих мест в соответствии с требованиями научной организации труда, а именно:

- последовательностью операций технологического процесса;
- раздельным расположением рабочих мест в соответствии с условиями труда и характером выполняемых работ. Так рабочее место подготовки продукта к тепловой обработке должно находиться отдельно от рабочего места по доработке (порционирование, нарезка вареного продукта после тепловой обработки);
- необходимостью комплектации в технологические линии рабочих мест, на которых выполняются однородные технологические операции;
- обеспечением возможности в процессе работы управлять машинами и аппаратами;
- при расстановке перспективных видов модульного оборудования следует использовать линейный и островной методы группировки оборудования:

а) линейное расположение – вдоль стен для небольших предприятий. В этом случае рабочие столы в центре помещения. Размещение оборудования вдоль стен позволяет достичь некоторой экономии за счет прокладки инженерных коммуника-

ций;

б) островное расположение – предпочтительно. Оно позволяет экономно использовать площадь и удобно размещать рабочие места. Кроме того, обеспечивается удобство чистки и ремонта оборудования. Оборудование в центре – столы по периметру стен: естественный свет и вентиляция, а возможно и приятный вид из окна способствуют повышению производительности труда. При островном расположении основного технологического оборудования необходима принудительная вентиляция (местные вентиляционные отсосы, МВО).

4.3 Монтажная привязка оборудования

По заданию руководителя, студент выполняет рабочий чертеж одного из основных производственных цехов в масштабе 1:25 или 1:50 с расстановкой и монтажной привязкой оборудования.

Фрагмент монтажной привязки варочного устройства УЭВ-60 дан на рисунке 1.

Монтажная привязка оборудования выполняется в следующей последовательности:

– с помощью специальных монтажных альбомов, схем, определить на плане каждой единицы оборудования точки ввода (вывода) основных коммуникаций: горячей и холодной воды, электроэнергии (рисунок 4).

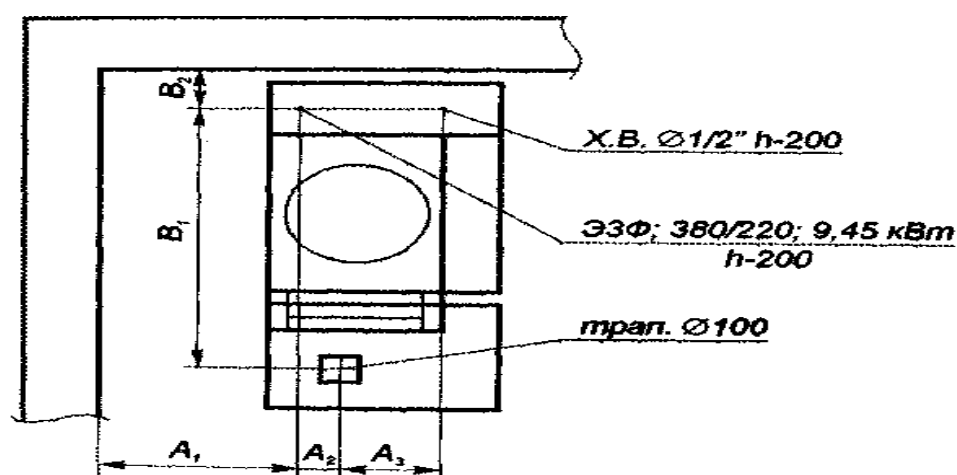


Рисунок 4 – Фрагмент монтажной привязки варочного устройства УЭВ-60
При этом для каждой токи ввода указываются все параметры соответствующей

щих коммуникаций: разность и мощность электрического тока, диаметр трубопровода холодной и горячей воды, высота подводок от уровня пола;

– определить расстояние от этих точек до ближайших основных элемента здания (несущих стен, колонн), т.е. построить координаты по горизонтали (А) и вертикали (В).

Рекомендуемая литература

1. ФЗ О качестве и безопасности пищевых продуктов/ от 02.01.00 №29-ФЗ с изменениями и дополнениями
2. ФЗ О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения/от 30.03.01, № 52-ФЗ
3. ГОСТ 31985-2013 Услуги общественного питания. Термины и определения.
4. ГОСТ 30389-2013 Услуги общественного питания. Предприятия общественного питания. Классификация и общие требования.
5. ГОСТ 30390-2013 Услуги общественного питания. Продукция общественного питания, реализуемая населению. Общие технические условия
6. ГОСТ 31984-2012 Услуги общественного питания. Общие требования.
7. ГОСТ 30524-2013 Услуги общественного питания. Требования к персоналу
8. ГОСТ 32692-2014 Услуги общественного питания. Общие требования к методам и формам обслуживания на предприятиях общественного питания
9. ГОСТ 30494-2011 Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях
10. ГОСТ 31986-2012 Услуги общественного питания. Метод органолептической оценки качества продукции общественного питания
11. ГОСТ 31987-2012 Услуги общественного питания. Технологические документы на продукцию общественного питания. Общие требования к оформлению, построению и содержанию
12. ГОСТ 31988-2012 Услуги общественного питания. Метод расчета отходов и потерь сырья и пищевых продуктов при производстве продукции общественного питания

