

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«КАЛИНИНГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»

**И. М. Титова**

**ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПРЕДПРИЯТИЙ ОБЩЕСТВЕННОГО  
ПИТАНИЯ**

Учебно-методическое пособие к практическим занятиям  
для студентов бакалавриата по направлению подготовки  
19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания

Калининград  
Издательство ФГБОУ ВО «КГТУ»  
2022

УДК 64.024

Рецензент

кандидат технических наук, доцент кафедры технологии продуктов питания  
ФГБОУ ВО «КГТУ» О. В. Анистратова

Титова, И. М.

Проектирование предприятий общественного питания: учеб.-методич. пособие к практическим занятиям для студ. бакалавриата по напр. подгот. 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания / И. М. Титова. – Калининград: Изд-во ФГБОУ ВО «КГТУ», 2022. – 46 с.

В учебно-методическом пособии к практическим занятиям по дисциплине «Проектирование предприятий общественного питания» для направления подготовки 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания, форма обучения очная и заочная. Практические занятия предназначены для закрепления теоретического материала и приобретения умений и навыков расчета основных показателей проектирования предприятий общественного питания различных типов.

Табл.18, рис. 7

Учебно-методическое пособие рассмотрено и рекомендовано к опубликованию кафедрой технологии продуктов питания 30 июня 2022 г., протокол № 12

Учебно-методическое пособие к практическим занятиям по дисциплине рекомендовано к изданию методического материала для использования в учебном процессе методической комиссией института агроинженерии и пищевых систем ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет» 30 июня 2022 г., протокол № 8

УДК 64.024

© Федеральное государственное  
бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Калининградский государственный  
технический университет», 2022 г.  
© Титова И. М., 2022 г.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение.....	4
Практическое занятие № 1 Расчет площади помещений для потребителей .....	7
Практическое занятие № 2 Расчет площади складских помещений....	15
Практическое занятие № 3 Технологический расчет и подбор необходимого механического оборудования.....	23
Практическое занятие № 4 Технологический расчет и подбор необходимого теплового оборудования.....	26
Практическое занятие № 5 Планировка одного из производственных цехов с размещением оборудования.....	34
Практическое занятие № 6 Компоновка помещений предприятий общественного питания (догоотовочные, заготовочные).....	41

## ВВЕДЕНИЕ

Целью практических занятий по дисциплине «Проектирование предприятий общественного питания» является закрепление теоретических знаний и формирование у студентов умений и навыков в области проектирования предприятий общественного питания, работы с нормативными и техническими документами, применение методов и правил ведения технологических расчетов, обеспечивающих функционирование предприятия и высокое качество предоставляемых услуг.

По окончании цикла практических занятий по дисциплине обучающийся должен:

уметь:

- разрабатывать технико-экономическое обоснование проекта;
- осуществлять планировки рабочих мест, компоновки цехов и других помещений с учетом научной организации;
- производить технологические расчеты;

владеть:

- навыками чтения чертежей (экспликация помещений, план расстановки технологического оборудования, план монтажной привязки технологического оборудования);
- проведения учета и анализа материальных ресурсов.

В результате освоения дисциплины происходит поэтапное формирование компетенции согласно требованиям образовательного стандарта. Тематический план практических занятий представлен в таблице 1.

**Таблица 1 – Тематический план практических занятий**

№ п/п	Наименование практического занятия	Часы	
		очная форма	заочная форма
1	Расчет площади помещений для потребителей	2	-
2	Расчет площади складских помещений	4	-
3	Технологический расчет и подбор необходимого механического оборудования	8	2
4	Технологический расчет и подбор необходимого теплового оборудования	8	-
5	Планировка одного из производственных цехов с размещением оборудования	2	-
6	Компоновка помещений предприятий общественного питания (догоотовочные, заготовочные)	6	2
ИТОГО		30	4

### **Этапы проведения практических занятий**

Практические занятия по дисциплине «Проектирование предприятий общественного питания» проводятся по нижеперечисленному алгоритму:

1. Формулирование цели проведения практического занятия.
2. Освоение теоретического материала посредством ответов на вопросы для самостоятельного изучения студентов, приведенные в конце теоретической части практического занятия.
3. Практическое выполнение заданий, нацеленное на освоение изучаемых методов расчетов оборудования и площадей при проектировании предприятий общественного питания.

По результатам выполнения практических заданий студентом оформляется отчет, который должен включать:

- название практического занятия, его цель и дату выполнения работы;
- выполнение заданий;
- вывод по полученным результатам.

Структура отчетов могут корректироваться в связи со спецификой практических заданий. Отчеты должны сохраняться до завершения семестра.

Оценка результатов выполнения по каждому практическому заданию производится при представлении студентом отчета, составленного по результатам самостоятельно выполненного им практического задания. Студент, выполнивший задания практической работы и продемонстрировавший знание использованных им методов ведения расчетных работ, получает по практическому заданию оценку «зачтено». Студент, получает оценку «не зачтено», если он не выполнил практическое задание, не провел все предполагаемые темой занятия расчеты, отчет по практическому заданию не составил.

При необходимости для обучающихся инвалидов или обучающихся с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляется дополнительное время для подготовки ответа с учетом его индивидуальных психофизических особенностей.

## **Практическое задание № 1**

### **Расчет площади помещений для потребителей**

**Цель:** приобретение умений и навыков использования основных нормативных и технических документов в области проектирования предприятий общественного питания в части проектирования помещений для потребителей.

#### **Задание:**

При выполнении данного практического задания необходимо:

- изучить теоретический материал, ответить на вопросы для самостоятельного изучения;
- рассчитать площадь торговых помещений исходя из количества мест в зале и типа предприятия (согласно заданию на дипломное проектирование).

#### **Теоретическая часть**

В группу помещений для потребителей в зависимости от типа предприятия и форм обслуживания входят: торговые залы, аванзалы, бары, буфет, магазин кулинарии, вестибюль, включая гардероб, умывальные и уборные, помещения для отдыха потребителей, помещение для официантов, помещение для хранения музыкальных инструментов, помещение совета кафе (в молодежных кафе), помещение для игр (для детей), помещение для отпуска обедов на вынос, помещение по оказанию дополнительных услуг.

Кроме общих залов предусматривают залы диетического и специального питания, банкетные залы, VIP-залы и т. д. Проектируют также залы сезонного функционирования на террасах и верандах.

В последние годы появилась новая форма обслуживания – кейтеринг. Это обслуживание клиентов вне помещений предприятия общественного питания или выездное обслуживание. Наиболее типичные примеры кейтеринга – это банкеты, фуршеты, свадьбы, обслуживание на дому и т. п. При проектировании предприятия общественного питания с такой формой обслуживания следует дополнительно предусмотреть помещение для хранения запаса специальной посуды, приборов, скатертей и т. п.; дополнительные площади в горячем и холодном цехах для приготовления и комплектации блюд; специальные термоконтейнеры и контейнеры для транспортировки готовых блюд и различных продуктов; транспортные средства для доставки всего необходимого для кейтеринга и последующего возврата посуды, инвентаря, оборудования на предприятия.

Помещения для потребителей располагают, как правило, в наземных этажах здания; при размещении выше третьего этажа предусматривают лифты для доставки потребителей. Входы и лестницы для потребителей на предприятиях с количеством мест 50 и более отделены от входов и лестниц для обслуживающего персонала.

**З а л ы.** Их размещают в наземных этажах здания со стороны главного или боковых фасадов здания. Входы для потребителей располагают преимущественно со стороны главного фасада, допускается их размещение со

стороны боковых фасадов и с угла здания. При самообслуживании входы для потребителей рекомендуется приближать к раздаточным для наименьшего пересечения потоков движения потребителей. У лестницы предусматривают свободную площадь для визуального осмотра зала и раздаточной линии.

Залы диетических столовых, закусовых, магазинов кулинарии, отпуска обедов на дом и предприятий быстрого обслуживания располагают преимущественно на первых этажах. Залы должны иметь естественное освещение с ориентацией на юг или хорошее искусственное освещение. При недостаточном искусственном освещении зала по замыслу художника-оформителя предусматривают индивидуальное и экранированное освещение столиков.

Залы размещают на одном уровне с горячим и холодным цехами, моечной столовой посуды, а на предприятиях с обслуживанием официантами – с раздаточной, буфетом и сервизной.

Если производственные помещения в предприятиях самообслуживания располагаются на разных уровнях, связь с залами осуществляется при помощи наклонных конвейеров, а в предприятиях с обслуживанием официантами – при помощи подъемников и эскалаторов. Это допускается лишь в исключительных случаях при использовании приспособляемых помещений, переводе предприятий на новую технологию, реконструкции или модернизации предприятия.

Залы должны иметь удобную связь с вестибюлем. В предприятиях с самообслуживанием предусматривают вход в зал непосредственно из вестибюля, в ресторанах – через аванзал. Аванзал предназначен для сбора гостей, ожидания освободившихся мест в зале. Размещают аванзал на одном этаже с залами. При вместимости зала 100–150 мест площадь аванзала принимают равной 15 м<sup>2</sup>. С увеличением числа мест на каждые последующие 50 мест в зале добавляют 5–10 м<sup>2</sup>.

В ресторанах и кафе с обслуживанием официантами 15–20 % проектируемого числа мест предусматривают для банкетных залов и кабинетов. Кабинеты вместимостью 4–12 мест проектируют открытыми одной или двумя сторонами в зал. Применение трансформируемых перегородок между банкетными залами дает возможность организации единого объема, что позволяет варьировать их число и вместимость. Входы в банкетные залы целесообразно устраивать в стороне от входов в общий зал.

Для зданий ресторанов и кафе характерно создание единого пространства при выделении в нем функциональных зон – входной, обеденной и эстрадно-танцевальной.

Входная зона позволяет потребителю осмотреть зал, установить наличие свободных мест, принять решение по выбору места и определить путь перемещения.

Обеденная зона в зависимости от планировки зала определяется его размерами, формой и приемами расстановки мебели. Залы большой вместимости разделяют панелями-экранами, декоративными решетками и растениями на отдельные группы столов. Помогают разделять пространство зала на

обособленные секторы, создают камерность и интимность декоративные барьеры-цветочницы с вмонтированными в них маленькими софитами.

Эстрадно-танцевальная зона в значительной степени определяет архитектурно-планировочную композицию зала. Танцевальная площадка служит, как правило, центром композиции зала и должна иметь хороший обзор. Для этого ее поднимают (опускают) или подчеркивают соответствующей расстановкой мебели.

При определении площади танцевальной площадки следует исходить из нормы на одну пару, равной 0,15–0,2 м<sup>2</sup>, из расчета 50–70 % от общего числа мест в зале. Эту площадь следует приплюсовать к площади зала. Минимальные габариты эстрады: длина – 2,5 м, ширина – 1,8, высота – 0,25–0,45 м. В кафе и ресторанах малой вместимости допускается использовать для танцев главный проход, для чего его ширину увеличивают до 2,5 м. Танцевальная площадка может не примыкать к эстраде. Помещение для хранения музыкальных инструментов должно примыкать к эстраде, или предусматривается удобный проход к этому помещению. Размещают эстраду и танцевальную площадку в месте, наиболее свободном от движения потребителей.

Планировочное решение зала должно способствовать быстрому обслуживанию потребителей, созданию удобств для обслуживающего персонала, обеспечению кратчайших и прямолинейных путей движения потребителей, официантов к потребителям, быстрой ориентации потребителей в зале и возможности применения средств механизации для транспортирования посуды из зала в моечную столовой посуды.

Выполнение этих условий возможно при правильно выбранной конфигурации зала. По форме плана различают прямоугольные, сложные и круглые залы. Более экономична и рациональна прямоугольная форма зала с соотношением сторон от 1 : 1 до 1 : 3. Форма зала, близкая к квадрату, позволяет организовать кратчайшие пути движения потребителей. При большой вместимости залы могут иметь Г-образную, П-образную и другую форму плана. Глубина зала в предприятиях с самообслуживанием может составлять 6 м при размещении раздаточной линии на площади горячего цеха и не менее 9 м при размещении раздаточной линии на площади зала. Длина залов определяется расстоянием от раздаточной до наиболее удаленных столиков. При самообслуживании это расстояние не должно превышать 20 м, а при обслуживании официантами – 30 м.

