

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ДРУЖБЫ НАРОДОВ»

Методические рекомендации по технологической части
курсового проекта

Специальность 43.02.15 «Поварское и кондитерское дело»

Сочи, 2017

Методические рекомендации для выполнения технологической части курсового проекта по специальности среднего профессионального образования 43.02.15 «Поварское и кондитерское дело» входящей в состав укрупненной группы специальностей 43.00.00 «Сервис и туризм»

Организация-разработчик: Сочинский институт (филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Российский университет дружбы народов»

Разработчик:

Лежнева Ольга Дмитриевна преподаватель Сочинский институт (филиал) ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов»

Рекомендовано на заседании отделения «Технология продукции общественного питания» по специальности 43.02.15 «Поварское и кондитерское дело» Сочинский институт (филиал) ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов»

Протокол заседания отделения № 2 от 11. 09. 2017г

Введение

При разработке проектов предприятий общественного питания важная роль принадлежит технологам. Работая в организации, они выявляют наиболее целесообразные технологические процессы, определяют последовательность их проведения и методы их контроля, выбирают и рассчитывают необходимое оборудование, инвентарь, проектируют пространственное размещение оборудования и рабочих мест в цехах, а также компоновку цехов и предприятия в целом.

В системе подготовки технолога важная роль принадлежит курсовому проектированию, в ходе которого студент должен продемонстрировать понимание им задач и основных направлений развития отрасли в новых условиях хозяйствования.

Проектирование предприятий общественного питания является исходным этапом становления производства, поэтому от качества технологических инженерных расчетов проекта зависит эффективность производственно-торговой деятельности будущего предприятия.

Настоящие методические указания предназначены для студентов, обучающихся по специальности «Поварское и кондитерское дело». В них излагаются все этапы выполнения курсового проекта, а именно, содержание и последовательность выполнения основных технологических расчётов, общие требования к компоновке помещений и размещению в них оборудования.

Технологические расчёты

Цель технологических расчётов – определение количественных характеристик проектируемых предприятий в целом, функциональных групп или отдельных помещений.

При проведении технологических расчётов необходимо учитывать необходимо учитывать, что количественные показатели каждого конкретного предприятия общественного питания должны наиболее полно соответствовать его типу, форме обслуживания, обеспечить оптимальные условия работы предприятия при минимальном количестве единиц оборудования и сокращённых площадях.

Технологические расчёты осуществляются по каждому цеху и помещению в отдельности на основании действующих нормативных документов и инструкций, примерного ассортимента выпускаемой и реализуемой продукции для различного различных типов предприятий общественного питания.

Цель курсового проектирования – систематизация, закрепление и углубление теоретических знаний студента. В процессе работы над проектом студент имеет возможность проявить самостоятельность в принятии решений.

Курсовой проект характеризует степень усвоения студентом программного материала дисциплин, предусмотренных учебным планом, и способность самостоятельно работать в предприятиях общественного питания.

Технологические расчеты выполняются в зависимости от производственной программы, которая разрабатывается для предприятий общественного питания разных типов и классов в соответствии с темой курсового проекта.

Все расчеты выполняются на основании данных, представленных в учебнике «Проектирование предприятий общественного питания», Т.Т. Никуленкова, Т.М.Ястина, Москва, изд-во « Колос», 2016 год.

При выполнении проектов цехов таких предприятий как общедоступная и диетическая столовые, кафе, закусочная, необходимо:

- определить число потребителей, обслуживаемых за 1 час работы предприятия;
- определить число потребителей, обслуживаемых за завтрак, обед, ужины или за весь день (кафе, закусочная);
- определить общее число блюд по группам;
- определить количество покупок товаров;
- составить расчетное меню со свободным выбором блюд;
- рассчитать расход сырья и продуктов, необходимых для приготовления блюд по расчетному меню;
- определить число блюд, реализуемых в зале предприятия по часам работы зала;
- рассчитать численность производственных работников проектируемого цеха;
- провести технологический расчет и подбор механического, теплового, холодильного и вспомогательного оборудования;
- рассчитать площадь проектируемого цеха по площади, занимаемой технологическим оборудованием;

При выполнении проектов цехов таких предприятий, как столовые при производственных предприятиях и учебных заведениях, определяют все вышеперечисленные характеристики, за исключением числа блюд по группам и составляют расчетное комплексное меню.

Данные, полученные при расчетах, заносятся в таблицы.

Разработка производственной программы предприятия

Производственная программа предприятия – это план суточного выпуска продукции.

Методика разработки производственной программы предприятия зависит от типа предприятия и принятых методов и форм обслуживания.

Производственной программой заготовочных предприятий является объем перерабатываемого сырья в сутки или смену для комплексного снабжения сети доготовочных предприятий и магазинов кулинарии полуфабрикатами, кулинарными и кондитерскими изделиями.

Производственной программой различных типов предприятий общественного питания – доготовочных и работающих на сырье – является дневное расчетное меню для реализации блюд в зале данного предприятия и для снабжения буфетов, столовых – доготовочных, магазинов кулинарии, отпуска обедов на дом и т.д.

Расчетное меню представляет собой перечень наименований блюд с указанием их выхода и количества. Чтобы его составить необходимо предварительно выполнить ряд расчетов: определить число потребителей, общее количество блюд и количество блюд по группам.

1.1 Определение числа потребителей

Количество потребителей может быть определено на основе графика загрузки зала или оборачиваемости места в течение дня. График загрузки зала составляют с учетом режима работы предприятия, продолжительности приема пищи одним потребителем и процента загрузки зала по часам его работы. Средняя продолжительность приема пищи одним потребителем для различных типов предприятий приведена в Приложении А, примерные графики загрузки залов – в Приложении Б. В график могут быть внесены коррективы в связи со специфическими особенностями того или иного проектируемого предприятия.

Число потребителей, обслуживаемых за 1 час работы предприятия, N_q , чел, определяют по формуле

$$N_q = P * \varphi * X / 100, \quad (1)$$

где P – вместимость зала (число мест);

φ – оборачиваемость места в зале в течение одного часа;

X – загрузка зала в данный час, %.

Количество питающихся за день, N_d , чел, определяют суммарным количеством питающихся за каждый час работы данного предприятия по формуле

$$N_d = \sum N_{ч}, \quad (2)$$

При определении количества потребителей , N_d , чел, с учетом оборачиваемости места в зале расчет ведут по формуле

$$N_d = P * \varphi_d, \quad (3)$$

где φ_d – оборачиваемость места в зале в течение дня.

Примерные значения оборачиваемости места в зале в течение дня для различных типов предприятий общественного питания приведены в Приложении В.

Расчет числа потребителей по оборачиваемости рекомендуется проводить для баров, кафетериев и буфетов, которые занимают отдельные помещения.