13. ГОСТ 32691-2014 Услуги общественного питания. Порядок разработки фирменных и новых блюд и изделий на предприятиях
14. ГОСТ Р 21.1101 -2009. Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации.
15. ГОСТ 2.105-95 Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам.
16. ГОСТ 2.109-73 (изм. № 11 от 01.09.2006) Единая система конструкторской документации. Основные требования к чертежам.
17. ГОСТ 2.004 - 88 Единая система конструкторской документации. Общие требования к выполнению конструкторских и технологических документов на печатающих и графических устройствах вывода ЭВМ.
18. ГОСТ 2.302 - 68 Единая система конструкторской документации. Масштабы.
19. ГОСТ 2.303-68. Единая система конструкторской документации. Линии.
20. ГОСТ 2.304-81 Единая система конструкторской документации. Шрифты чертежные.
21. ГОСТ 2.305-2008 Единая система конструкторской документации. Изображения - виды, разрезы, сечения.
22. ГОСТ 2.307-2011 Единая система конструкторской документации. Нанесение размеров и предельных отклонений.
23. ГОСТ 7.1-2003 СИБИД Библиографическое описание. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления.
24. ГОСТ 7.9-95 Реферат и аннотация. Общие требования.
25. ГОСТ 7.32-2001 Правила оформления текстовых документов.
26. ГОСТ 7.80-2000 Библиографическая запись. Заголовок. Общие требования и правила составления.
27. ГОСТ 21.101-97 СПДС Основные требования к проектной и рабочей документации.
28. ГОСТ 21.501-93 «СПДС Правила выполнения архитектурно-строительных рабочих чертежей».
29. ГОСТ 21.508-93 СПДС Правила выполнения рабочей документации гене-

ральных планов предприятий, сооружений и жилищно-гражданских объектов.

30. ГОСТ Р 51074-2003 Продукты пищевые. Информация для потребителя. Общие требования.

31. СН 124-72 Указания по строительному проектированию предприятий, зданий и сооружений пищевой промышленности.

32. СанПиН СанПиН 2.3.2.1078-01. Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов.

33. Сборник рецептур блюд и кулинарных изделий национальных кухонь народов России. - М.: Хлебпродинформ, 2009

34. Сборник рецептур мучных кондитерских и булочных изделий для предприятий общественного питания. - М.: Хлебпродинформ, 2010.

35. Сборник рецептур блюд и кулинарных изделий для предприятий общественного питания / Автор - составитель: А.И. Здобнов, В.А. Цыганенко - К.: ООО «Изд-во Арий», М.: ИКТЦ «Лада», 2011 -680 с.

36. Сборник рецептур блюд кулинарных изделий для предприятий общественного питания. - М.: Экономика, 2013. - 720 с.

37. Сборник рецептур мучных кондитерских изделий для предприятий общественного питания. - М.: Экономика, 2010. - 296 с

38. Артёмова Е.Н. Основы технологии продукции общественного питания: учебное пособие. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: КНОРУС, 2008.

39. Анфимова Н.А. Кулинария. Учебник. - М.: Издательский центр «Академия», 2010.

40. Вавилин А.Я. Охрана труда на предприятиях общественного питания. - М.: Экономика, 2012. - 176 с.

41. Дроздова Т.М. Физиология питания. - Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2009.

42. Зайко Г.М., Джум Т.А. Организация производства и обслуживания на предприятиях общественного питания: учеб пособие - М.: Магистр, 2013.

43. Могильный М.П., Шленская Т.В., Могильный А.М. Справочник работника общественного питания. – М.: ДеЛи плюс, 2011. – 656 с.

44. Могильный М.П., Тинаева А.В. Организация и технология различных видов

питания (рекомендации, перспективы, характеристика). – Пятигорск: ПГТУ, 2009. – 308 с.

45. Никуленкова Т.Т., Ястина Г.М. Проектирование предприятий общественного питания. М.: Колос, 2010. 247 с.

46. Проектирование предприятий общественного питания с основами АУТОСАД. Учебник. Г. М. Ястина, С. В. Несмелова. Издательство: Троицкий мост (ТИ) Санкт-Петербург, 2012 – 288с.

47. Ратушный А. С, Баранов Б. А., Ковалев Я. И. и др. Технология продукции общественного питания. В 2 т. Т. 2: Технология блюд, закусок, напитков, мучных кулинарных, кондитерских и булочных изделий /А. С. Ратушный, Б. А. Баранов, Н. И. Ковалев и др. - М.: Мир, 2008.