Важную роль в организации работы залов, формировании внутреннего пространства и создании комфортных условий для потребителей играет расстановка мебели; варианты расстановки мебели выбирают с учетом обеспечения оптимальных условий для потребителей и обслуживающего персонала. Размеры мебели и варианты ее расстановки определяются типом предприятия, формой обслуживания, вместимостью залов, размерами и планировочной схемой зала. Существуют два основных варианта – геометрический и свободный. При первом варианте проходы между столами устраивают параллельно стенам с различными планировочными вариантами: в линию; по диагонали; в линию вдоль стен и по диагонали в середине зала. В



предприятиях с самообслуживанием и в больших залах применяют линейную расстановку столов. В ресторанах или кафе с обслуживанием официантами мебель расставляют по свободной схеме с выделением зон обслуживания. Используют различные варианты столов с диванами, креслами или скамьями, применяя в композиционных приемах ограждающие стенки-экраны.

На выбор способа расстановки оборудования в зале влияют промежуточные опоры и расстояние между ними. Поэтому расстановку столов в залах рекомендуется начинать от колонн и проводить ее таким образом, чтобы обеспечить свободный проход потребителей и обслуживающего персонала к каждому месту, беспрепятственную эвакуацию людей из зала, а также транспортировку использованной посуды.

Размеры и форма столов могут быть различными и определяются типом предприятия. В ресторанах, кафе и столовых применяют квадратные и прямоугольные двух-, четырех- и шестиместные столы. В зависимости от формы столов размеры их поверхности изменяются. Квадратные столы имеют сторону размером 600–900 мм, прямоугольные выполняют шириной 600–900 и длиной 900–2200 мм. Наиболее распространены квадратные и прямоугольные столы шириной 800–900 мм. Банкетные столы должны иметь ширину 950–1000 мм, что обусловлено сложной сервировкой. На предприятиях с дополнительным обслуживанием по типу «шведский стол» в зале ставят банкетный стол длиной до 5000 или круглый диаметром 1000 мм. Для залов небольшой вместимости удобны квадратные столы размерами 600 x 600 или 650 x 650 мм. Их можно использовать как двухместные, а при необходимости сдвигать. Высота столов 690–750 мм. В молодежных кафе часто используют столы минимальной высотой 690 x 700 мм. В детских кафе применяют столы размерами 600 x 600 и 700 x 700 мм и высотой 540–550 мм для малышей, 570–590 мм для детей дошкольного возраста. В кафетериях, где пищу принимают стоя, предусматривают высокие столы – 1050–1100 мм. Форма поверхности и размеры разнообразные: круглые 750–1300 мм, квадратные 600–900 и прямоугольные шириной 500–700 мм, а длиной из расчета на четырех-шесть человек. Размеры сиденья стульев рекомендуется принимать равными 380 x 450–350 x 440 мм. Кресла для ресторанов должны обеспечивать более комфортные условия, поэтому их размеры следует принимать такими: (430–500) x (420–500) мм.

Серьезное внимание уделяют подбору и расстановке подсобных и сервировочных столиков, шкафов и столиков официантов, а также столов для подносов и приборов. Выбор их определяется стилевым соответствием с основной мебелью зала, а также методами обслуживания потребителей.

Рекомендуемое соотношение двух-, четырех- и шестиместных столов дано в таблице 2.

Таблица 2 – Примерное соотношение столов в зале, %

Тип предприятия	Число столов
-----------------	--------------

	двухместных	четырёхместных	шестиместных
Ресторан	15	80	5
Кафе	50	50	-
Столовая	5	70	25

Соотношение столов может меняться в зависимости от планировочного решения зала.

При проектировании залов с самообслуживанием необходимо предусмотреть быструю и удобную уборку использованной посуды. Процесс ее уборки должен быть механизирован. Для этой цели на площади зала устанавливают ленточный транспортер (по периметру стен) в помещение моечной столовой посуды. Площадь зала при этом увеличивают примерно на 10 %. При установке транспортера предусматривают свободный доступ к нему. В том случае, если конфигурация зала не позволяет устанавливать транспортер, использованную посуду доставляют в моечную на передвижных тележках или специальных стеллажах.

Ширина проходов и выбор размеров оборудования зависят от типа предприятия, а также от размеров зала, его конфигурации, формы и габаритов оборудования, а также от основных потоков движения потребителей и транспортировки посуды.

Ширину проходов зала следует принимать не менее указанной в таблице 3.

Таблица 3 – Рекомендованная ширина проходов в зале

Проходы	Ширина, м (не менее)			
	Ресторан, бар	Кафе	Столовая	Закусочная
Основной	1,5	1,2	1,35	1,2 (1,6)*
Дополнительные: для распределения потоков потребителей	1,2	0,9	1,2	0,9 (1,1)*
для подхода к отдель- ным местам	0,6	0,4	0,6	0,4(0,8)*

\*В скобках указана ширина проходов между столами, предназначенными для питания стоя.

В столовой вместимостью 200 мест и более ширину основного прохода допускается увеличивать на 0,2 м на каждые 100 мест.

Ширина проходов определяется расстоянием между спинками стульев при линейном расположении столов; между углами столов – при диагональном расположении; между спинками стульев и углами столов – при смешанном расположении.

Барная стойка. Барную стойку предусматривают практически во всех предприятиях общественного питания: ресторанах, кафе, столовых, а также в

залах бизнес-центров, аэровокзалов, гостиницах, спортивно-оздоровительных клубах и т. д.

Барная стойка включает два элемента: пристенную стойку, в верхней части которой расположены полки для товара, а внизу шкафы; основную барную стойку, которая имеет две столешницы на двух уровнях – верхнюю для обслуживания потребителей и нижнюю – рабочую поверхность для бармена. Ширина двух столешниц составляет 65–70 см, расстояние между двумя столешницами и пристенной стойкой 1050–1150 мм.

Барные стойки могут быть укомплектованы различным встроенным модульным оборудованием: охлаждаемыми и тепловыми витринами, витринами для мороженого, средне- и низкотемпературными шкафами, посудомоечной и стаканомоечной машинами, двухгнездной моечной ванной и льдогенератором.

В зависимости от ассортимента реализуемой продукции барная стойка комплектуется следующим оборудованием: кофемашинами, микроволновыми печами, грилями, миксерами, блендерами, соковыжималками, сокоохладителями, премиксами для розлива пива и вина и т. п.

Для удобства работы для барной стойки может быть спроектировано подсобное помещение, в котором установлена часть оборудования и хранится запас продуктов. Это помещение должно иметь связь с производственным коридором предприятия. Если подсобное помещение отсутствует, то продукты загружают непосредственно в разъем стойки, который снабжается откидной столешницей.

**Б у ф е т.** В предприятиях с самообслуживанием буфет располагается на площади зала. Он предназначен для реализации потребителям покупных товаров, кондитерских изделий и т.п. Буфеты оборудуют прилавками-витринами для демонстрации продукции, буфетной стойкой, подшкафниками для посуды и инвентаря, холодильными шкафами и стеллажами для кратковременного хранения продукции и освободившейся тары. Эту продукцию реализуют во многих предприятиях с раздаточных линий. Раздача в предприятиях с самообслуживанием располагается на площади зала. В норму площади на одно место в зале включена площадь, необходимая для установки раздаточных линий.

В предприятиях общественного питания для реализации блюд со свободным выбором используют немеханизированные линии раздачи обедов и механизированные линии для реализации комплексных обедов. Производительность линии можно увеличить путем привлечения дополнительного числа раздатчиц и изменения формы обслуживания.

Раздаточные линии отделяют от производственной зоны перегородками, от мест в зале – барьерами-поручнями на расстоянии 0,7–0,8 м. Для свободного обхода потребителей в очереди и увеличения пропускной способности раздаточных линий это расстояние может быть увеличено до 1,4–1,6 м. Ширина рабочей зоны за линией раздачи должна быть не менее 1 м. При установке за линией раздачи подсобных столов ширина рабочей зоны увеличивается на 0,8–0,9 м.

В предприятиях, работающих днем по методу самообслуживания, а вечером – с обслуживанием официантами (столовые, кафе), раздаточную линию

размещают на границе производственной зоны и зоны для потребителей в нише или отделяют от зала трансформируемой перегородкой или декоративным экраном на расстоянии от раздаточной линии 1,7 и высотой не менее 1,8 м.

Для разовой раздачи и кратковременного хранения (до 30 мин) комплексных обедов применяют сквозные тепловые шкафы, которые представляют собой теплоизоляционные камеры с температурой воздуха в шкафу 60–70 °С. Шкафы устанавливают вплотную торцами между горячим цехом и залом таким образом, что их двери выходят с одной стороны в горячий цех, с другой – в зал. В каждый шкаф закатывают по две тележки-стеллажа.

Магазины кулинарии. Они предназначены для реализации полуфабрикатов, кулинарных и кондитерских изделий и сопутствующих товаров (горчица, хрен, соус и т. д.). Магазины проектируют в составе предприятий общественного питания (столовых, ресторанов, зданий иного назначения), а также в отдельно стоящих зданиях.

Состав помещений магазина кулинарии зависит от числа рабочих мест и места его размещения: в здании предприятия общественного питания, отдельно стоящем здании или в здании иного назначения. С учетом этого предусматривают те или другие помещения: зал, отдел заказов, комплектовочную отдела заказов, подсобное помещение магазина (охлаждаемое и неохлаждаемое), приемочную продуктов, кладовую сопутствующих товаров и упаковочных материалов, моечную тары и инвентаря, служебное помещение, помещение для персонала, гардероб для персонала, душевые и санузлы. Размеры площадей помещений зависят также от числа рабочих мест в магазине. Форма обслуживания в магазинах – через продавцов или самообслуживание. Магазин кулинарии располагается на первом этаже здания с самостоятельным входом или входом из вестибюля предприятия, со стороны главного или бокового фасадов. Зал магазина должен иметь естественное освещение.

Вестибюль. Входной частью предприятия служит вестибюль, который предусматривается в предприятиях круглогодичного и смешанного функционирования. В нем размещают тамбуры, холлы, гардероб для потребителей, лестничные клетки и санитарные узлы. Вестибюль должен иметь четкую организацию потоков движения потребителей. С этой целью предусматривают свободные проходы между мебелью и отступы от стоек гардероба и зеркал. Гардероб располагают при входе в вестибюль, а далее по пути движения потребителей в зал или к лестничной клетке размещают санузлы. Площадь вестибюля определяют по числу круглогодичных и сезонных мест и рассчитывают по нормам от 0,3 до 0,45 м<sup>2</sup> на одно место. В вестибюлях следует предусматривать дополнительно раковины для мытья рук из расчета не менее одного крана на 50 мест в зале. В закусочных без вестибюля раковины допускается размещать в зале. Число мест в гардеробе верхней одежды для потребителей должно на 10 % превышать вместимость зала. Длину вешалок определяют из расчета шесть крючков для одежды на 1 м вешалки. Вдоль гардероба предусматривают свободное от основных потоков потребителей пространство шириной 1,5–2 м. Для приема одежды в гардеробе устраивают окно (барьер) длиной 1 м на каждые 50 мест. Конструктивной основой барьера

может служить металлический или деревянный каркас, отделанный слоистым пластиком. Размещение гардероба может быть фронтальным, глубинным или угловым. Фронтально располагают большие гардеробы со значительной протяженностью барьера. Глубина гардероба от барьера должна быть не более 6,0 м.

Уборные проектируют раздельными для мужчин и женщин. Число унитазов в каждой из них должно быть не менее числа, принимаемого из расчета один унитаз на 60 мужчин и один унитаз на 40 женщин. Для предприятий класса «люкс» в уборных для женщин предусматривают биде. В мужских уборных на каждый унитаз приходится один писсуар (в пивных барах два). В уборных при входе предусматривают умывальные из расчета одна раковина для мытья рук на каждые два унитаза. В ресторанах, кафе и барах с обслуживанием официантами в умывальных выделяют дополнительную зону туалетной площади (не менее 4 м<sup>2</sup>).

При числе мест в зале менее 50 допускается проектировать одну уборную с одним унитазом и с раковиной для мытья рук. При числе мест более 50 следует предусмотреть специальную кабину для инвалидов на кресле-коляске.

В предприятиях питания, располагаемых на автотрассах, в зонах массового туризма со значительным одновременным потоком потребителей рекомендуется удваивать число санитарных приборов в уборных, а площадь вестибюля увеличить на 30 % сверх нормы. Входы в уборные для потребителей следует устраивать из вестибюля. Уборные запрещается располагать у наружных стен здания; их размещают внутри вестибюля одним блоком и обособляют двойными шлюзами. Шлюзами могут служить умывальные.