1.2 Определение количества блюд

Исходными данными для определения количества блюд являются количество потребителей и коэффициент потребления блюд. Общее количество блюд, n_d , порций, определяют по формуле

$$n_d = N_d * m, \quad (4)$$

где m – коэффициент потребления блюд.

Разбивку общего количества блюд на отдельные группы и внутригрупповое распределение блюд по основным продуктам производят в соответствии с таблицей процентного соотношения различных групп блюд в ассортименте продукции, выпускаемой предприятием (Приложение Д).

Если на предприятии общественного питания предусмотрено несколько режимов питания, то количество блюд определяют для каждого режима отдельно.

Если предприятие работает по комплексным меню (столовые при производственных предприятиях, учебных заведениях, рестораны и др.), то количество

блюд каждого наименования, входящих в состав данного комплекса, должно соответствовать количеству потребителей, пользующихся этим комплексом. Процентную разбивку блюд в этом случае не делают.

Количество напитков, кондитерских изделий, хлеба, фруктов и т.д. для всех типов предприятий общественного питания определяют на основе примерных норм потребления на одного человека (Приложение Е).

1.3 Составление расчетного меню

Расчетное меню составляют по действующим сборникам рецептур блюд и кулинарных изделий с учетом ассортимента минимума для различных типов предприятий общественного питания, сезонности продуктов, разнообразия блюд по дням недели, приемов тепловой обработки, особенностей вкусов местного населения, климатических условий и т.д.

В зависимости от типа предприятия, обслуживаемого контингента, принятых норм обслуживания меню может быть со свободным выбором блюд, комплексное, дневного рациона, диетическое, банкетное.

Расчетное меню со свободным выбором блюд может составляться на всех общедоступных предприятиях общественного питания.

Перечень блюд в расчетном меню записывают в строго определенном порядке с указанием номера рецептуры, наименования блюд, выхода основного продукта, гарнира, соуса и количества порций данного блюда.

Расчетное меню дневного рациона применяют в столовых с постоянным контингентом потребителей: при профтехучилищах, санаториях, домах отдыха, туристических комплексах и т.п.

Меню для учащихся и отдыхающих должно составляться с учетом физиологических норм питания и рекомендованного набора продуктов.

Расчетное диетическое меню составляют на основе физиологических норм и с учетом особенностей лечебного питания. Оно может быть со свободным выбором блюд и комплексным.

В первом случае после наименования каждого блюда, кроме количества порций и его пищевой и энергетической ценности, указывают номера диет, для которых оно

рекомендуется; во втором – по каждой диете в отдельности составляют комплекс для завтрака, обеда и ужина. Наиболее часто рекомендуемые диеты: № 1, 2, 5, 7, 8, 9, 10, 15. Диета № 15 может быть исключена, если в столовой кроме диетического зала, имеется зал общего питания.

При составлении диетического меню руководствуются действующим Сборником рецептур блюд диетического питания.

2 Расчет сырья

В предприятиях общественного питания со свободным выбором блюд количество сырья определяют по меню расчетного дня. Расчет проводят для каждого продукта в отдельности.

Суточное количество сырья, $G_{\text{общ}}$, кг, определяют по формуле

$$G_{\text{общ}} = \sum \frac{g_p \cdot n}{1000} = G_1 + G_2 + \dots + G_n, \quad (6)$$

где g_p – норма сырья или полуфабриката на одно блюдо, г;

n – количество блюд (шт), реализуемых за день.

Расчет продуктов для кондитерского и кулинарного цехов производится аналогично расчету продуктов по меню. Вместо меню составляется развернутый ассортимент изделий.

В предприятиях с постоянным контингентом расчет количества сырья, G , кг, ведется по физиологическим нормам питания по формуле

$$G = \frac{N \cdot g}{1000}, \quad (7)$$

где N – число потребителей на данном предприятии в течение дня;

g – физиологическая норма сырья данного вида на одного человека в день, г.

В заготовочных предприятиях общественного питания требуемое количество сырья рассчитывают по укрупненным показателям – по среднему расходу основных видов сырья на одно место в день в разных типах предприятий - доготовочных. Данные расчетов сводят в таблицы 1,2.

Для предприятий, работающих на полуфабрикатах, делают расчет необходимого количества полуфабрикатов и кулинарных изделий, а не продуктов, которые расходуются на их изготовление.

Таблица 2 – Расчет количества продуктов по меню расчетного дня

Наименование блюд	Количество блюд за день	Наименование продуктов				и т.д.
		норма продукта на одно блюдо, г	количество продукта данного вида, кг	норма продукта на одно блюдо, г	количество продукта данного вида, кг	

После расчета количества продуктов во всех случаях составляют сводную продуктовую ведомость в виде таблицы 3.

Таблица 3 – Сводная продуктовая ведомость

Наименование сырья	Количество сырья, кг

Полученные результаты расчетов количества сырья служат основанием для расчета заготовочных цехов.

4 Расчет овощного цеха

Овощной цех проектируется на всех предприятиях общественного питания, работающих на сырье. В составе овощного цеха заготовочного предприятия

предусматривают следующие помещения: отделение мойки и очистки овощей, отделение дочистки овощей, охлаждаемая камера овощных полуфабрикатов, крахмальное отделение, кладовая бисульфита, помещение начальника цеха.

Для выполнения всех технологических операций по механической обработке овощей цех оснащают механическим и немеханическим оборудованием. Вид и количество устанавливаемого в цехе оборудования зависят от мощности предприятия и определяется расчетным путем.

В соответствии с требованиями производственной санитарии в цехе должны быть выделены отдельные линии: механической обработки картофеля и корнеплодов; обработки лука репчатого; обработки салатных, плодовых, десертных овощей; свежих грибов, солений и квашений.

При проектировании предприятий общественного питания средней и малой мощности линии обработки отдельных видов овощей объединяют.

Производственной программой цеха является совокупность сырья и вырабатываемых из него полуфабрикатов.

При расчете выхода полуфабрикатов и отходов, нормы принимают по действующим сборникам рецептур блюд, а также в соответствии с Межреспубликанскими техническими условиями по изготовлению овощных полуфабрикатов. При работе цеха по скользящему графику расчет количества полуфабрикатов и отходов производят на суточное количество перерабатываемого сырья. При посменной работе эти расчеты производят для каждой смены отдельно. Расчет количества полуфабрикатов для горячего и холодного цеха производят отдельно.

Таблица 5 – Производственная программа цеха

Наименование сырья	Количество брутто, кг	Наименование операций по обработке	Отходы при обработке		Наименование полуфабрикатов	Количество, кг
			%	кг		

Режим работы цеха зависит от режима работы зала предприятия общественного питания и сроков реализации выпускаемых полуфабрикатов. Цех должен начинать работу за 2-3 ч до открытия зала и заканчивать на 2-3 ч раньше его закрытия.