48. Справочник руководителя предприятия общественного питания/ Мин- торг России. - М.: Легкая промышленность и бытовое обслуживание, 2010. -664 с.

49. Сборник технических нормативов. Сборник рецептур на продукцию общественного питания / Составитель Могильный М.П. – М.: ДеЛи плюс, 2011. – 1008 с.

50. Шленская Т.В., Шабурова Г.В., Курочкин А.А., Петросова Е.В. Проектирование предприятий общественного питания. - М.: Изд-во «Академия», 2011.

51. Шильман Л.З. Технологические процессы предприятий питания. – М.: Издательский центр «Академия», 2012. – 192 с.

Основная надпись для текстовых конструкторских документов (первый лист пояснительной записки выпускной квалификационной работы)

					ВКР. 19.03.04. 15-ТЭФо-1ТПП.ПЗ						
Изм.	Лист	№ докумен	Подпись	Дата							
Разраб.		Иванова И.К.						Лит.	Лист	Листов	
Провер.		Джум Т.А.						У			
Рук.		Джум Т.А.									
Н. конт.		Ксенз М.В.									
Утв.		Диянова С.Н.									

Рисунок А.1

Штамп на чертеже

					ВКР. 19.03.04. 15-ТЭФо-1ТПП.ПЗ						
Изм.	Лист	№ докумен	Подпись	Дата							
Разраб.		Иванова И.К.						Лит.	Масса	Масштаб	
Провер.		Джум Т.А.									1:1
Т.контр.								Лист		Листов	
Рук.		Джум Т.А.									
Н. конт.		Ксенз М.В.									
Утв.		Диянова С.Н.									

Рисунок А.2

№	Обозначение	Наименование	Количество	мощность кВт/час	Примечание
1	ПЭ-0,17	Плита электрическая	2	55	
2	ПЭ-0,51	Плита электрическая	1	120	
3					
4					
5					
6					

Рисунок А.3

Основные формулы, используемые в технологических расчетах:

1) Количество потребителей

$$N_{\text{ч}} = \frac{P \cdot \varphi \cdot \chi}{100}, \quad (1)$$

где $N_{\text{ч}}$ – количество потребителей – за один час работы зала, чел;

P – число мест в зале предприятия;

φ – оборачиваемость места за час;

χ – загрузка зала, %.

Общее количество потребителей за день или определенный период реализации определяется как сумма за каждый час работы предприятия.

2) Количество блюд

$$n = m \cdot N_{\text{д}} \quad (2)$$

где n – количество блюд за день или за определенный период реализации;

m – коэффициент потребления блюд на одного потребителя зависимости от типа предприятия;

$N_{\text{д}}$ – количество потребителей за день или за определенный период реализации.

3) Количество продуктов

$$G = \frac{g \cdot n}{1000}, \quad (3)$$

где G – количество продуктов одного наименования для приготовления блюда, кг;

g – норма продукта на приготовление единицы изделия (порции блюда, полуфабриката, кулинарного изделия), г;

n – количество блюд, реализуемых предприятием за день.

4) Площадь охлаждаемых помещений, кладовых

$$F = \frac{G\tau \cdot \beta}{q}, \quad (4)$$

где P – площадь помещения, m^2 ;

G – суточный запас продукта, кг;

τ – срок хранения продукта, сутки;

β – коэффициент увеличения площади помещения на проходы;

q – удельная нагрузка на единицу полезной грузовой площади, kg/m^2 .

5) Расчет площади производственных помещений

$$F = \frac{F_{пол}}{\eta'_y}, \quad (5)$$

где F – общая площадь помещения, m^2 ;

$F_{пол}$ – полезная площадь или площадь, занимаемая всеми видами оборудования, установленного в данном помещении, m^2 ;

η'_y – условный коэффициент использования площади.

6) Фактический коэффициент использования площади

$$\eta' = \frac{F_{пол}}{F_{ком}}, \quad (6)$$

где $F_{пол}$ – полезная площадь помещения, m^2 ;

$F_{ком}$ – компоновочная площадь помещения, m^2

7) Численность производственных работников

По нормам времени

$$N_1 = \sum_1^n \frac{n \cdot t}{3600 \cdot T \cdot \lambda}, \quad (7)$$

где N_1 – численность производственных работников, непосредственно заня-

тых в процессе производства, чел;

n – количество изготавливаемых блюд (изделий) за день, порций, кг, шт.;

t – норма времени на изготовление единицы изделия, мин;

T – продолжительность рабочего дня работника, ч;

λ – коэффициент, учитывающий рост производительности труда.