При формировании интерьера вестибюля следует исходить из функциональных процессов, проходящих в нем, а также из транзитной роли этого помещения. Здесь устанавливают несколько кресел, диваны, журнальные столики, банкетки, цветочницы и стенды информации.

Объединение внутреннего пространства вестибюля с окружающей средой достигается с помощью больших остекленных наружных поверхностей и озеленения, которое способствует созданию комфортных условий и повышению художественной выразительности внутреннего пространства.

#### **Методические указания по выполнению задания**

Площади помещений для обслуживания потребителей (м<sup>2</sup>) рассчитывают по формуле

$$F = Pd, \quad (1)$$

где P – число мест в зале или обедов в домашней кухне; d – норма площади на одно место в зале, м<sup>2</sup> (таблица 4).

Таблица 4 – Нормы площадей залов (без раздаточных)

Наименование предприятия	Норма площади на одно место в зале, м <sup>2</sup>
Столовые: общедоступные и при высших учебных заведениях	1,6

в средних специальных учебных заведениях	1,3
в профессионально-технических училищах	0,8
в школах и школах-интернатах: до 80 мест в зале свыше 80 мест в зале	0,7 0,65
в санаториях, санаториях-профилакториях, домах (пансионатах) отдыха, базах отдыха, туристических базах:	1,8
при самообслуживании (включая раздаточную линию)	1,4
при обслуживании официантами	
Рестораны	1,8
Кафе, закусочные, пивные бары	1,4
Кафе-автоматы, безалкогольные бары, туристические хижины, приюты	1,2

При расчете площади зала, в котором должны быть предусмотрены эстрада и площадка для танцев, норматив на одно место может быть увеличен до двух.

В предприятиях с обслуживанием официантами необходимо предусмотреть помещение для официантов и гардероб; во всех остальных предприятиях запроектировать бельевую – 5 м<sup>2</sup> на 50 мест в зале с последующим увеличением площади на каждые 10 мест – до 10 м<sup>2</sup>.

#### **Контрольные вопросы:**

1. Какое расстояние должно быть от активной барной стойки до столиков в зале?
2. Ширина главного прохода в зале ресторана.
3. Для каких типов заведений общественного питания обязательно наличие гардероба?

### **Практическое занятие № 2 Расчет площади складских помещений**

**Цель:** приобретение умений и навыков по расчету необходимого количества сырья для функционирования конкретного предприятия общественного питания.

### **Задание:**

При выполнении практического занятия необходимо изучить теоретический материал, ответить на вопросы для самостоятельного изучения.

Произвести расчеты складских помещений согласно типу предприятия общественного питания.

#### ***Вариант расчета для кафе и ресторанов:***

Произвести расчет сырья по меню (согласно заданию к выполнению выпускной квалификационной работы): определить количество сырья, необходимого для приготовления блюд, включенных в производственную программу предприятия общественного питания.

Составить сводную таблицу с указанием массы брутто и нетто, а также количества порций каждого блюда из меню. Рассчитать общее количество продукции, направляемое на хранение с учетом сроков хранения.

Расчет складов вести на три дня хранения.

Произвести расчет оборудования и площади помещений для хранения охлажденного и мороженого мясного, рыбного сырья и птицы; мороженых овощей, фруктов, полуфабрикатов и кондитерских изделий; и т.п.

Рассчитать холодильные камеры (охлаждаемые и морозильные с учетом товарного соседства), сухой склад и овощной склад. Представить чертеж складских помещений.

#### ***Вариант расчета предприятий по производству кулинарных изделий и/или полуфабрикатов:***

Произвести расчет сырья согласно ассортименту и производительности выпускаемой продукции.

Рассчитать вспомогательные материалы и тару.

Произвести расчет оборудования складских помещений с учетом 5 или 7 сут хранения сырья, вспомогательных материалов и тары.

Распределить компоненты в соответствии с требованиями к товарному соседству. Представить чертеж складских помещений.

### **Теоретическая часть**

Расчет помещений для приема и хранения продуктов.

К группе помещений для приема и хранения продуктов на предприятиях общественного питания, работающих на сырье и/или полуфабрикатах входят:

1. Охлаждаемые камеры: для хранения молочных продуктов, жиров и гастрономии; мясных, рыбных, овощных полуфабрикатов и сырья; фруктов, зелени, напитков.

2. Морозильные камеры для хранения замороженного мясного и рыбного сырья и полуфабрикатов.

3. Неохлаждаемые кладовые: для хранения сухих продуктов; картофеля и овощей (при поступлении неочищенного картофеля и овощей; вино-водочных изделий и напитков; промышленных соусов и консервации.

4. Кладовые тары, инвентаря и средств материально-технического оснащения.

5. Приёмочная продуктов.

При проектировании этой группы помещений необходимо предусмотреть оптимальные условия для хранения каждого вида продуктов: температуру, относительную влажность воздуха, вентиляцию естественную или искусственную; естественное или искусственное освещение.

Складские помещения размещают в подвальном, цокольном или первом этаже со стороны хозяйственного двора, в северной, северо-восточной или северо-западной части здания. Допускается размещение складских помещений в отдельно расположенных зданиях, соединяемых с основным зданием переходным коридором, а также в пристраиваемых помещениях.

Охлаждаемые камеры не допускается размещать рядом с помещениями котельных, бойлерных и душевых, а также над этими помещениями или под ними.

Двери охлаждаемых камер и тамбуров должны иметь теплоизоляцию, резиновые уплотнители притворов, прижимные затворы и открываться в сторону выхода из камер. Ширина дверей должна быть 0,9 м; при использовании погрузчиков, контейнеров и поддонов – не менее 1,5 м.

Камеру пищевых отходов с тамбуром проектируют, как правило, на первом этаже здания с выходом через тамбур наружу и в помещение (коридор) предприятия общественного питания; 4 м<sup>2</sup> площади камеры отводят под неохлаждаемое помещение.

Более удачный вариант – размещение камеры пищевых отходов в блоке с моечными кухонной и столовой посуды с выходом через тамбур наружу. При размещении последних на втором или выше этажах для вертикального перемещения отходов предусматривают грузовые лифты. Должны быть обеспечены подъездные пути к камере пищевых отходов. Камеру оборудуют разгрузочной площадкой размером 1,2 x 2 м.

Складские помещения следует располагать компактно, обеспечивая при этом удобную взаимосвязь с производственными помещениями.

Ширину коридоров в складских помещениях принимают не менее 3 м с учетом перемещения продуктов с помощью аккумуляторных тележек и не менее 2 м при использовании средств малой механизации (ручные тележки и контейнеры).

При размещении оборудования в складских помещениях и определении маршрутов перемещения сырья, полуфабрикатов и готовой продукции необходимо выполнение следующих основных требований:

- обеспечение прямолинейности движения сырья, полуфабрикатов и готовой продукции между участками и рабочими местами с применением средств механизации;
- сокращение продолжительности путей передвижения грузов;
- уменьшение числа перевалок;
- соблюдение предельно допустимых нагрузок на тележку, погрузчики или подъемники в соответствии с технологической документацией.

При проектировании складских помещений учитывают, что они не могут быть проходными, должны быть прямоугольной конфигурации, без выступов, чтобы избежать нерационального использования площадей и не усложнять уход за помещениями.



В составе складских помещений заготовочных предприятий предусматривают экспедицию, предназначенную для приема, кратковременного хранения, комплектации заказов и отпуска доготовочным предприятиям и магазинам кулинарии полуфабрикатов, кулинарных и кондитерских изделий, поступающих из производственных цехов предприятия, а также для приема, санитарной обработки, хранения тары и средств ее перемещения, поступающих из доготовочных предприятий.

### Методические указания по выполнению задания

#### *Расчет расхода сырья и полуфабрикатов*

При проектировании предприятий общественного питания расход сырья и полуфабрикатов рассчитывают по меню расчетного дня или по физиологическим нормам. Выбор методики расчета определяется типом предприятия и обслуживаемым контингентом. В предприятиях питания при больницах, детских дошкольных учреждениях, при санаториях, домах отдыха, турбазах, школах-интернатах и т.п., где питание организовано по полному дневному рациону, расчет проводят по физиологическим нормам, для всех остальных предприятий общественного питания – по меню расчетного дня.

В основе расхода продуктов по физиологическим нормам лежат соответствующие физиологические нормы продуктов питания для данного контингента потребителей.

Количество продуктов (кг) определяют по формуле:

$$Q_{np} = \frac{N * q_n}{1000}, \quad (2)$$

где N – число потребителей;  $q_n$  – физиологическая норма продукта одного наименования на одного человека в день, г.

Количество продуктов (кг) по меню определяют по формуле:

$$Q_{np} = \frac{N_{bl} * q_p}{1000}, \quad (3)$$

где  $N_{bl}$  – количество блюд, реализуемых предприятием за день, ед.;  $q_p$  – норма продукта на одно блюдо, г.

Расчет продуктов по меню представляют в виде таблиц 5 или 6.

Таблица 5 – Расчет количества продуктов по меню (для кафе, ресторанов, баров)

Наименование блюда	Номер рецептуры	Количество блюд в день	Наименование продуктов		
			норма на одну порцию, г	всего продуктов в сутки, кг	всего продуктов на 3 сут
Пример:					
Печень по домашнему	770	276	Печень говяжья 85	23,46	70,38

			Шпик 52	14,352	43056
			Лук репчатый 24	6,624	19,872
			Маргарин, 5	1,38	4,14
			Чеснок, 13	3,588	10,764
			Кулинарный жир, 10	2,76	8,28

При составлении расчета продуктов для столовых необходимо учитывать, что планово-расчетное меню будет меняться по дням недели.

Таблица 6 – Расчет количества продуктов по меню (для столовых)

Наименование блюда	Номер рецептуры	Количество блюд в день	Наименование продуктов	
			норма на одну порцию, г	всего продуктов в сутки, кг
Понедельник				
...				
...				
...				
...				
Вторник и т. д.				

Расчет количества продуктов, реализуемых без переработки (напитки, хлеб, кондитерские изделия и другие покупные товары) производят в соответствии с примерными нормами потребления и плановым количеством потребителей. Данные расчета продуктов по меню и реализуемых без переработки сортируют по группам с учетом условий хранения и вносят в сборную таблицу 7.

Таблица 7 – Расчет количества продуктов, подлежащих хранению в складских помещениях

Наименование продуктов	Суточный запас, кг	Срок хранения, ч	Температура хранения, °С	Кол-во продуктов, подлежащих хранению, кг

При работе предприятий общественного питания на полуфабрикатах высокой степени готовности и охлажденных блюдах (предприятия быстрого обслуживания) определяют потребность в кулинарной продукции с учетом сроков её реализации.

#### ***Расчет объема охлаждаемых камер***

Для хранения скоропортящихся продуктов в предприятиях общественного питания предусматривают охлаждаемые камеры (стационарные или сборные), для хранения замороженных продуктов – морозильные камеры.

Объем холодильной (морозильной) сборно-разборной камеры (9 м<sup>3</sup>) определяют по формуле:

$$V_k = \sum \frac{Q_i}{q_i} * H * 1,5, \quad (4)$$

где  $Q_i$  – запах продуктов  $i$ -го наименования с учетом сроков хранения, кг;  
 $q_i$  – удельная нагрузка на единицу грузовой площади пола камеры, кг/м<sup>2</sup>;  $H$  – высота камеры ( $H = 2$  м); 1,5 – коэффициент использования площади камеры.

Расчеты записывают в таблицу 8.

Таблица 8 – Расчет объема холодильных камер для хранения (указать конкретную группу продуктов)

Наименование продуктов	Масса продуктов, кг	Удельная нагрузка на единицу грузовой площади пола, кг/м <sup>2</sup>	Высота камеры, м	Полезный объем камеры, м <sup>3</sup>
По группам:				$\Sigma = \dots\dots\dots$

На основании проведенных расчетов и с учетом коэффициента использования площади камеры, равным 1,5, по каталогам оборудования выбирают холодильную камеру, объем которой близок к расчетному.

В небольших предприятиях общественного питания для хранения скоропортящихся продуктов целесообразно устанавливать холодильные шкафы.