Для цеха, обеспечивающего полуфабрикатами внешнюю сеть доготовочных предприятий, составляют графики с учетом потребности в полуфабрикатах, режима

работы доготовочных предприятий, допустимых сроков хранения продукции, включая хранение после изготовления, время транспортировки и реализации в доготовочных предприятиях.

Расчет механического оборудования ведут на основе принятой схемы технологического процесса и количества продуктов, подвергающихся механической обработке в соответствии с производственной программой цеха.

Расчет отдельных видов механического оборудования производят с учетом экономической эффективности его использования.

Требуемую производительность, $Q_{тр}$, кг(шт)/ч, определяют по формуле

$$Q_{тр} = \frac{G}{t_y}, \quad (9)$$

где G – масса сырья, полуфабрикатов, обрабатываемых за определенный период времени, кг (шт);

t_y – условное время работы машины, ч.

$$t_y = T \cdot \eta_y, \quad (10)$$

где T – продолжительность работы цеха, смены, ч;

η_y – условный коэффициент использования машины ($\eta=0,5$).

На основании произведенного расчета по действующим справочникам и каталогам выбирают машину, имеющую производительность, близкую к требуемой, после чего определяют фактическое время работы машины, $t_{ф}$, ч, и коэффициент ее использования, η , по формулам

$$t_{ф} = \frac{G}{Q}, \quad (11)$$

где Q – производительность принятой к установке машины, кг/ч;

$$\eta = \frac{t_{\phi}}{T}, \quad (12)$$

Если фактический коэффициент использования больше условного, то принимают две машины и более. Расчет сводят в таблицу 6.

Таблица 6 – Расчет механического оборудования

Операция	Масса, кг	Оборудование	Производительность, кг/ч	Продолжительность работы, ч		Коэффициент использования	Число машин
				оборудования	цеха		

Технологический расчет поточных линий заключается в определении продолжительности работы и коэффициента использования принятой к установке линии. Коэффициент ее использования должен быть не менее 0,75. Поточная линия может быть скомпонована из отдельных видов оборудования, в этом случае коэффициент использования определяют для каждого вида оборудования отдельно.

Численность производственных работников (явочный состав), N_1 , чел, рассчитывают по нормам выработки с учетом фонда рабочего времени одного работающего за определенный период и производственной программы цеха за тот же период.

Расчет производят по формуле

$$N_1 = \Sigma \frac{n}{H_B \cdot \lambda}, \quad (13)$$

где n – количество изготавливаемых изделий или перерабатываемого сырья за день, шт (кг);

H_B – норма выработки одного работника за рабочий день, шт (кг)

λ - коэффициент, учитывающий рост производительности труда; ($\lambda = 1,14$ - применяют только при механизации процесса).

Данные расчета сводят в таблицу 7.

Таблица 7 – Расчет численности производственных рабочих

Наименование операции	Количество перерабатываемого продукта, кг, шт	Норма выработки на одного человека, кг/ч, шт/ч	Количество человек

На основании расчета явочного состава разрабатывают график выхода на работу исполнителей.

Общую численность производственных работников (списочный состав), N_2 , чел, с учетом выходных и праздничных дней, отпусков и дней по болезни определяют по формуле

$$N_2 = N_1 \cdot K_1 \quad (14)$$

где K_1 – коэффициент, учитывающий выходные и праздничные дни

Основными видами немеханического оборудования являются производственные столы, моечные ванны, стеллажи. Расчет производственных столов производят по количеству производственных работников, занятых одновременно на операциях по обработке овощей, с учетом нормы длины стола для данной операции по формуле

$$L = N \cdot l \quad (15)$$

где N – число работающих, занятых одновременно на выполнении определенной операции, чел;

l – длина рабочего места для одного работающего, м

(Приложение К).

Число столов, n , шт, определяют по формуле

$$n = \frac{L}{l_{ст}}, \quad (16)$$

где $l_{ст}$ – длина принятых стандартных столов, м.

По типам и размерам столы подбирают в зависимости от характера выполняемой операции. Данные расчетов сводят в таблицу 8.

Таблица 8 – Расчет количества столов

Наименование операций	Количество человек	Норма длины стола, м	Общая длина столов, м	Тип принятого стола	Габаритные размеры, м			Количество столов
					длина	ширина	высота	

Общая расчетная длина столов должна быть равна общей длине принятых столов.

Вместимость ванн, V , $дм^3$, для хранения очищенного картофеля и промывания продуктов определяют по формуле

$$V = \frac{G}{p \cdot k \cdot \phi} \quad (17)$$

где G – масса продукта, кг;

p – объемная плотность продукта, $кг/дм^3$ (Приложение М);

k – коэффициент заполнения ванны, ($k = 0,85$);

ϕ – оборачиваемость ванны (зависит от продолжительности промывания).

$$\phi = \frac{T}{t_y} \quad (18)$$

где T – продолжительность расчетного периода, ч;

t_y – продолжительность цикла обработки, ч.

Число ванн, n , шт, вычисляют по формуле

$$n = \frac{V}{V_{ст}} \quad (19)$$

где $V_{ст}$ – вместимость принятой стандартной ванны, $дм^3$.

Продолжительность цикла обработки овощей в ванне: промывка картофеля и корнеплодов – 30-40 мин; промывка лука – 30-40 мин; промывка капусты, помидоров, огурцов, зелени – 20-30 мин; хранение очищенного картофеля в воде – 100-110 мин.

Ванны для несовместимых технологических процессов принимают отдельные.
 Расчет сводят в таблицу 9.

Таблица 9 – Расчет производственных ванн

Наименование операции	Количество овощей, кг	Плотность продукта, кг/дм ³	Оборачиваемость ванны	Коэффициент заполнения ванны	Объем ванны, дм ³		Габаритные размеры, м		
					расчетный	принятый	длина	ширина	высота

Для непродолжительного хранения сырья, полуфабрикатов, тары в цехе предусматривают стеллажи, подтоварники и лари. Немеханическое оборудование подбирают по действующим каталогам и справочникам.

Для определения полезной площади составляют спецификацию оборудования, устанавливаемого в цехе.

Расчет полезной площади цеха сводят в таблицу 10.

Таблица 10 – Расчет полезной площади цеха

Наименование оборудования	Тип, марка оборудования	Количество	Габаритные размеры, м			Площадь единицы оборудования, м ²	Площадь занимаемая оборудованием, м ²
			длина	ширина	высота		

Общую площадь цеха, F, м², определяют по формуле

$$F = \frac{\sum F_{об}}{\eta} \quad (20)$$

где F_{об} – площадь оборудования, м²;

η - коэффициент использования площади (Приложение Н).

Полученная в результате расчетов общая площадь цеха является основой для компоновочной площади, которую определяют графическим путем в результате правильной расстановки оборудования.

Оборудование в цехе размещается в соответствии с принятыми технологическими линиями обработки отдельных видов продуктов.