По нормам выработки (для кондитерских, заготовочных и кулинарных цехов)

$$N_1 = \sum \frac{n_d}{H_g \cdot \lambda} \quad (8)$$

где N_1 – численность производственных работников, непосредственно занятых в процессе производства, чел;

n – количество изготавливаемых изделий или переработанного сырья за день, кг, шт.;

H_g – норма выработки одного работника за рабочий день нормальной производительности, кг, шт.

8) Механическое оборудование

Требуемая производительность машины

$$Q_{тр} = \frac{G}{t_y}, \quad (9)$$

где $Q_{тр}$ – требуемая (расчетная) производительность машин кг/ч, шт./ч;

G – количество продукта или изделия, подвергаемое механической обработке за сутки, смену, кг, шт.;

t_y – условное время работы машины (для механического оборудования от 0,3 до 0,5), ч.

Фактическое время работы машины

$$t_{\phi} = \frac{G}{Q}, \quad (10)$$

где t_{ϕ} – фактическое время работы машины, ч;

G – количество продукта или изделия, подвергаемое механической обработке за сутки, смену, кг, шт.;

Q – производительность принятой машины, кг/ч, шт./ч.

Фактический коэффициент использования оборудования

$$\eta'_{\phi} = \frac{t_{\phi}}{T}, \quad (11)$$

где η'_{ϕ} – фактический коэффициент использования оборудования;

t_{ϕ} – фактическое время работы машины, ч;

T – продолжительность работы цеха, смены, ч.

Количество единиц оборудования расчетной производительности

$$n = \frac{\eta'_{\phi}}{\eta'_{y}}, \quad (12)$$

где n – количество единиц оборудования, шт.;

η'_{ϕ} – фактический коэффициент использования оборудования;

η'_{y} – условный коэффициент использования оборудования (от 0,3 до 0,5).

9) Тепловое оборудование

Объем котлов для варки бульонов

$$V = \sum V_{nprod} + V_{в} - \sum V_{nпром}, \quad (13)$$

где V – объем котла для варки бульонов, дм^3 ;

V_{nprod} – объем продуктов, используемых для варки, дм^3 ;

$V_{в}$ – объем воды, дм^3 ;

$V_{nпром}$ – объем промежутков между продуктами, дм^3 .

$$V_{nprod} = \frac{G}{\rho}, \quad (14)$$

где G – масса продукта, кг;

ρ – объемная масса продукта, кг/дм^3

Объем воды для концентрированного бульона

$$V_{\text{в}} = n_{\text{в}} \cdot G, \quad (15)$$

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

Объем воды для бульона нормальной концентрации

$$V_{\text{в}} = n \cdot V_1, \quad (16)$$

где n – количество блюд изготавливаемых на данном бульоне по меню расчетного дня, шт.;

V_1 – норма воды на одну порцию супа с учетом выкипания, дм^3 .

Объем котлов для варки вторых блюд и гарниров
Объем котлов для варки набухающих продуктов

$$V = V_{\text{нпрод}} + V_{\text{в}}, \quad (17)$$

Объем котлов для варки набухающих продуктов

$$V = 1,15 \cdot V_{\text{нпрод}}, \quad (18)$$

Объем котлов для тушения продуктов

$$V = V_{\text{нпрод}}, \quad (19)$$

Площадь жарочной поверхности плиты

$$N_1 = \sum_1^n \frac{n \cdot f}{\varphi}, \quad (20)$$

где F – площадь жарочной поверхности плиты, м^2 ;

n – количество посуды, необходимой для приготовления данного блюда за расчетный час, шт.;

f – площадь, занимаемая единицей наплитной посуды, м^2 ;

φ – оборачиваемость площади жарочной поверхности плиты, занятой посудой за расчетный час

$$\varphi = \frac{60}{t}, \quad (21)$$

где t – продолжительность тепловой обработки продукта, мин.

Общая площадь жарочной поверхности плиты

$$F_{\text{общ}} = 1,3 \cdot F, \quad (22)$$

где $F_{\text{Общ}}$ – площадь жарочной поверхности плиты с учетом неучтенных операций и различной конфигурации днища посуды, м^2 ;

1,3 – коэффициент увеличения площади.

Расчет пекарных и жарочных шкафов

$$Q = \frac{n_1 \cdot g \cdot n_2 \cdot n_3 \cdot 60}{\tau}, \quad (23)$$

где Q – производительность пекарного (жарочного) шкафа по данному виду изделий, кг/ч , шт./ч ;

n_1 – количество изделий на одном листе, шт. , кг ;

g – масса одной штуки изделия, кг ;

n_2 – количество листов, находящихся одновременно в камере шкафа, шт. ;

n_3 – количество камер в шкафу, шт. ;

τ – время подорожания, равное сумме времени на загрузку шкафа, выпечку (жарку) и выгрузку изделий, мин