Объем холодильного шкафа определяют по формуле:

$$V = \sum \frac{Q_i}{\rho_i K_m}, \quad (5)$$

где  $Q_i$  – запас продуктов  $i$ -го наименования с учетом сроков хранения, кг;  
 $q_i$  – объемная плотность продукта, кг/дм<sup>3</sup>;  $K_T$  – коэффициент, учитывающий массу тары ( $K_T = 0,7 \div 0,8$ ).

Расчеты приводят по форме приведенной в таблице 9.

Таблица 9 – Расчет объема холодильного шкафа для хранения....  
 (конкретная группа продуктов)

Наименование продуктов	Масса продуктов, кг	Плотность продукта, кг/дм <sup>3</sup>	Полезный объем шкафа, дм <sup>3</sup>
Итого			$\Sigma \dots\dots\dots$

На основании выполненных расчетов по каталогам оборудования выбирают холодильный шкаф, объем которого близок к расчетному.

**Расчет площади кладовой сухих продуктов**

Расчет площади кладовой сухих продуктов, занимаемой стационарным складским оборудованием: подтоварниками, стеллажами, производят по габаритам тары, в которой хранятся продукты (коробки, ящики, мешки, пакеты и др.).

На небольших предприятиях общественного питания в кладовой сухих продуктов допускается совместное хранение сухих продуктов и винно-водочных изделий и промышленных соусов, и напитков.

В предприятиях, где кладовая винно-водочных изделий предусмотрена отдельно, то её расчет ведется аналогично нижеприведенному.

Расчет площади, занимаемой продуктами, определяют по габаритам и емкости тары:

$$S_{\text{тов}} = \frac{Q}{c * n} * f, \quad (6)$$

где  $S_{\text{тов}}$  – площадь под товаром, м<sup>2</sup>;  $Q$  – масса продукта, кг;  $c$  – емкость тары, в которой хранятся продукты, кг;  $n$  – количество мест в одном штабеле, шт.;  $f$  – площадь основания тары, м<sup>2</sup>.

Количество мест в одном штабеле определяют по формуле:

$$n = \frac{H}{h}, \quad (7)$$

где  $H$  – допустимая высота укладки товаров в штабель (при ручной укладке  $H = 1800$  мм);  $h$  – высота одного места тары, мм.

В один штабель укладывают один вид товара. Количество мест в штабеле округляют в меньшую сторону до целого числа. Количество штабелей округляют: на хранении на подтоварнике в большую сторону до целого числа; при хранении продуктов на стеллаже (3-полочном) – в большую сторону.

Данные заносят в таблицу 10.

Таблица 10 Расчет полезной площади под товаром в кладовой сухих продуктов

Наименование продуктов	Кол-во, кг	Способ хранения	Вид тары, емкость тары, кг	Габариты, мм	Количество		Площадь, м <sup>2</sup>	
					мест в штабеле	штабелей	тары	под товаром

Площадь, занимаемую складским оборудованием (м<sup>2</sup>) определяют по формуле:

$$S_{\text{пол}} = \sum S_{\text{об}} * K_{\text{об}}, \quad (8)$$

где  $S_{\text{об}}$  – площадь, занимаемая единицей оборудования, м<sup>2</sup>;  $K_{\text{об}}$  – количество принятого оборудования, шт.

Количество оборудования принимают в соответствии с необходимой длиной, которую определяют по формуле:

$$L = \frac{\sum S_{\text{об}}}{b}, \quad (9)$$

где  $S_{\text{об}}$  – общая площадь, занимаемая продуктами, м<sup>2</sup>;  $b$  – ширина принятого оборудования, м.

Подбор складского оборудования считается верным, если общая длина принятых стеллажей (подтоварников) равна или несколько больше расчетной длины.

В помещении кладовой сухих продуктов или перед помещениями кладовой предусматривают установку весов товарных.

Расчет вносят в таблицу 11.

Таблица 11 – Расчет площади, занимаемой складским оборудованием

Наименование оборудования и группируемых продуктов	Площадь, занимаемая продуктами, м <sup>2</sup>	Расчетная длина оборудования, м	Габариты оборудования, мм	Площадь единицы оборудования, м <sup>2</sup>	Количество оборудования	Площадь, занимаемая оборудованием, м <sup>2</sup>

Площадь кладовой сухих продуктов определяют по формуле:

$$S_{\text{клад}} = \frac{\sum S_{\text{пол}}}{\eta}, \quad (10)$$

где  $S_{\text{пол}}$  – площадь, занимаемая оборудованием, м<sup>2</sup>;  $\eta$  – коэффициент использования площади  $\approx 0,4$ .

#### **Расчет кладовой овощей**

При поступлении на предприятие питания неочищенных картофеля и овощей, проектом предусматривают кладовую для их хранения. Площадь кладовой рассчитывают по формуле:

$$S_{\text{клад овощей}} = \sum \frac{Q_i}{q_i} * \beta, \quad (11)$$

где  $Q_i$  – запас продуктов  $i$ -го наименования с учетом сроков хранения, кг;  $q_i$  – удельная нагрузка на единицу грузовой площади пола кладовой, кг/м<sup>2</sup>;  $\beta$  – коэффициент увеличения площади камеры на проходы ( $\beta = 2,2$ ).

Расчеты приводят в таблице 12.

Таблица 12 – Расчет площадей кладовой овощей

Наименование продуктов	Масса продуктов, кг	Удельная нагрузка на единицу грузовой площади пола, кг/м <sup>2</sup>	Коэффициент увеличения площади	Площадь, м <sup>2</sup>

#### **Контрольные вопросы:**

1. Как рассчитывается площадь камер для фруктов, зелени, напитков?
2. В каком помещении должны храниться яйца, яичный порошок и меланж?
3. На какой период необходимо предусмотреть запас продуктов для бесперебойной работы кафе и ресторана?
4. В каких складских помещениях хранятся овощные полуфабрикаты?
5. При каких температурных режимах хранятся быстрозамороженные полуфабрикаты?
6. Какое используется оборудование для хранения скоропортящихся

продуктов в барах?

7. Каковы особенности проектирования складской группы помещений в заготовочных предприятиях?

8. Какие продукты хранятся в низкотемпературных прилавках? В соответствии с какими нормативными документами регламентируется срок хранения сырья?

### **Практическое занятие № 3**

#### **Технологический расчет и подбор необходимого механического оборудования**

**Цель:** приобретение умений и навыков расчета и выбора необходимого механического оборудования для функционирования конкретного предприятия общественного питания.

**Задание:**

При выполнении практического занятия необходимо изучить теоретический материал, ответить на вопросы для самостоятельного изучения.

В соответствии с производственной программой и особенностями приготовления блюд по меню (рассчитано при выполнении практического занятия 1), рассчитать мясорубки, посудомоечную машину, слайсер, машину для нарезки хлеба. Подобрать оборудование в соответствии с рассчитанной производительностью и производственной программой.

Результаты расчетов внести в таблицы 13 и 14.

#### **Теоретическая часть**

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

Механическое оборудование. Механическое оборудование цехов предприятий общественного питания предназначено для проведения различных механических операций: очистки овощей, замеса теста, мойки посуды, нарезания хлеба и т. п. Оно может быть представлено отдельными машинами или поточными линиями (в специализированных цехах).

Если выпускаемое промышленностью оборудование для выполнения определенной операции имеет различную производительность, то вначале определяют требуемую производительность предполагаемой к установке машины, а затем время ее работы и коэффициент использования. В остальных случаях требуемую производительность не рассчитывают. Требуемую производительность машины находят по количеству сырья, полуфабрикатов или предметов (для посудомоечной машины), обрабатываемых в период наибольшей загрузки машины.

Подъемно-транспортное оборудование. На предприятиях общественного питания для механизации погрузочно-разгрузочных работ используют подъемно-транспортное оборудование: для межэтажных связей – грузовые лифты; для доставки грузов в складские помещения, цехи – электропогрузчики, уравнивательные площадки, подъемный стол; для перемещения и хранения мяса в виде туш, полутуш и четвертин – подвесные пути; для перемещения сырья и полуфабрикатов в складские помещения и по цеху между рабочими местами – конвейеры; для кратковременного хранения и перемещения функциональных емкостей – контейнеры и передвижные стеллажи; для загрузки и выгрузки кассет с перфорированными вкладышами – подъемные тележки для кассет.

## Методические указания по выполнению задания

### Расчет механического оборудования

Расчет механического оборудования производят исходя из перечня технологических операций, объемов работ и требуемой производительности оборудования, которую определяют по формуле:

$$G = \frac{Q}{T * \eta_{\gamma}}, \quad (12)$$

где  $G_{об}$  – требуемая производительность механического оборудования, кг/ч;  $T$  – продолжительность работы цеха, ч;  $Q_q$  – масса обрабатываемого сырья в максимальную смену, кг;  $\eta_{\gamma}$  – условный коэффициент использования оборудования ( $\eta_{\gamma} = 0,5$ ).

Время работы оборудования (ч) за день определяют по формуле:

$$T_{об} = \frac{Q_d}{G_{об}}, \quad (13)$$

где  $Q_d$  – масса обрабатываемых продуктов за день, кг;  $G_{об}$  – техническая производительность принятого оборудования, кг/ч (шт./ч).

Коэффициент использования оборудования определяют по формуле:

$$\eta = \frac{T_{об}}{T}, \quad (14)$$

где  $T$  – продолжительность работы цеха, ч.

Если фактический коэффициент использования больше условного, то принимают две машины и более.

Таблица 13 – Расчет механического оборудования

Наименование технологических операций	Масса перерабатываемых продуктов, кг	Марка и производительность принятого оборудования, кг/ч	Время работы оборудования, ч	Продолжительность работы цеха	Коэффициент использования оборудования	Количество оборудования

### Расчет вспомогательного оборудования

В доготовочных и других цехах для технологических операций предусматривают установку производственных ванн.

Вместимость ванн (дм<sup>3</sup>) определяют по формуле:

$$V = \frac{Q}{\rho * K * \varphi} \quad \text{или} \quad V = \frac{Q(1 + n_{в})}{K * \varphi}, \quad (15)$$

где  $Q$  – масса продукта, кг;  $\rho$  – объемная плотность продукта, кг/дм<sup>3</sup>;  $K$  – коэффициент заполнения ванны ( $K = 0,85$ );  $n_{в}$  – норма воды для оттаивания (промыывания) 1 кг продукта, дм<sup>3</sup>;  $\varphi$  – оборачиваемость ванны: зависит от продолжительности хранения (промыывания) с учетом времени на загрузку, выгрузку и мойку ванны и определяют по формуле:



$$\varphi = \frac{T}{t_y}, \quad (16)$$

где  $T$  – продолжительность работы цеха, ч;  $t_y$  – продолжительность цикла хранения (промывания) продуктов, ч.

Число ванн определяют по формуле:

$$n = \frac{V}{V_{ст}}, \quad (17)$$

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

Таблица 14 – Расчет производственных ванн

Наименование технологических операций	Масса, кг	Норма расхода воды, $дм^3/кг$	Длительность цикла обработки продуктов, мин	Оборачиваемость ванны за смену, раз	Расчетный объем, $дм^3$	Принятый внутренний объем ванны, $дм^3$	Тип ванны	Кол-во ванн

Без расчета в доготовочном цехе устанавливают производственные столы на каждой технологической линии, стеллажи и раковины для мытья рук.

Число производственных столов определяют по числу одновременно работающих в цехе и длине рабочего места на одного работника по формуле:

$$L = N * \ell, \quad (18)$$

где  $N$  – число одновременно работающих в цехе, чел;  $\ell$  – длина рабочего места на одного работника ( $i = 1,5$  м).

По типам и размерам столы подбирают в зависимости от характера выполняемой операции.

Число столов определяют по формуле:

$$h = \frac{L}{L_{ст}}, \quad (19)$$

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

### Контрольные вопросы:

1. Какое оборудование относится к механическому?
2. Какая норма тарелок на одного посетителя в ресторане, при расчете посудомоечной машины?
3. Особенности расчета производительности мясорубки в зависимости от компонентов фарша?
4. Для каких типов предприятий общественного питания рекомендовано использовать машину для нарезки хлеба?

## **Практическое занятие № 4**

### **Технологический расчет и подбор необходимого теплового оборудования**

**Цель:** приобретение умений и навыков расчета и выбора необходимого теплового оборудования для функционирования конкретного предприятия общественного питания.

#### **Задание**

При выполнении практического занятия необходимо изучить теоретический материал, ответить на вопросы для самостоятельного изучения.