Излагая организацию работы овощного цеха, следует описать технологический процесс с указанием основных технологических линий обработки сырья, изготовления полуфабрикатов, осветить вопрос механизации трудоемких процессов, оснащения инвентарем, инструментами. Операционный контроль продукции цеха оформляют в виде таблицы 11.

Таблица 11-Операционный контроль технологического процесса

Объект операционного контроля	Характеристика контролируемого показателя	Срок хранения

5 Расчет мясо-рыбного цеха

В состав помещений предприятий общественного питания с количеством мест в залах до 300 включительно, работающих на сырье, входит мясо-рыбный цех. В предприятиях, мощность которых составляет 350 и более мест, мясной и рыбный цехи проектируются отдельно.

В мясо-рыбном цехе производится полная обработка поступающего сырья, которая складывается из операций, предусмотренных по механической обработке сырья и приготовлению полуфабрикатов.

В соответствии с перерабатываемыми видами сырья в цехе организуются рабочие места по обработке мяса, птицы и субпродуктов, рыбы. При значительном количестве перерабатываемого сырья отдельные рабочие места объединяются в линии обработки: мяса; птицы и субпродуктов; рыбы, оснащенные соответствующим оборудованием – холодильным, механическим, вспомогательным.

Производственная программа цеха выражается ассортиментом сырья и количеством вырабатываемых из него полуфабрикатов.

Данные сводят в таблицу 12.

Таблица 12 – Производственная программа цеха

Крупнокусковые полуфабрикаты, вид рыбы	Масса, кг	Наименование вырабатываемых полуфабрикатов	Масса одной порции, г	Количество порций, шт, порций	Масса, кг

Нормы отходов и выхода полуфабрикатов принимают по действующим сборникам рецептур блюд, а также в соответствии с техническими условиями по изготовлению отдельных видов полуфабрикатов из мяса, птицы и рыбы.

При определении ассортимента и количества мясных полуфабрикатов необходимо учитывать кулинарный разруб туши, выход отдельных частей туши и рекомендуемый ассортимент полуфабрикатов из каждой части туши.

Режим работы цеха зависит от режима работы собственных залов и залов прикрепленных предприятий общественного питания.

График выпуска полуфабрикатов составляют на основании графика реализации блюд по часам работы предприятия со сдвигом на время, необходимое для изготовления партии блюд, реализуемых в определенный промежуток времени. Для цеха, обеспечивающего полуфабрикатами прикрепленные предприятия, график составляют с учетом потребности в полуфабрикатах, режима работы предприятий, допустимых сроков хранения продукции.

Исходными данными для расчета и подбора машин является вид и количество продуктов, подвергающихся механической обработке.

Для расчета мясорубки вначале определяют количество продуктов, подвергающихся измельчению, а также учитывают необходимость 2-х или 3-х кратного пропускания массы через мясорубку.

Таблица 13 – Определение количества продуктов, подвергающихся измельчению

Наименование компонентов	Наименование рубленых изделий и их количество				
	на 1 порцию, г	общая масса, кг	на 1 порцию, г	общая масса, кг	и т.д.

Расчет отдельных видов механического оборудования производят с учетом экономической эффективности его использования.

Требуемую производительность определяют по формулам (9,10).

Поскольку при повторном измельчении увеличивается вязкость продукта, то производительность мясорубки уменьшается соответственно на 15-20%. Продолжительность работы мясорубки, t, ч, определяют по формуле

$$t = \frac{G_1}{Q} + \frac{G_2}{(0,85 \div 0,8) \cdot Q} \quad (21)$$

где G_1 – масса основного продукта, кг;

G_2 – масса основного продукта с наполнителем, кг;

Q – производительность выбранной мясорубки, кг/ч.

Продолжительность работы других видов механического оборудования и коэффициент использования определяют по формулам (11, 12).

На основании произведенного расчета по действующим справочникам подбирают машину, имеющую производительность, близкую к расчетной.

Расчет сводят в таблицу (см. таблицу 6).

Основным видом холодильного оборудования являются холодильные шкафы. Технологический расчет сводят 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 по формулам

$$E = \sum \frac{G}{V} \quad (22)$$

$$V = \sum \frac{G}{\rho \cdot \gamma} \quad (23)$$

где E – вместимость шкафа, кг;

V – полезный объем, м³;

G – масса продукта (изделия) с учетом сроков хранения, кг;

ρ – объемная плотность продукта (изделия), кг/м³

(Приложение М);

γ – коэффициент, учитывающий массу тары ($\gamma = 0,7 \dots 0,8$).

При хранении скоропортящихся продуктов в функциональных емкостях полезный объем холодильного шкафа, V , дм^3 , вычисляют по объему функциональных емкостей

$$V = \sum \frac{V_{\text{ф.е.}}}{\gamma}, \quad (24)$$

где $V_{\text{ф.е.}}$ – объем функциональных емкостей, м^3 (Приложение Р).
Расчет сводят в таблицу 14.

Таблица 14 – Расчет холодильного шкафа

Наименование сырья, полуфабрикатов	Масса за $\frac{1}{2}$ - $\frac{1}{4}$ смены, кг	Объемная плотность продукта, $\text{кг}/\text{м}^3$	Коэффициент, учитывающий массу тары	Вместимость шкафа, кг	Полезный объем, м^3

После определения вместимости или объема требуемого холодильного шкафа по справочникам подбирают холодильный шкаф, вместимость или объем которого близки к расчетным.

Количество производственных рабочих определяют на основании действующих норм выработки на отдельные операции с учетом принятой производительности машин по формулам (13, 14).

Расчет сводят в таблицу (см. таблицу 7).

Основными видами немеханического оборудования в мясо-рыбном являются производственные столы, ванны, стеллажи.

Расчет количества производственных столов по количеству одновременно работающих в цехе и длине рабочего места на одного работника с учетом характера выполняемой операции определяют по формуле (15). Расчет сводят в таблицу (см. таблицу 8).

Подбор столов по типам и размерам производят в зависимости от характера выполняемой операции.

Объем ванн для размораживания рыбы и промывания продуктов определяют по формуле (17).

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

Продолжительность цикла обработки продуктов в ванне: промывка мяса, рыбы – 20-30 мин, расход воды на 1 кг – 3 дм³; размораживание рыбы – 120-150 мин, расход воды на 1 кг - 2 дм³.

Независимо от количества перерабатываемых продуктов для несовместных технологических процессов ванны принимают отдельные. Расчет сводят в таблицу (см. таблицу 9).

В связи с переходом общественного питания на промышленные методы приготовления пищи, необходимо при разработке проектов широко применять функциональные емкости и средства их перемещения. Количество функциональных емкостей, $n_{ф.е.}$, шт, определяют по формуле

$$n_{ф.е.} = \frac{G}{E_{ф.е.}} \cdot R, \quad (25)$$

где G – количество полуфабрикатов, кг (шт);

$E_{ф.е.}$ – вместимость функциональной емкости, кг(шт)

(Приложение П);

R – коэффициент запаса емкостей ($R=3$).