В соответствии с производственной программой и особенностями приготовления блюд по меню (рассчитанному при выполнении практического занятия 1), рассчитать площадь пода плиты, площадь контактного гриля, объем пищеварочного котла, жарочный шкаф и пароконвектомат, фритюрницы (таблица 15). Подобрать оборудование в соответствии с рассчитанной производительностью.

#### **Теоретическая часть**

Тепловое оборудование используется в горячем и кондитерских цехах предприятия, при безцеховой структуре в доготовочном цехе. Производственная программа горячего цеха является составным элементом производственной программы предприятия в целом и характеризует план выпуска супов, горячих закусок, вторых горячих блюд, соусов, гарниров и горячих напитков, как непосредственно в предприятии, так и через магазины кулинарии. Кроме того, в горячем цехе осуществляется тепловая обработка продуктов для холодного цеха.

Способ кулинарной обработки пищевых продуктов определяет безопасность готового к употреблению кулинарного изделия. Тепловая кулинарная обработка подразумевает проведение кулинарной обработки пищевых продуктов и полуфабрикатов, заключающаяся в их нагреве с целью доведения до кулинарной готовности заданной степени называется тепловой.

Тепловая обработка продуктов является основным процессом приготовления пищи. При тепловой обработке входящие в состав продукта пищевые вещества претерпевают глубокие изменения, в результате чего продукт приобретает лучшие вкусовые качества, более мягкую консистенцию и аппетитный внешний вид (или, при неправильном проведении тепловой обработки, продукт может быть испорчен). Тепловая обработка продуктов повышает усвояемость пищи, так как образуются вкусовые и ароматические вещества, улучшающие процессы пищеварения. Продукты не только размягчаются, но под действием высокой температуры, обеззараживаются, так как погибают микроорганизмы и разрушаются вредные вещества-токсины (например, в сыром картофеле, фасоли и некоторых грибах).

Наиболее щадящими режимами кулинарной обработки являются варка,

запекание, припускание, пассерование, тушение, варка на пару.

Варка – тепловая обработка продуктов, полностью погружённых в кипящую среду (вода, бульон, сок, отвар, молоко) при температуре 100 °С в обычной посуде, в закрытых скороварках – выше 100 °С (до 115–120 °С). Нежелательно варить продукты при бурном кипении. Это приводит к быстрому выкипанию жидкости, эмульгированию жира и нарушению формы вареного продукта. Если кипение слабое, большее количество растворимых веществ переходит из продуктов в жидкость.

Запекание – тепловая кулинарная обработка продуктов в камере тепловых аппаратов с целью доведения их до кулинарной готовности с образованием поджаристой корочки. Выделяют три вида:

- открытое запекание или обжигание (гриллирование) – огонь (угли) расположен снизу, запекаемый предмет сверху на шампуре, вертеле или решётке;

- закрытое – запекание в духовом шкафу;

- краткое запекание – практически готовый продукт в открытой посуде помещается в духовой шкаф до получения сверху поджаристой корочки.

Припускание – варка продуктов в небольшом количестве жидкости или в собственном соку. При этом способе в отвар переходит меньшее количество пищевых веществ, чем при варке. Отвар, полученный после припускания, чаще используют для приготовления соусов. Припускать продукты можно и в жире при температуре 90–95 °С.

Пассерование – тепловая кулинарная обработка продуктов с жиром при температуре 110–120 °С без образования поджаристой корочки, с целью экстрагирования ароматических веществ. Пассеруют коренья, лук, томат, муку для сохранения красящих веществ, эфирных масел или увеличения количества водорастворимых веществ и снижения вязкости (в муке). Пассерованные овощи, томатное пюре и муку используют для приготовления супов, соусов и различных вторых блюд.

Тушение – это припускание в бульоне или соусе предварительно обжаренных продуктов с добавлением специй и пряностей. Тушат продукты в закрытой посуде для размягчения и придания им особого вкуса.

Варка на пару – тепловая обработка продукта при помощи пара. Этот способ сохраняет в продукте пищевые вещества и форму. Продукт варится паром, образующимся при кипении воды. Этот способ необходим при приготовлении блюд диетического питания.

Жарка – тепловая обработка продуктов при непосредственном соприкосновении с жиром или без жира при температуре, обеспечивающей образование на их поверхности специфической корочки, что является результатом распада под действием высокой температуры содержащихся в продукте органических веществ и образования новых. При жарке продукты теряют часть влаги, которая удаляется в основном в виде пара, поэтому они сохраняют более высокую концентрацию пищевых веществ, чем при варке.

Важную роль при жарке играет жир. Он предохраняет продукт от

пригорания, обеспечивает равномерный прогрев. Улучшает вкус блюда и повышает его калорийность.

Различают следующие способы жарки:

- жарка на жарочной поверхности с небольшим количеством жира (основным способом);
- в жарочном шкафу;
- в большом количестве жира (во фритюре);
- на открытом огне;
- в поле инфракрасных лучей (ИК-нагрев).

### Методические указания по выполнению задания

Технологический расчет теплового оборудования проводят по количеству кулинарной продукции, реализуемой в течение: дня или определенного периода (1–3 ч) работы предприятия; максимально загруженного часа работы предприятия (расчет плит, сосисковарок, кофеварок, фритюрниц, сковород и др.).

Технологический расчет производят на основе данных произведенной программы горячего или доготовочного цехов (таблица 16).

Таблица 15 – Производственная программа горячего цеха

Номер блюда по Сборнику рецептур (ТТК или ТК)	Наименование блюд	Выход, г	Количество блюд, реализуемых в день, порций
	Супы		
	.....		
	Вторые горячие блюда		
	.....		
	Для холодного цеха		
	.....		

Расчет теплового оборудования начинают с составления графика тепловой обработки, соблюдая последовательность приготовления блюд и кулинарной продукции.

Таблица 16 – График реализации блюд в горячем цехе

Наименование блюд	Количество блюд в расчетный период	Часы реализации блюд					
		Удельный вес реализации блюд за i... час					
		Количество блюд, реализуемых за i... час					

Количество блюд, реализуемых в зале предприятия за  $i \dots$  час определяют по формуле:

$$Q_i = Q_{\text{бл}} * Y_i, \quad (20)$$

где  $Q_{\text{бл}}$  – количество блюд данного наименования, реализуемых в расчетный период, порций;  $Y_i$  – удельный вес реализации блюд за  $i \dots$  час.

Удельный вес реализации блюд за за  $i \dots$  час представляет собой отношение количества потребителей за за  $i \dots$  час к общему количеству потребителей за расчетный период:

$$Y_i = \frac{N_i}{N_{\text{р.п.}}}, \quad (21)$$

где  $N_i$  – количество потребителей за  $i \dots$  час;  $N_{\text{р.п.}}$  – общее количество потребителей за расчетный период (за день), чел.

В целом удельный вес реализации блюд за расчетный период (за день) должен быть равен единице.

Вместимость котлов рассчитывается из условий выполнения следующих операций: варки бульонов, супов, вторых горячих блюд, гарниров, соусов, сладких блюд, горячих напитков, а также варки продуктов для приготовления холодных закусок и кулинарных изделий, реализуемых в магазинах кулинарии.

$$V = \frac{\sum V_{\text{прод}} + V_{\text{в}} - \sum V_{\text{пром}}}{K}, \quad (22)$$

где  $V_{\text{прод}}$  – объем занимаемый продуктами, используемыми для варки,  $\text{дм}^3$ ;  $V_{\text{в}}$  – объем воды,  $\text{дм}^3$ ;  $V_{\text{пром}}$  – объем промежутков между продуктами,  $\text{дм}^3$ ;  $K$  – коэффициент заполнения котла ( $K = 0,85$ ).

Объем ( $\text{дм}^3$ ), занимаемый продуктами определяют по формуле:

$$V_{\text{прод}} = \frac{Q}{\rho}, \quad (23)$$

где  $Q$  – масса продуктов, кг;  $\rho$  – объемная плотность продукта,  $\text{кг}/\text{дм}^3$ .

Объем воды ( $\text{дм}^3$ ) при варке бульона нормальной концентрации определяют по формуле:

$$V_{\text{в}} = V^1 * n * a, \quad (24)$$

где  $V^1$  – норма бульона нормальной концентрации на одно блюдо,  $\text{дм}^3$ ;  $n$  – количество блюд;  $a$  – коэффициент, учитывающий испарение воды при варке ( $a=1,15$ ).

Объем воды ( $\text{дм}^3$ ) при варке концентрированного бульона определяют по формуле:

$$V_{\text{в}} = Q * n_{\text{в}}, \quad (25)$$

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

Основными продуктами считают кости, мясо и т.п.; овощи при расчете объема воды не учитывают из-за их незначительного содержания в общем объеме продуктов.

Объем ( $\text{дм}^3$ ) промежутков между продуктами определяют по формуле:

$$V_{\text{пром}} = V_{\text{прод}} * \beta, \quad (26)$$

где  $\beta$  – коэффициент, учитывающий промежутки между продуктами

$$\beta = 1 - \rho. \quad (27)$$

Расчет объема котлов (дм<sup>3</sup>) для варки супов, соусов, сладких блюд, напитков определяют по формуле:

$$V = \frac{n * V_1}{K}, \quad (28)$$

где  $n$  – количество блюд (порций), шт.;  $V_1$  – норма супа (соуса и т.п.) на одно блюдо, дм<sup>3</sup>;  $K$  – коэффициент заполнения котла ( $K = 0,85$ ).

Расчет объемов котлов для варки вторых блюд и гарниров производят по формулам:

1) для варки каш, макарон и других набухающих продуктов

$$V = \frac{V_{\text{прод}} + V_{\text{е}}}{K}; \quad (29)$$

2) для тушения, припускания продуктов

$$V = \frac{V_{\text{прод}}}{K}, \quad (30)$$

где  $V_{\text{прод}}$  – объем, занимаемый продуктами, используемыми для варки, тушения, припускания, дм<sup>3</sup>;  $K$  – коэффициент заполнения котла, принимается для процесса варки – 0,85, для тушения и припускания 0,4–0,7.

Основой для расчета жарочной поверхности наплитной посуды (сковороды, противни) является количество (объем) заготовок, а также количество изделий, реализуемых в максимальный час загрузки зала предприятия.

Расчетную площадь пода наплитной посуды (м<sup>2</sup>) определяют двумя способами:

1) для жарки изделий порциями:

$$F_p = \frac{n * f}{\varphi}, \quad (31)$$

где  $n$  – количество изделий, обжариваемых за расчетный период, шт.;  $f$  – площадь, занимаемая единицей изделия, дм<sup>2</sup>;  $\varphi$  – оборачиваемость площади пода наплитной посуды за расчетный период

$$\varphi = \frac{T}{t}, \quad (32)$$

где  $T$  – продолжительность расчетного периода, мин;  $t$  – продолжительность цикла тепловой обработки, мин.

К полученной площади пода посуды добавляют 10 % на не плотности прилегания изделия. Площадь пода составит:

$$F = 1,1 * F_p, \quad (33)$$

где  $F$  – общая площадь наплитной посуды, дм<sup>2</sup>;  $F_p$  – расчетная площадь пода посуды, дм<sup>2</sup>;

2) для жарки (пассерования) изделий массой:

$$F_p = \frac{Q}{\rho h * \varphi}, \quad (34)$$

где  $Q$  – масса (нетто) обжариваемого продукта, кг;  $\rho$  – объемная плотность продукта, кг/дм<sup>3</sup>;  $h$  – толщина слоя продукта, дм (принимают в зависимости от вида обжариваемого продукта – 0,5–2 см);  $\varphi$  – оборачиваемость площади пода наплитной посуды за расчетный период.

В конвектоматах (пароконвектоматы) проводят варку, припускание, жарку, запекание и тушение кулинарной продукции.

При расчете конвектоматов определяют необходимое число уровней по формуле:

$$n_y = \frac{\Sigma n_{\text{ф.е.}}}{\varphi}, \quad (35)$$

где  $n_y$  – число уровней в конвектомате;  $n_{\text{ф.е.}}$  – число функциональных емкостей за расчетный период;  $\varphi$  – оборачиваемость уровней.

На основании проведенных расчетов по каталогам оборудования выбирают конвектомат, число уровней которого соответствует расчетному.

В крупных предприятиях общественного питания для тепловых операций устанавливают жарочные шкафы (конвектоматы) с вкатными стеллажом. В этом случае расчет выполняют в следующей последовательности:

- определяют часовую производительность шкафа;
- определяют время работы шкафа;
- рассчитывают количество жарочных шкафов.

Часовую производительность жарочного шкафа (шт./ч) определяют по формуле:

$$G = \frac{n * 60}{t}, \quad (36)$$

где  $G$  – производительность шкафа при тепловой обработке  $i$ ... наименования кулинарных изделий шт./ч;  $n$  – количество функциональных емкостей, находящихся одновременно в камере шкафа, ед.;  $t$  – продолжительность тепловой обработки, мин.

$$K_{\text{шк}} = \frac{\Sigma T_{\text{ф}}}{T * K}, \quad (37)$$

где  $T_{\text{ф}}$  – сумма времени работы шкафа для выполнения всех тепловых операций;  $T$  – продолжительность работы цеха, ч;  $K$  – коэффициент использования шкафа ( $K = 0,7 \div 0,8$ ).

Расчет количества фритюрниц производят на основании количества изделий, обжариваемых в максимальный час реализации блюд по формуле:

$$V = \frac{V_{\text{прод}} + V_{\text{жс}}}{\varphi}, \quad (38)$$

где  $V$  – вместимость чаши, дм<sup>3</sup>;  $V_{\text{прод}}$  – объем обжариваемого продукта.

$$V_{\text{прод}} = \frac{G_{\text{прод}}}{S_{\text{прод}}}, \quad (39)$$

где  $G_{\text{прод}}$  – масса продукта, кг;  $S_{\text{прод}}$  – объемная плотность продукта, кг/дм<sup>3</sup>;

$V_{ж}$  – объем жира, принимаемый из технических характеристик фритюрницы;  $\phi$  – оборачиваемость фритюрницы за расчетный период.

Число фритюрниц определяют по формуле:

$$n = \frac{V}{V_{\text{чаши}}}, \quad (40)$$

где  $V_{\text{чаши}}$  – вместимость чаши стандартной фритюрницы,  $\text{дм}^3$ .

Часовую производительность грилей и шашлычниц (порций/ч) определяют в зависимости от количества шпажек одновременно загружаемых в аппарат тепловой обработки по формуле:

$$G = n * \phi, \quad (41)$$

где  $n$  – количество шампуров одновременно помещаемых в аппарат, шт.;  $\phi$  – оборачиваемость камеры аппарата за час.

При жарке изделий на решетке гриля определяют необходимую площадь решетки ( $\text{м}^2$ ) по формуле:

$$F = \frac{Q * f}{\phi}, \quad (42)$$

где  $Q$  – количество порций, реализуемых в максимальный час, шт.;  $f$  – площадь единицы изделия,  $\text{м}^2$ ;  $\phi$  – оборачиваемость гриля за час.

Расчет необходимой площади пода пекарного оборудования ( $\text{м}^2$ ) определяют по формуле:

$$F_n = \Sigma \frac{Q}{q * \eta}, \quad (43)$$

где  $Q$  – количество изделий каждого наименования по производственной программе, шт. (кг);  $q$  – количество изделий, размещаемое на  $1 \text{ м}^2$  пода оборудования, шт./ $\text{м}^2$  (кг/ $\text{м}^2$ );  $\eta$  – число подооборотов для данного вида изделий, определяют по формуле:

$$\eta = \frac{T_o}{t}, \quad (44)$$

где  $T_o$  – время работы пекарного оборудования за смену, мин;  $t$  – продолжительность подооборота, равна сумме продолжительности посадки, выпечки и выгрузки изделий, мин

$$T_o = T_{\text{см}} * K, \quad (45)$$

где  $T_{\text{см}}$  – продолжительность смены, мин;  $K$  – коэффициент использования печи ( $K = 0,7 \div 0,8$ ).

На основе выбранного пекарного оборудования и площади пода рассчитывают фактическую продолжительность выпечки каждой партии изделий по формуле:

$$T_{\phi} = t * n_{\phi}, \quad (46)$$

где  $t$  – продолжительность подооборота, мин;  $n_{\phi}$  – фактическое количество подооборотов, определяют по формуле:

$$n_{\phi} = \frac{Q}{F_n * q}, \quad (47)$$

где  $Q$  – количество изделий каждого наименования по производственной



программе шт. (кг);  $q$  – количество изделий, размещаемое на  $1 \text{ м}^2$  пода оборудования, шт./ $\text{м}^2$ ;  $F_n$  – площадь пода принятого пекарного оборудования,  $\text{м}^2$ .

**Контрольные вопросы:**

1. Какое оборудование относится к тепловому?
2. Какие коэффициенты используются при расчете количества блюд в максимальный час реализации?
3. При расчете какого теплового оборудования используется объемная плотность продукта?
4. При расчете какого теплового оборудования учитывается площадь поверхности продукта?

## **Практическое занятие № 5**

### **Планировка одного из производственных цехов с размещением оборудования**

**Цель:** приобретение умений и овладеть практическими навыками составления компоновочного чертежа производственных помещений предприятий общественного питания.

#### **Задание:**

При выполнении практического занятия необходимо изучить теоретический материал, ответить на вопросы для самостоятельного изучения. Составить план горячего цеха, с расстановкой подобранного оборудования, на основании нормативных документов по проектированию предприятий общественного питания различных типов и классов, с учетом принципов рационального размещения оборудования и научной организации труда. При выполнении задания использовать данные, полученные при выполнении заданий практических занятий № 3 и 4.

#### **Теоретическая часть**

##### ***Требования к использованию и размещению оборудования в производственных помещениях***

При проектировании производственных помещений должны быть учтены все условия оптимальной компоновки оборудования в строгом соответствии с типом и производственной мощности предприятия.

Размещение оборудования в производственных цехах должно обеспечивать наиболее совершенную организацию производства и выполнение более прогрессивных технологических процессов.

Компоновочное решение по размещению оборудования должно обеспечивать рациональную организацию рабочих мест поваров и обслуживающего персонала, создавать лучшие условия труда с точки зрения вентиляции, освещения, санитарных требований, удобства для движения внутрицехового транспорта, средств механизации.

Установленное оборудование должно обеспечивать последовательность и поточность обработки продуктов питания с учётом обеспечения прямолинейного и кратчайшего пути движения сырья, полуфабрикатов и готовой продукции между участками и рабочими местами, не допуская пересечения готовых изделий, полуфабрикатов и отходов.

Линейно-групповой принцип расстановки оборудования обеспечивает последовательность и удобную взаимосвязь различных стадий технологического процесса.

Последовательность расположения оборудования в линиях определяется последовательностью операций технологического процесса.

Планировочные решения с применением линейного принципа расстановки оборудования позволяют уменьшить производственные площади на 5–7 %.

При выборе оборудования необходимо стремиться к использованию наиболее совершенных и перспективных моделей, унифицированных по габаритам и по виду применяемой тары и посуды.

В целях сокращения числа перевалок продукции в процессе её приготовления и транспортирования рекомендуется использовать функциональные ёмкости и средства их перемещения (передвижные стеллажи, контейнеры).

Размещение оборудования в цехах должно отвечать правилам техники безопасности производственной санитарии и противопожарным правилам, предусматривать допустимые расстояния и проходы, и свободный доступ к машинам для их эксплуатации и ремонта.

Размещение оборудования в цехах должно отвечать требованиям монтажа; учитывать необходимость подвода горячей и холодной воды, электроэнергии, отвода канализационных отходов, продуктов сгорания, пара.

При организации режима производственных цехов предприятия следует учитывать, что тепловое и посудомоечное оборудование является наиболее энергоёмким; при этом максимальное потребление электроэнергии осуществляется в период разогрева. В связи с этим рекомендуется так распределять время включения наиболее мощных аппаратов в течение рабочего дня, чтобы избежать значительных пиковых нагрузок в силовой сети, превышающих допустимые нормы.

#### ***Монтаж и установка механического оборудования***

Монтаж механического оборудования осуществляется в производственных цехах и помещениях, где его установка в зависимости от конструкции производится на фундаменте, полу или производственном столе. Монтажная привязка оборудования определяет местоположение точек ввода коммуникаций, обеспечивающих надлежащую его эксплуатацию: электроэнергии, холодной и горячей воды, вентиляции, отвода отходов в канализацию.

Размещение механического оборудования производится в соответствии с организационной структурой технологического процесса, а также с учётом требований санитарии, техники безопасности и охраны труда. Механическое оборудование как в холодном, так и в горячем цехе должно располагаться с учётом удобного обслуживания технологических линий.

#### ***Монтаж и установка теплового оборудования***

Правильность выбора типа и конструкции тепловых аппаратов во многом определяет производственную деятельность предприятия, качество готовых блюд и кулинарных изделий, производительность, расход энергоносителей и др.

Эффективность эксплуатации теплового оборудования во многом зависит от способа размещения используемых аппаратов. Рациональный принцип размещения оборудования, обеспечивающих последовательность технологических операций, сокращений количества и протяжённости рабочих маршрутов обслуживающего персонала, а также исключая возможность

встречных потоков сырья и готовой продукции, играет решающую роль в организационной структуре горячих цехов предприятия.

Существуют несколько способов расстановки теплового оборудования в производственных помещениях: линейный, параллельный, Г- и П-образный. Выбор способа зависит от конкретных особенностей помещения и оборудования.

Наиболее целесообразным способом является линейная расстановка оборудования, позволяющая группировать его в соответствии с требованиями последовательности технологического процесса приготовления пищи. Технологические линии могут иметь как пристенное, так и островное расположение, могут устанавливаться в одну или две смежные линии, параллельно или перпендикулярно раздаче.

Использование секционно-модульного оборудования обеспечивает наибольший эффект при организации рабочих мест в производственных цехах. Эффективность использования заключается в сокращении времени приготовления пищи за счет уменьшения количества и протяжённости рабочих маршрутов; улучшается санитарное состояние помещений и условия труда; создаётся возможность при реконструкции и выходе из строя оборудования производить замену секций.

Целесообразность использования различных видов специализированного теплового оборудования может быть оправдана при коэффициенте использования – 0,4; для универсального (плит) – 0,8–0,85.

### **Методические указания по выполнению задания**

#### ***Общие требования к установке механического оборудования***

- Если в производственных цехах используются транспортные средства, то ширина проходов больше ширины транспортных средств на 1 м.
- Расстояние между оборудованием при наличии прохода для обслуживания – 0,8 м, без прохода – 0,5 м.
- Расстояние от оборудования до стены:
  - при наличии рабочего места – 1 м,
  - при отсутствии прохода – 0,4 м.
- Расстояние между оборудованием и рабочим столом:
  - при односторонней работе – 1 м,
  - при двусторонней работе – 1,5 м.
- Высота от пола до кромки загрузочных чаш мясорубок, фаршемешалок, картофелечисток принимается от 0,9 до 1,0 м
- Расположение электропусковых и санитарно-технических установок должно обеспечивать удобство и безопасность с оборудованием.

#### ***Требования к размещению теплового оборудования***

Ширина проходов в производственных помещениях:

- между стеной и технологической линией оборудования (со стороны рабочих мест) – 1,0 м;
- между технологическими линиями вспомогательного оборудования – 1,3 м;
- между технологическими линиями теплового оборудования, а также между ними и раздаточными линиями – 1,5.

Расстояние от стен до:

- варочных котлов, электросковород, жаровен – 0,4–0,5 м;
- электрических и газовых плит – 0,15 м;
- нерабочих сторон оборудования, на которых расположены пускорегулирующие устройства – 0,75 м.

Расстояние между пищеварительными котлами при установке в один ряд (для немодульного оборудования) – 1,3–1,7 м. Расстояние между плитами и варочными котлами при двухсторонней работе – 2–2,5 м.

Ширина рабочего места у фронтальной поверхности плиты:

- при отсутствии жарочных шкафов – 1,1–1,4 м;
- при наличии жарочных шкафов – 1,5 м.

### ***Требования, предъявляемые к формированию технологических линий при использовании оборудования с функциональными ёмкостями***

Комплект оборудования, устанавливаемого на предприятиях, формируется следующим образом:

- определяется состав оборудования для выполнения требуемого технологического процесса;
- выбирается способ размещения оборудования – пристенный или островной;
- осуществляется расстановка оборудования при соблюдении следующих условий: котлы должны отстоять от стены по левому торцу на 100–150 мм; жарочные шкафы и пароварочные аппараты рекомендуется устанавливать на краю фермы и не более двух вместе из-за ограниченного фронта обслуживания оборудования;
- все виды оборудования отделяются вставкой от жарочных и пароварочных шкафов;
- фритюрницы и сковороды отделяются от плит вставкой;
- исходя из полученного размера по фронту оборудования подбирается ферма;
- разница в размерах между набором оборудования и длиной фермы заполняется дополнительным подбором вставок;
- комбинацией отсосов набирается длина вентиляционного воздуховода равная длине фермы. Сечение воздуховода вытяжной вентиляции составляет 0,12 м<sup>2</sup>, приточной вентиляции – 0,065 м<sup>2</sup>.