Для непродолжительного хранения полуфабрикатов предусматривают стеллажи, контейнеры. Число передвижных стеллажей, $n_{с.п.}$, шт, и контейнеров, $n_{к.п.}$, шт, находят по формулам

$$n_{с.п.} = \frac{n_{ф.е.}}{E_{с.п.}}, \quad (26)$$

$$n_{к.п.} = \frac{n_{ф.е.}}{E_{к.п.}}, \quad (27)$$

где $E_{с.п.}$, $E_{к.п.}$ – вместимость, соответственно, передвижных

стеллажей и контейнеров, кг (шт).

Для определения полезной и общей площади цеха составляется спецификация оборудования, устанавливаемого в цехе. Данные расчетов сводят в таблицу (см. таблицу 10). Общую площадь цеха определяют по формуле (20).

Излагая организацию работы мясного цеха, следует описать организацию технологического процесса, осветить вопросы механизации трудоемких процессов, оснащения инвентарем.

Операционный контроль продукции цеха оформляют в виде таблицы (см. таблицу 11).

6 Расчет доготовочного цеха и цеха обработки зелени

Доготовочный цех (цех холодной доработки полуфабрикатов) и цех обработки зелени проектируют в предприятиях, работающих на полуфабрикатах. Их назначение – произвести холодную доработку полуфабрикатов (мясных, рыбных, овощных); обработку зелени, фруктов, ягод, овощей, поступивших в предприятие в виде сырья, солений.

Холодная доработка полуфабрикатов в доготовочных предприятиях складывается из обязательных операций (промывание овощей, фруктов, костей и т.п.) и операций в соответствии с видом изготавливаемого блюда (измельчение мяса и рыбы, нарезка овощей и т.п.). Перечень технологических операций, осуществляемых на доготовочных предприятиях при снабжении полуфабрикатами, приведен в Приложении Р.

В соответствии с санитарными требованиями в цехе должны быть предусмотрены отдельные рабочие места для доработки полуфабрикатов. При большой мощности цеха рабочие места объединяют в технологические линии. Рабочие места и линии оснащают механическим, холодильным и вспомогательным оборудованием.

В предприятиях, переведенных на комплексное снабжение полуфабрикатами высокой степени готовности, эти цехи не предусматривают.

Производственная программа зависит от типа проектируемого предприятия и рассчитывается на основании производственной программы последнего.

Режим работы цеха определяют исходя из режима работы доготовочного предприятия, либо из режима работы зала.

Расчет и подбор механического, холодильного и немеханического оборудования аналогичен расчету оборудования в заготовочных цехах. Расчет производится по формулам (9, 10, 11, 12, 15, 16, 17, 21, 22,23). Данные расчета сводят в таблицы (см. таблицы 6, 8, 9, 14).

Для механизации процессов по доработке полуфабрикатов в цехе устанавливаются следующие виды оборудования: овощерезательная машина, мясорубка, мясорыхлитель, фаршемешалка.

Из немеханического оборудования в цехе устанавливают: подтоварники, стеллажи, моечные ванны, производственные столы со встроенными ваннами.

Таблица 15 – Производственная программа цеха

Наименование поступивших в цех полуфабрикатов	Единица измерения	Количество	Наименование блюд, изготавливаемых из данных полуфабрикатов	Наименование операций по доработке	
				обязательные	соответствующие
Котлетное мясо	кг		голубцы	промыть	измельчить на мясорубке, перемешать, формовать.
Морковь очищенная	кг		салат, суп	промыть	нарезать
и т.д.					

Расчет численности производственных работников производится на основании действующих норм выработки. Расчет производят по формулам (13, 14). Данные расчета сводят в таблицу (см. таблицу 7).

Для определения полезной площади составляется спецификация оборудования, устанавливаемого в цехе (см. таблицу 10). Общая площадь цеха определяется по формуле (20).

Операционный контроль продукции цеха оформляют в виде таблицы (см. таблицу 11).

7 Расчет холодного цеха

Холодный цех предусматривается во всех предприятиях общественного питания, кроме раздаточных и некоторых специализированных предприятий (пирожковая, пончиковая). В предприятиях общественного питания небольшой мощности (до 50 мест) холодный цех объединяется с горячим цехом и с помещением для резки хлеба.

В холодном цехе производится приготовление и оформление закусок, сладких блюд, бутербродов, порционирование кисломолочных продуктов для реализации в залах предприятия, а также приготовление кулинарной продукции для реализации в магазинах кулинарии. Холодные цехи оснащаются различными видами холодильного, механического и немеханического оборудования.

Оборудование рекомендуется применять модулированное. Вид и количество оборудования зависят от типа и мощности предприятия

Производственная программа холодного цеха представляет собой расчетное меню или расчетный ассортимент всех видов кулинарной продукции, изготавливаемой в данном цехе для реализации в залах предприятия, отпуска обедов на дом, продажи в магазине кулинарии и т.д.

Производственная программа может быть представлена в виде таблицы 16.

Таблица 16 – Производственная программа цеха

	Наименование блюдов и кулинарных изделий	Выход, г	Количество за день, шт	в том числе			
				реализация через зал	отпуск на дом	магазин- кулинария	реализация через филиалы

Особенностью продукции, изготавливаемой в предприятиях общественного питания, является кратковременность хранения.

На основании графиков загрузки залов составляется график часовой реализации блюд (таблица 17).

Таблица 17 – Реализация блюд в залах предприятия

Наименование блюд	Количество блюд за день	Часы реализации									
		коэффициент пересчета									
		количество блюд, реализуемых за час									

Количество блюд, реализуемых за каждый час работы предприятия, $n_{\text{ч}}$, шт, определяют по формуле

$$n_{\text{ч}} = n_{\text{д}} \cdot K_{\text{ч}}, \quad (28)$$

где $K_{\text{ч}}$ – коэффициент пересчета для данного часа.

$$K_{\text{ч}} = \frac{N_{\text{ч}}}{N_{\text{д}}}, \quad (29)$$

Если в проектируемом предприятии предусматривают несколько режимов питания (завтрак, обед, ужин), коэффициент пересчета определяется для каждого режима.

Работу холодного цеха рационально организовать в смену с выходом поваров по ступенчатому графику. Численность работников цеха, N_1 , чел, определяют по нормам времени на единицу изготавливаемой продукции. Расчет производят по формуле

$$N_1 = \sum \frac{n \cdot t}{T \cdot 3600 \cdot \lambda}, \quad (30)$$

где n – количество изделий (блюд) за день, шт;

t – норма времени на изготовление единицы изделия, с;

T – продолжительность рабочего дня каждого работающего, ч.

$$t = k \cdot 100, \quad (31)$$

где k – коэффициент трудоемкости (Приложение Ж);

100 – норма времени, необходимое для приготовления

изделия, коэффициент трудоемкости которого равен 1, с.