Примеры компоновок (рисунки 1–4):

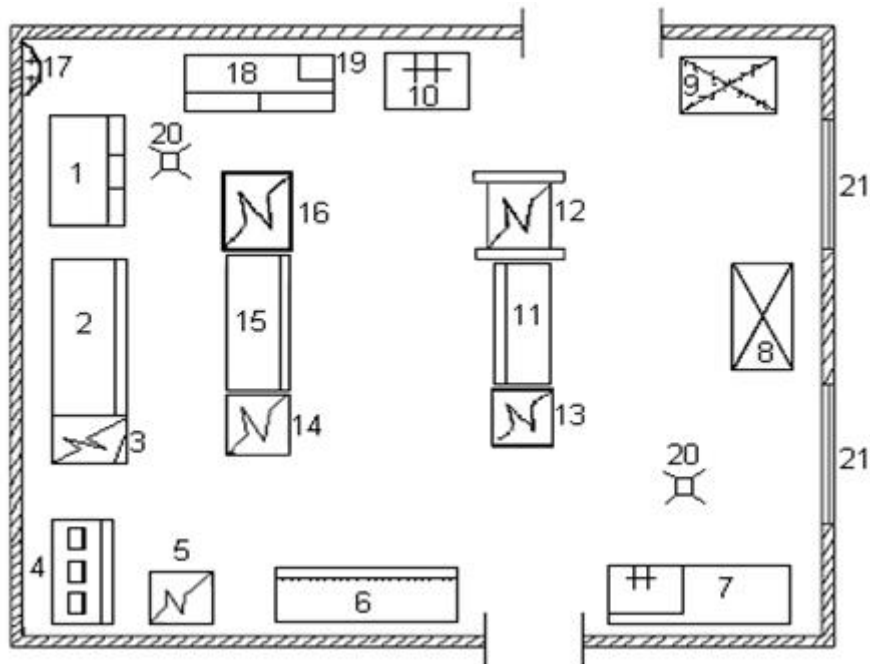


Рисунок 1 – Пример № 1

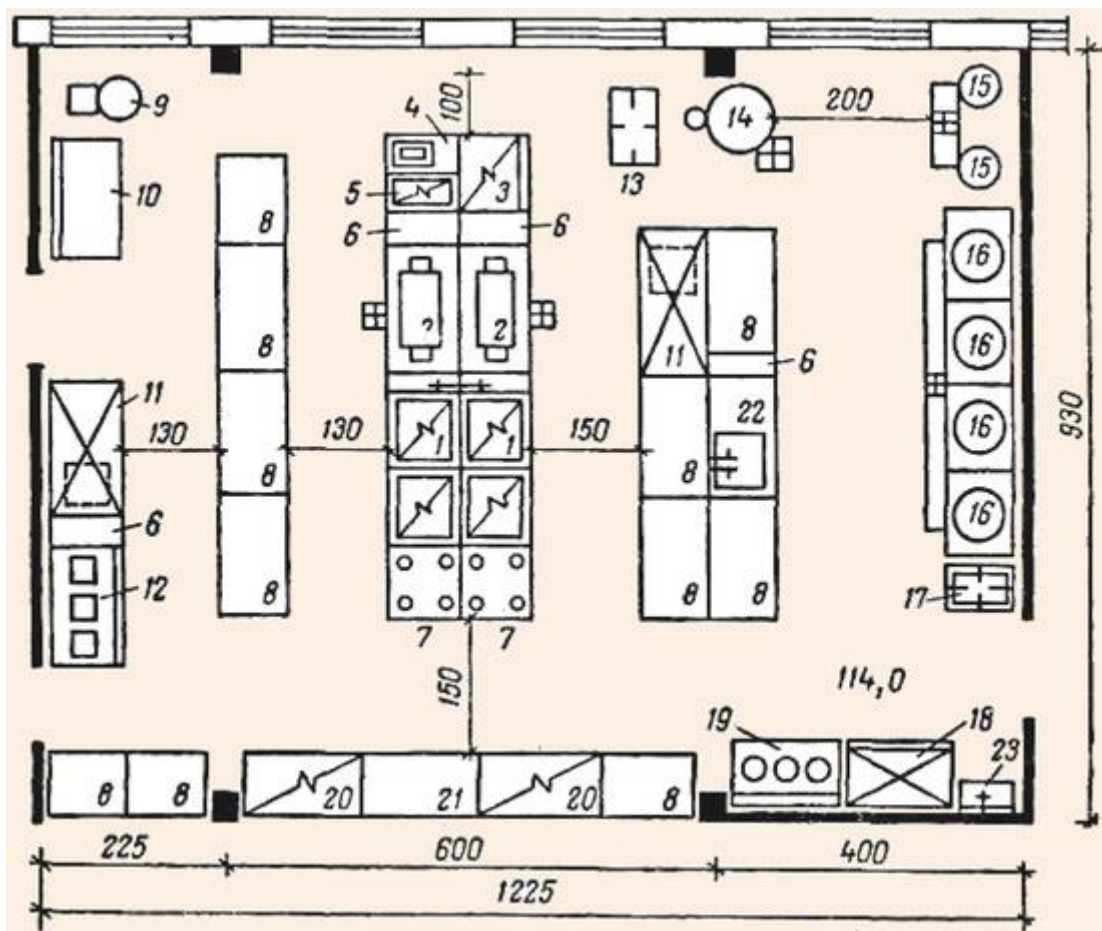


Рисунок 2 – Пример № 2



Рисунок 3 – Пример № 3 «Схема расположения кондитерского цеха»

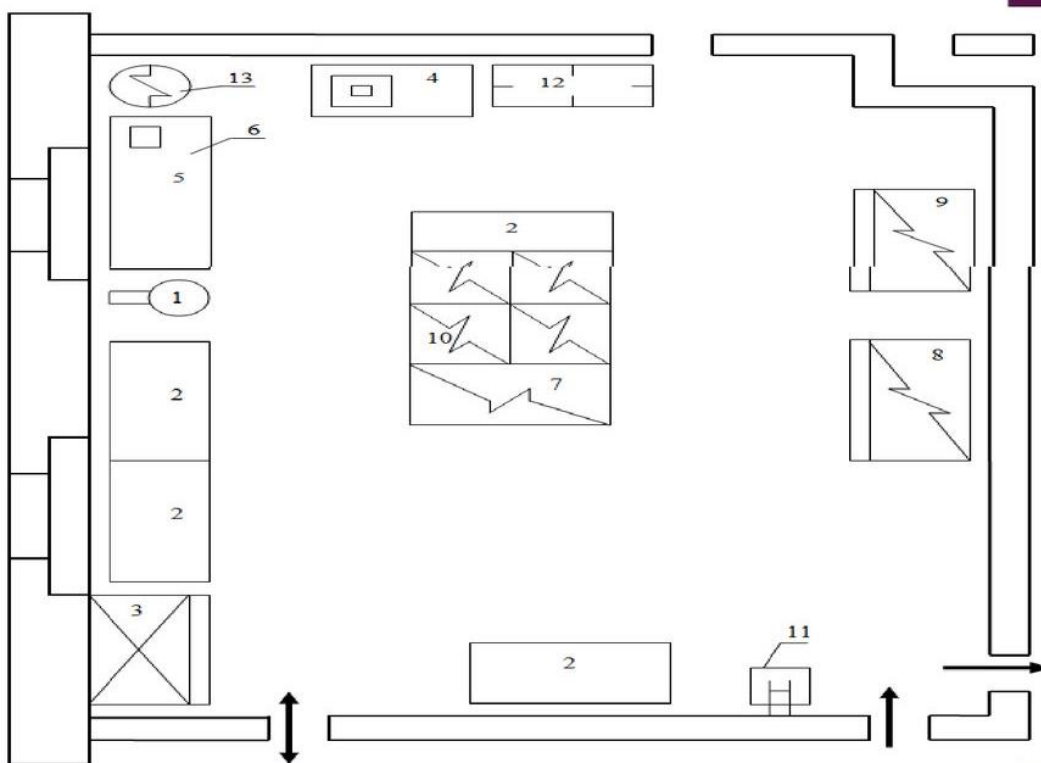


Рисунок 4 – Пример № 4 «Схема горячего цеха с расстановкой оборудования»

### **Контрольные вопросы:**

1. На какое количество градусов оптимальный поворот работника при выполнении трудовых функций, в соответствии с научной организацией труда?
2. При пристенном размещении оборудования, в какой последовательности рационально его размещать?
3. Какая ширина прохода должна быть между нейтральным оборудованием в горячем цехе?
4. Какая ширина прохода должна быть между нейтральным и тепловым оборудованием в горячем цехе?
5. Какая ширина прохода должна быть между тепловым и тепловым оборудованием в горячем цехе?
6. Что такое монтажная привязка технологического оборудования?



## **Практическое занятие № 6**

### **Компоновка помещений предприятий общественного питания (доготовочные, заготовочные)**

**Цель:** приобретение умений и овладеть практическими навыками компоновки предприятий общественного питания различных типов.

#### **Задание:**

При выполнении практического занятия необходимо изучить теоретический материал, ответить на вопросы для самостоятельного изучения. Осуществить компоновку заготовочных и доготовочных предприятий различных типов в соответствии с расчетами, полученными при выполнении заданий практических занятий № 2–5.

#### **Теоретическая часть**

Предприятия общественного питания по своему градостроительному положению могут размещаться в отдельно стоящих зданиях, быть пристроенными к зданиям иного назначения при обособленности всех групп помещений, быть встроенными в здания иного назначения при совмещении некоторых групп помещений предприятия с аналогичными группами помещений этих зданий.

Заготовочные предприятия размещают, как правило, в отдельно стоящих зданиях. Отдельные заготовочные цехи могут входить в состав крупных торговых комплексов, распределительных холодильников, плодоовощных и продовольственных баз и складов.

Доготовочные предприятия и предприятия, работающие на сырье, могут размещаться: в отдельно стоящих зданиях в составе общественных, торгово-развлекательных и спортивных комплексов; во встроенных, встроенно-пристроенных помещениях жилых и общественных зданий, во вспомогательных зданиях производственных предприятий.

Отдельно стоящие здания, в которых размещаются предприятия общественного питания, могут быть одноэтажными и многоэтажными, с подвалом и без него. Выбор этажности определяется мощностью предприятия и условиями градостроительства.

При планировке предприятий, расположенных в одноэтажных зданиях, группы помещений размещают в соответствии с направлением технологических, транспортных и людских потоков. Если предприятия расположены в многоэтажных зданиях, то основные группы помещений можно располагать в различных вариантах и сочетаниях. Однако при этом необходимо соблюдать некоторые общие требования: на первом этаже располагают складские помещения, помещения экспедиции, цех по переработке овощей, магазин кулинарии; на втором и третьем этажах – прочие производственные помещения.

При выполнении планировочных решений доготовочных предприятий и предприятий, работающих на сырье, главную роль играет взаимосвязь основных

групп помещений – для потребителей и производственных, а точнее, залов и горячего цеха. В связи с этим рекомендуется несколько архитектурно-планировочных схем: центричная, фронтальная, глубинная, угловая.

При центричной планировочной схеме горячий цех с прочими производственными и другими помещениями проектируют в центре здания, а залы с раздачами размещают вокруг них. При такой планировке здание в плане может иметь круглую или прямоугольную форму, близкую к квадрату.

При фронтальной планировочной схеме план здания условно делится на две части параллельно продольной оси. Со стороны главного фасада размещают группу помещений для потребителей, а в противоположной половине здания – производственные, складские и другие помещения. Характерная особенность этой схемы – вытянутая по всему фронту здания прямоугольная форма зала.

### **Методические указания по выполнению задания**

Основными строительными параметрами зданий считаются: шаг опор (сетка колонн) и высотные габариты, привязка элементов конструкций к координационным осям и т. п.