Данные расчета сводят в таблицу 18.

Таблица 18 – Расчет численности производственных рабочих

Наименование блюд	Количество блюд, шт	Коэффициент трудоемкости	Численность работников

Общую численность производственных работников определяют по формуле (14). После расчета численности рабочих составляют график выхода на работу. Основанием для его составления являются таблицы реализации блюд.

Расчет холодильных емкостей производят по массе продуктов или их объему по формулам (22, 23, 24). Данные расчета сводят в таблицу (см. таблицу 14).

Для упрощения расчетов массу сырых продуктов и полуфабрикатов можно заменить массой готовых блюд. Количество блюд, реализуемых за $\frac{1}{2}$ смены, берут из таблицы реализации блюд.

Основным видом оборудования для механизации технологических процессов в холодном цехе является универсальный привод с комплектом машин. Кроме универсального привода в холодном цехе могут быть установлены машины взбивальные, машины для нарезки гастрономических продуктов, масла, хлеборезки – если холодный цех совмещен с помещением для нарезки хлеба.

Расчет механического оборудования производят по формулам (9, 10, 11, 12). Данные расчета сводят в таблицу (см. таблицу 6).

Немеханическое оборудование представлено в холодном цехе производственными столами, ваннами, стеллажами. Расчет немеханического оборудования производят по формулам (15, 17, 25, 26, 27). Расчет полезной площади сводят в таблицу (см. таблицу 10). Общую площадь цеха определяют по формуле (20).

В записке необходимо описать организацию работы холодного цеха с указанием основных технологических линий (рабочих мест), осветить вопросы механизации трудоемких процессов и оснащения инвентарем. Операционный контроль продукции цеха оформляют в виде таблицы (см. таблицу 11).

8 Расчет горячего цеха

Горячий цех предусматривается во всех предприятиях общественного питания, где есть реализация блюд в залах, кроме предприятий-раздаточных. В небольших

предприятиях общественного питания горячий цех можно объединить с холодным цехом и помещением для резки хлеба.

Горячий цех - наиболее ответственный участок производства, так как здесь завершается технологический процесс приготовления пищи. Продукция горячего цеха реализуется в залах предприятия, магазинах кулинарии, а также отпускается на дом.

В горячем цехе производится приготовление супов, горячих блюд, горячих сладких блюд, напитков, а также продукции для магазинов кулинарии, начинок для кондитерского цеха (мучного), тепловая обработка продуктов для закусок и холодных сладких блюд.

Горячие цехи оснащаются различными видами оборудования: тепловым, механическим, холодильным, немеханическим. Рекомендуется применять модульное оборудование.

Вид устанавливаемого в цехе оборудования зависит от типа предприятия; количество - от мощности предприятия и определяется расчетным путем в соответствии с производственной программой. Следует учесть, что однодневное меню не может охватить все виды оборудования, которое должно быть установлено в цехе, поэтому рассчитанное оборудование должно быть сверено с нормами оснащения и недостающие виды принимают без расчета.

Производственная программа горячего цеха представляет собой расчетное меню или расчетный ассортимент всех видов кулинарной продукции, изготавливаемой в данном цехе для реализации в залах предприятия, для отпуска на дом, для продажи в магазине кулинарии и т.д.

Производственная программа цеха может быть представлена в виде таблицы (см. таблицу 16).

Основанием для составления таблиц реализации является расчетное меню и допустимые сроки хранения продукции. Принцип составления изложен в расчете холодного цеха.

При составлении графиков почасовой реализации блюд необходимо учитывать, что супы реализуются предприятиями общественного питания только в обеденные часы – с 11.00 до 18.00. Исключение составляют праздничные супы и солянки, которые реализуют в течение всего времени работы предприятия. Данные расчета сводят в таблицу (см. таблицу 17).

Основой для расчета графика отпуска обедов на дом являются меню отпуска обедов на дом и примерная разбивка количества блюд отпускаемых в течение дня.

Основой для расчета реализации кулинарной продукции через магазины – являются ассортимент и соотношение количества изделий, отпускаемых в течение дня.

Работу горячего цеха рационально организовать в смену с удлиненным рабочим днем и выходом поваров на работу по ступенчатому графику, который дает возможность в наиболее загруженные часы сосредоточить максимальное количество поваров на производстве.

При составлении графика работы горячего цеха необходимо учитывать, что жареные блюда готовят на каждый час реализации, отварные – на 2-3 часа, супы заправочные – на 2-3 часа, супы молочные и пюреобразные – на каждый час, пассеровки, бульоны, отварные продукты для холодных блюд и закусок – 1-2 раза за смену.

Численность производственных работников определяют по нормам времени по формулам (30,31). Данные расчета сводят в таблицу (см. таблицу 18). Общую численность производственных работников определяют по формуле (14).

После расчета численности рабочих составляют графики выхода на работу с учетом режима работы цеха и продолжительности рабочего дня каждого работающего.

Расчет варочной аппаратуры включает определение объема котлов для варки бульонов, супов, горячих напитков, гарниров, продуктов для приготовления холодных закусок и кулинарных изделий.

Объем котлов для варки бульонов, V_p , дм^3 , определяют по формуле

$$V_p = G_{\text{о.п.}} (n_v + 1) + G_{\text{ов}}, \quad (32)$$

где $G_{\text{о.п.}}$ – масса основного продукта, кг;

n_v – норма воды на 1 кг основного продукта, дм^3

(Приложение С);

$G_{\text{ов}}$ – масса овощей, кг.

Массу продуктов, G , кг, определяют по формуле

$$G = \frac{n_c \cdot g_p}{1000}, \quad (33)$$

где n_c – количество порций супа;

g_p – норма продукта на 1 порцию, г.

Данные расчета сводят в таблицу 19.

Таблица 19 – Расчет объема котлов для варки бульонов

Наименование бульонов и продуктов	Количество порций супа	Масса продуктов на 1 порцию, г	Масса продукта, кг	Норма воды на 1 кг продукта, дм ³	Объем котла, дм ³	
					расчетный	принятый

Если в результате расчета объема котла для варки бульонов, супов, горячих блюд и напитков получен объем менее 40 дм³, то необходимо учесть коэффициент заполнения котла (K=0,85). В этом случае используют не котлы, а функциональные емкости или наплитную посуду.

Вместимость пищеварочных котлов для варки супов, V, дм³, определяют по формуле

$$V = n V_c, \quad (34)$$

где n – количество порций супа, реализуемых за 2 ч;

V_c – объем одной порции супа, дм³.

Данные расчета сводят в таблицу 20.

Таблица 20 – Расчет объема котлов для варки супов

Наименование супов	Норма сырья на 1 порцию, кг	Часы реализации			
		11-13			13-15
		количество порций	расчетный объем, дм ³	принятый объем, дм ³	и т.д.