Сетка колонн в залах предприятий для обычных условий строительства должна, как правило, приниматься при вместимости зала: до 100 мест – 6 x 6 м, от 100 до 200 мест – 6 x 6, 6 x 7,2; от 200 до 300 мест – 7,2 x 7,2, 6 x 9 м; свыше 300 мест – 6 x 9, 9 x 9, 6 x 12 м.

При строительстве одноэтажных зданий специализированных предприятий общественного питания можно применять архитектурно-конструктивную схему сборно-разборных зданий павильонного типа с облегченным металлическим каркасом и многослойными стеновыми панелями, а также капитальных зданий из металлических, деревянных и других легких конструкций.

Планировочные решения предприятий общественного питания при гостиницах должны соответствовать основным требованиям проектирования общегородской сети, а также удовлетворять следующим условиям: обеспечивать питанием всех проживающих в гостинице; вести обслуживание в номерах; обслуживать население района, города. Эти условия должны найти отражение в планировочных решениях: связь ресторана с этажами гостиницы осуществляется посредством специальных лифтов, вход в зал предусматривается как из гостиницы, так и через вестибюль с улицы.

В таблицах 17, 18, а также на рисунках 5–7 приведены нормы размещений и компоновки залов и рабочих мест.

Таблица 17 – Нормы площадей залов (без раздаточных)

Наименование предприятия	Норма площади на 1 место в зале, м <sup>2</sup>
Столовые:	
общедоступные и при высших учебных заведениях	1,6
в средних специальных учебных заведениях	1,3
в профессионально-технических училищах	0,8
в пионерских лагерях	1,4
в школах и школах-интернатах:	
до 80 мест в зале	0,7
свыше 80 мест в зале	0,65
в санаториях, санаториях-профилакториях, домах (пансионатах) отдыха, базах отдыха, молодежных лагерях, туристических базах:	
при самообслуживании (включая раздаточную линию)	1,8
при обслуживании официантами	1,4
Рестораны	1,8
Кафе, закусочные, пивные бары	1,4
Кафе-автоматы, безалкогольные бары, туристические хижины, приюты	1,2

Таблица 18 – Длина рабочего места на одного работника на предприятиях общественного питания

Наименование операции	Длина рабочего места, м
Дочистка картофеля и корнеплодов, очистка репчатого лука	0,7
Резка овощей и картофеля, переборка и зачистка капусты и зелени	1,25
Переборка и зачистка огурцов и помидоров	1,0
Обвалка мяса	1,5
Сортировка, зачистка и жиловка мяса	1,25
Нарезка мясных полуфабрикатов	1,25
Формовка котлет вручную, панирование котлет и других полуфабрикатов	1,0
Сортировка, ручная очистка и потрошение рыбы	1,5
Пластование, нарезание рыбы на порции, обработка птицы и субпродуктов	1,25
Отделение мяса от костей после варки	1,25
Нарезание на порции вареного мяса и рыбы	1,5
Приготовление заливной рыбы и оформление холодных и сладких блюд	1,25
Переборка крупы, компота, приготовление рыбы под маринадом	1,0

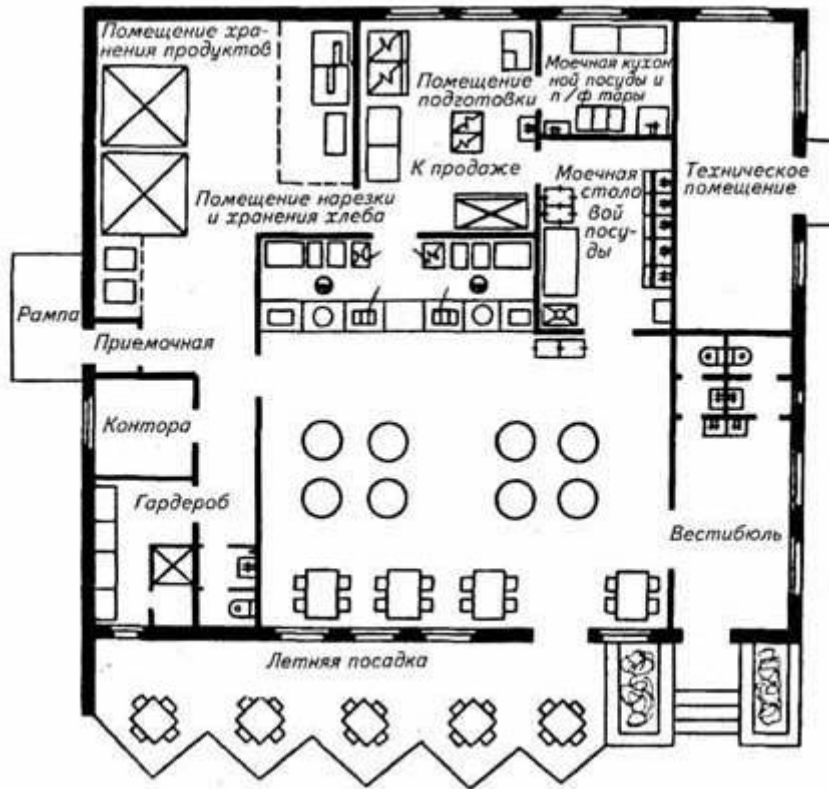


Рисунок 5 – Пример планировочного решения зала

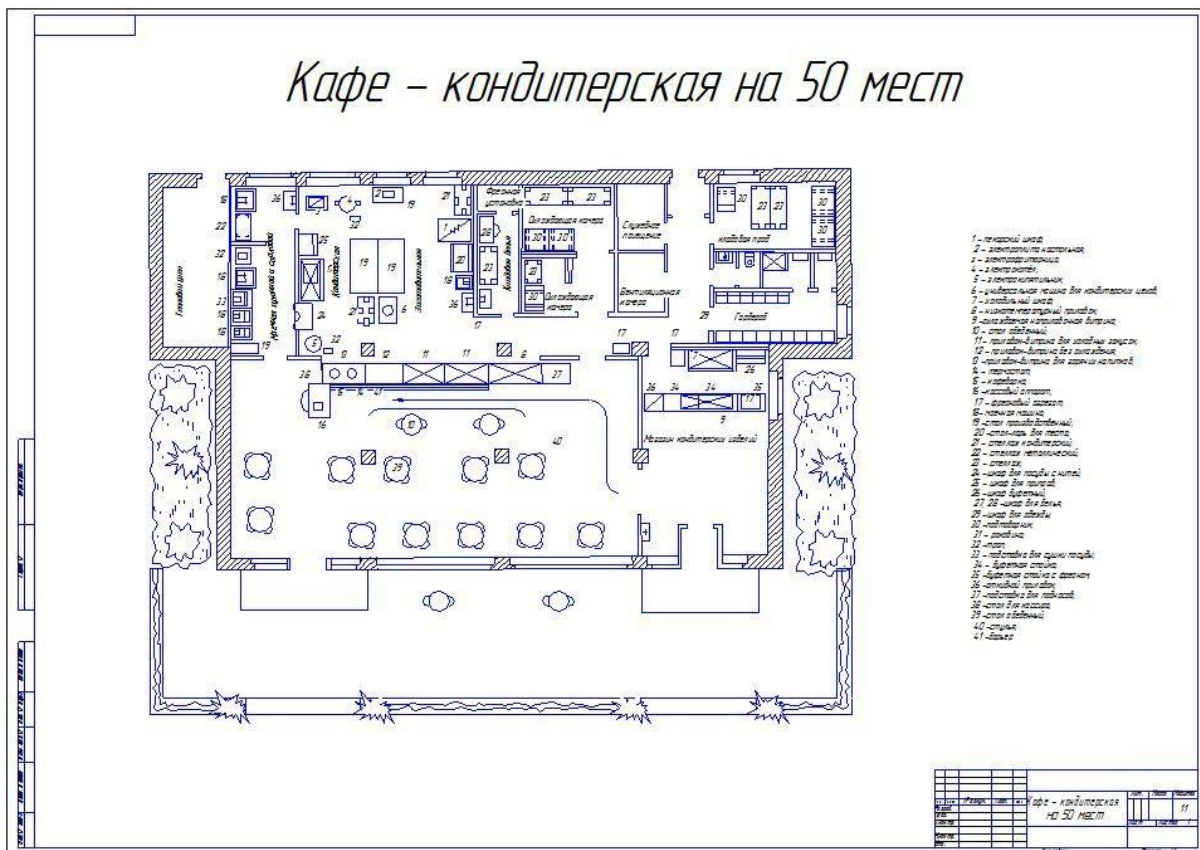


Рисунок 6 – Пример планировочного решения кафе-кондитерской

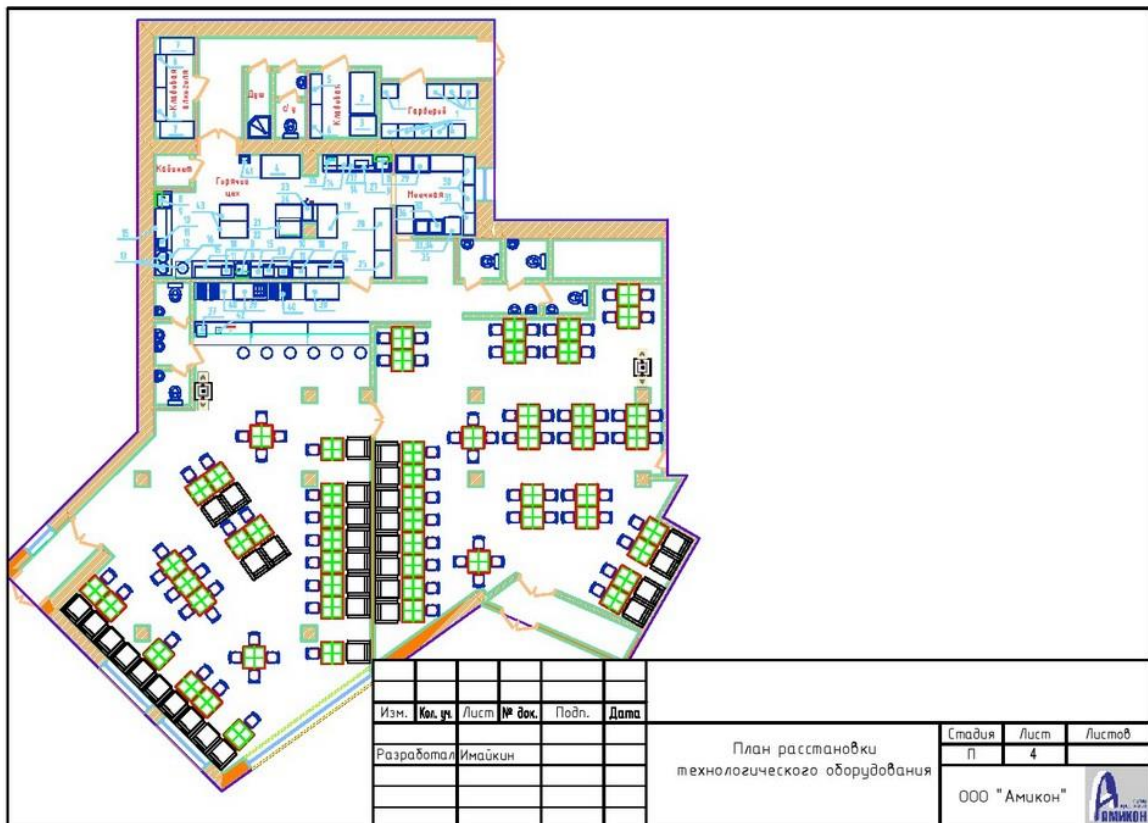


Рисунок 7 – Пример расстановки технологического оборудования

**Контрольные вопросы:**

1. Какой минимальный перечень документации должен быть подготовлен при проектировании или реконструкции предприятий?
2. По каким пунктам составляется техническое задание для проектирования предприятий малого бизнеса?
3. Из каких разделов состоит технологический проект?
4. Какие взаимосвязи должны быть между складскими помещениями и горячим цехом?
5. В каком месте, при компоновке предприятий общественного питания необходимо разместить моечную кухонной посуды?

Локальный электронный методический материал

Инна Марковна Титова

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПРЕДПРИЯТИЙ  
ОБЩЕСТВЕННОГО ПИТАНИЯ

Редактор Е. Билко

Уч.-изд. л. 3,8. Печ. л. 2,9

Федеральное государственное  
бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Калининградский государственный технический университет»,  
236022, Калининград, Советский проспект, 1