Вместимость пищеварочных котлов для варки горячих блюд и гарниров, V, дм³, находят по формулам

- при варке набухающих продуктов

$$V = V_{\text{прод}} + V_{\text{в}}, \quad (35)$$

- при варке ненабухающих продуктов

$$V = 1,15 V_{\text{прод}}, \quad (36)$$

- при тушении продуктов

$$V = V_{\text{прод}}, \quad (37)$$

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

$V_{\text{в}}$ – объем воды, дм^3 ;

1,15 – коэффициент, учитывающий покрытие продукта водой.

$$V_{\text{в}} = G n_{\text{в}}, \quad (38)$$

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

$$V_{\text{прод}} = \frac{G}{\rho}, \quad (39)$$

где ρ - объемная плотность продукта, $\text{кг}/\text{дм}^3$ (Приложение М).

Данные расчета сводят в таблицу 21.

Таблица 21 – Расчет объема котлов для варки горячих блюд

Наименование	Норма	Плотность	Часы реализации	
			9-11	

			количество блюд	масса продукта, кг	объем продукта, дм ³	объем воды, дм ³	расчетный объем, дм ³	принятый объем, дм ³	и т.д.

Для кулинарных изделий, имеющих длительные сроки хранения, расчет объема котлов может быть произведен на весь день.

Вместимость котлов для варки сладких блюд и горячих напитков, V , дм³, определяют по формуле

$$V = n V_1, \quad (40)$$

где n – количество порций, реализуемых за расчетное время;
 V_1 – объем одной порции, дм³.

Для выполнения таких операций как варка кофе, варка сосисок и т.п. применяют специализированную аппаратуру.

Расчет специализированных аппаратов производят в соответствии с требуемой максимальной часовой производительностью. Расчет ведется по максимальному часу загрузки зала, основой служат таблицы реализации готовой продукции.

После определения объема котлов составляют график их загрузки, который дает возможность принять необходимое количество стационарных котлов соответствующей вместимости.

Перед составлением графика необходимо составить вспомогательную таблицу 22.

Таблица 22 – Время полного оборота котла

Наименов	час, к которому	Объем котла, дм ³	Время полного оборота котла, мин
----------	-----------------	------------------------------	----------------------------------

		расчетный	принятый	загрузка	разогрев	варка	разгрузка	мойка	итого

Таблица заполняется в соответствии с таблицами расчета объема котлов.

Коэффициент использования котла, η , определяют по формуле

$$\eta = \frac{t_k}{T}, \quad (41)$$

где η - коэффициент использования котла;

t_k – время полного оборота котла, ч;

T – время работы цеха, ч.

Коэффициент использования котлов должен быть не менее 0,4-0,5; в противном случае котел заменяется наплитной посудой.

При построении графика работы котлов следует учесть, что конец тепловой обработки блюд должен совпадать с началом их реализации; при изготовлении бульонов необходимо зарезервировать время на варку супов на этих бульонах, а при варке продуктов для холодных закусок – время на их приготовление.

Расчет и подбор сковород и фритюрниц производят по площади пода или чаши или ее вместимости. Основой для расчета является количество изделий, реализуемых за час максимальной загрузки зала.

Для жарки штучных изделий площадь пода, F_p , m^2 , определяют по формуле

$$F_p = 1,1 \frac{n \cdot f}{\varphi}, \quad (42)$$

где n – количество изделий, обжариваемых за расчетный период, шт;

1,1 – коэффициент, учитывающий плотность прилегания изделий;

f – площадь, занимаемая единицей изделия, m^2

(Приложение У);

φ - оборачиваемость площади пода сковороды за расчетный

период.

$$\varphi = \frac{T}{t_{ц}}, \quad (43)$$

где T – продолжительность расчетного периода, ч;

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

Для жарки или тушения изделий массой общую площадь пода, F_p , m^2 , определяют по формуле

$$F_p = \frac{G}{\rho \cdot b \cdot \varphi}, \quad (44)$$

где G – масса (нетто) обжариваемого продукта, кг;

ρ - объемная плотность продукта, kg/dm^3 (Приложение М);

b – толщина слоя продукта, дм;

Расчет площади сковороды сводят в таблицу 23.

Таблица 23 – Определение расчетной площади пода сковороды

Наименование изделий	Количество изделий за расчетный период	Масса продукта (нетто), кг	Объемная плотность продукта, kg/dm^3	Площадь единицы изделия, m^2	Продолжительность тепловой обработки, мин	Оборачиваемость площади пода за расчетный период	Расчетная площадь пода чаши, m^2

По требуемой площади пода по справочнику подбирают сковороду с площадью пода, близкой к расчетной.

Расчет количества фритюрниц производят по вместимости чаши, V, dm^3 , которую для жарки изделий во фритюре определяют по формуле

$$V = \frac{V_{\text{прод}} + V_{\text{ж}}}{\varphi}, \quad (45)$$

где $V_{\text{прод}}$ – объем обжариваемого продукта, дм^3 ;

$V_{\text{ж}}$ – объем жира, дм^3 ;

φ - оборачиваемость фритюрницы за расчетный период.

Объем продукта определяют по формулам (33,39). Объем жира принимают из технических характеристик на фритюрницы.

По справочнику подбирают необходимую фритюрницу, вместимость чаши которой близка к расчетной. Расчет можно представить в виде таблицы 24.

Одним из основных видов жарочной аппаратуры горячего цеха являются плиты.

Расчет плиты сводят к определению требуемой жарочной поверхности.

Таблица 24 – Определение расчетной вместимости чаши фритюрницы

Наименование полуфабриката	Масса нетто, кг	Объемная плотность продукта, кг/дм^3	Объем продукта, дм^3	Объем жира, дм^3	Продолжительность тепловой обработки, мин	Оборачиваемость за расчетный период	Расчетная вместимость чаши, дм^3

Расчет жарочной поверхности плиты, F , м^2 , производят по формуле

$$F = \sum \frac{n \cdot f}{\varphi} \cdot 1,1, \quad (46)$$

где n – количество наплитной посуды, необходимой для

приготовления данного блюда за расчетный час, шт;

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

φ - оборачиваемость площади жарочной поверхности плиты;

1,1 – коэффициент, учитывающий неплотность прилегания посуды.

Число наплитной посуды за расчетный час определяют как частное от деления количества блюд, приготавливаемых за данный час, на вместимость посуды.

Оборачиваемость площади жарочной поверхности плиты зависит от продолжительности тепловой обработки и рассчитывается по формуле (43).

Данные расчета сводят в таблицу 25.

Вид наплитной посуды и ее площадь даны в Приложении Ф.

Площадь жарочной поверхности плиты рассчитывают отдельно для каждого вида продукции.

Таблица 25 – Расчет жарочной поверхности плиты

Наименование блюд	Количество блюд в час максимальной загрузки плиты	Тип наплитной посуды	Вместимость посуды, дм ³		Количество посуды	Площадь посуды, м ²	Продолжительность тепловой обработки, мин	Оборачиваемость	Жарочная поверхность плиты, м ²
			расчетная	принятая					

Затем определяют общую площадь жарочной поверхности и в соответствии с требуемой жарочной поверхностью подбирают плиты.

Число жарочных шкафов рассчитывают в соответствии с их часовой производительностью, Q, кг/ч, шт/ч, которую находят по формуле

$$Q = \frac{n_1 \cdot g \cdot n_2 \cdot n_3 \cdot 60}{\tau}, \quad (47)$$

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 загрузки, жарки и выгрузки изделий, мин.

Данные расчета сводят в таблицу 26.

Таблица 26 – Определение производительности жарочного шкафа

Наименование мучных кондитерских изделий	Единица измерения	Количество изделий в макс. смену, шт	Количество изделий на листе, шт	Масса одного изделия, кг	Количество листов в камере	Время подбора, мин	Производительность шкафа, шт/ч, кг/ч

Продолжительность выпекания изделий, t , ч, определяют по формуле

$$t = \frac{n \cdot g}{Q}, \quad (48)$$

где n – количество изделий за день, шт.

Число шкафов, $n_{ш}$, шт, определяют по формуле

$$n_{ш} = \frac{\sum t}{T \cdot 0,8}, \quad (49)$$

где T – продолжительность работы цеха, ч;

0,8 – коэффициент использования шкафа.

Основным видом механического оборудования в горячем цехе является универсальный привод с комплектом механизмов.

Технологический расчет производят по формулам (9, 10, 11, 12).

Холодильное оборудование в горячем цехе применяют для хранения жиров для жарки, молочных и других продуктов, используемых для приготовления блюд и кулинарных изделий. Расчет производят по формулам (22, 23, 24).

Основой для расчета производственных столов является количество поваров, одновременно работающих в цехе, которое определяют по графику выхода на работу и средней норме длины стола на 1 человека.

Общую длину столов определяют по формуле (15).

Моечные ванны в горячем цехе используют, в основном, для промывания крупы и т.п. операций. Расчет ванн производят по формуле (17).

При разработке проектов необходимо широко применять функциональные емкости и средства их перемещения. Количество стеллажей, передвижных контейнеров, функциональных емкостей определяют по формулам (25, 26,27).

Расчет полезной площади цеха сводят в таблицу (см. таблицу 10). Общую площадь цеха определяют по формуле (20).

Описать организацию технологического процесса с указанием основных технологических линий приготовления блюд. Осветить вопросы механизации трудоемких процессов и оснащения инвентарем.

Операционный контроль технологического процесса оформляют в виде таблицы (см. таблицу 11).

16 Компоновка предприятий общественного питания

Компоновку предприятия производят после расчета площади помещений и согласования их со СНиП в определенной последовательности. Площади всех помещений прежде всего группируют в той последовательности, как они расположены в СНиП. Затем подсчитывают площади каждой группы. Если здание многоэтажное, то составляют баланс помещений по этажам и подсчитывают примерную площадь каждого этажа. Сводные данные площадей группируются в виде таблицы 36.

Таблица 36 – Сводная таблица площадей

Наименование помещений	Площадь помещений, м ²		
	расчетная	компоновочная	по СНиП

Конфигурация и этажность здания зависит от типа, мощности предприятия и формы отведенного для строительства участка. Определив суммарную площадь этажа с учетом дополнения на коридоры и др. (1 этаж – 20-25%, подвал и 2 этаж – 10-15%) принимают конфигурацию здания на основе рекомендуемой сетки колон (6x6; 6x9).

Крупные заготовочные предприятия целесообразно проектировать в зданиях прямоугольной формы, т.к. такая конфигурация здания способствует внедрению новой

технологии, упрощению подводов коммуникаций. Для доготовочных предприятий приемлема та форма здания, которой наилучшим образом решается вопрос взаимосвязи помещений в соответствии с технологическим процессом производства. Прежде чем приступить к размещению помещений внутри здания, следует изучить требования, предъявляемые к ним при проектировании.

При компоновке отдельных групп помещений и предприятия в целом необходимо соблюдать условные потоки движения сырья и полуфабрикатов, отходов, а также потребителей. Сырье и полуфабрикаты после их приема и загрузки в складские помещения передаются для обработки в заготовочные и доготовочные цехи. Отходы, получаемые в процессе обработки, а также после приема пищи, направляются либо в камеру отходов, либо для утилизации.

В компоновке необходимо учитывать взаимосвязь отдельных помещений и групп между собой с учетом поэтажного движения сырья и полуфабрикатов, а также ориентацию отдельных групп помещений по отношению к сторонам света..

Расстановку оборудования производят в соответствии с технологическим процессом обработки продуктов и приготовлению блюд. Композиция технологических линий должна учитывать не только последовательность выполнения производственных операций, но и направление, в котором осуществляется технологический процесс. При размещении оборудования следует обеспечить ширину проходов, достаточную для беспрепятственной транспортировки продукции и движения персонала.

Список использованных источников

- 1 Аграновский Е.Д., Дмитриев Б.В. Основы проектирования и интерьер предприятий общественного питания. - М.: Экономика, 2016.-144 с.
- 2 Ведомственные нормы технологического проектирования заготовочных предприятий общественного питания по производству полуфабрикатов, кулинарных и кондитерских изделий. ВНТП 04-86.-М., 2016.- 77 с.
- 3 Каталог торгово-технологического оборудования и средств механизации для предприятий общественного питания. - М.: Центросоюз, 2015.-143 с.
4. Никуленкова Т.Т., Ястина Г.М. Проектирование предприятий общественного питания. - М.:Колос,2013.-247 с.
5. Нормы выработки и расценки для оплаты труда работников производства заготовочных предприятий общественного питания. -Киев,2014.-48 с.
6. Справочник руководителя предприятия общественного пи-тания/Сост. А.П. Антонов, Г.С. Фонарева, С.Л. Ахиба и др.-М.: Легкая промышленность и бытовое обслуживание, 2012.-664 с.
7. Справочник технолога общественного питания/ А.И. Мглинец, Г.Н. Ловачева, Л. М. Алешина и др. - М: Колос, 2016.-416 с.
8. Строительные нормы и правила. Часть П. Раздел Л. Глава 8. Предприятия общественного питания. Нормы проектирования. СНиП П-Л.8-71.- М.; Стройиздат, 2014.- 32 с.
9. Строительные нормы и правила. Часть П. Глава 79.Гостиницы. Нормы проектирования. СНиП П-79-78. – М.; Стройиздат, 2014.-20 с.
10. Строительные нормы и правила. Общественные здания и сооружения/ Госстрой России. СНиП 2.08.02-89.-М.; ГП ЦПП, 2016.-44 с.
11. Усов В.В. Организация производства и обслуживания на предприятиях общественного питания.-М.: ИРПО; ПрофОбр Издат, 2017.-416с