

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

БИОЛОГО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

**БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА**  
**по направлению подготовки 19.03.04 Технология продукции и**  
**организация общественного питания**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**

НОВОСИБИРСК, 2016

Кафедра технологии и товароведения пищевой продукции

Составители: Н.Г. Ворожейкина, канд. с.-х. наук, доц.; С.Л. Гаптар, канд. техн. наук, доц.; Е.В. Тарабанова канд. биол. наук, доц.

Рецензент: Н.Н. Ланцева, д-р с.-х. наук, проф.

Бакалаврская работа по направлению подготовки 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания: метод.указ. /Новосиб. гос. аграр. ун-т. Биол.-технолог. фак.;сост.:Н.Г. Ворожейкина; С.Л. Гаптар; Е.В. Тарабанова– Новосибирск: изд-во НГАУ, 2016.- 144с.

В методических указаниях дан состав, объем и методические рекомендации к выполнению разделов пояснительной записки и графической части бакалаврской работы. Методические указания предназначены для студентов по направлению подготовки 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания, всех форм обучения.

Утверждены и рекомендованы к изданию учебно-методическим советом биолого-технологического факультета ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ (протокол № 2 от «9» февраля 2016 г.)

Новосибирский государственный аграрный университет, 2016

## **СОДЕРЖАНИЕ**

	<b>Введение</b>	5
1	Организация работы над дипломным проектом	7
<b>2</b>	<b>Структура и объем бакалаврской работы</b>	7
2.1	Краткая характеристика структуры бакалаврской работы	9
<b>3</b>	<b>Обоснование бакалаврской работы (проекта)</b>	11
3.1	Экономико-географическая характеристика района деятельности предприятия	11
3.2	Расчет мощности и обоснование предприятия	12
3.3	Обоснование места привязки проекта предприятия	
<b>4</b>	<b>Структура и последовательность выполнения технологического раздела</b>	17
4.1	Составление производственной программы проектируемого или реконструированного предприятия	18
4.2	Расчет сырья	20
4.3	Расчет складских помещений	23
4.4	Расчет овощного цеха	26
4.5	Расчет рыбного цеха	32
4.6	Расчет мясного цеха	33
4.7	Расчет цеха доработки полуфабрикатов и обработки зелени	36
4.8	Расчет горячего цеха	37
4.9	Расчет холодного цеха	47
4.10	Расчет кулинарного цеха	48
4.11	Расчет кондитерского цеха	50
4.12	Расчет экспедиции	57
4.13	Расчет вспомогательной группы помещений	64
4.14	Расчёт помещений для посетителей	71
4.15	Расчет административно-бытовых помещений	80
4.16	Расчет технических помещений	83
<b>5</b>	<b>Требования к компоновке помещений</b>	84
<b>6</b>	<b>Организационный раздел</b>	85
6.1	Организация складского хозяйства	85
6.2	Организация работы производственных помещений	86
6.3	Организация работы вспомогательных помещений	87
6.4	Организация обслуживания посетителей	87
6.5	Реклама предприятия	88
6.6	Организация контроля качества продукции	88
<b>7</b>	<b>Научный раздел «Разработка технической документации на новое блюдо или кулинарное изделие»</b>	89
<b>8</b>	<b>Инженерно-технический раздел</b>	90
<b>9</b>	<b>Сантехнические расчеты</b>	97
9.1	Расчет потребности в тепле и топливе для отопления	97
9.2	Расчет годового расхода тепла и электроэнергии на вентиляцию и кондиционирование воздуха	98

9.3	Расчет водопотребления	100
9.4	Основные требования к устройству систем канализации предприятий питания	104
9.5	Расчет годовой потребности в электроэнергии	106
<b>10</b>	<b>Безопасность жизнедеятельности</b>	<b>109</b>
<b>11</b>	<b>Охрана окружающей среды</b>	<b>114</b>
<b>12</b>	<b>Экономические расчеты</b>	<b>117</b>
	<b>Заключение</b>	<b>135</b>
<b>13</b>	<b>Требования к оформлению бакалаврской работы</b>	<b>136</b>
	Список рекомендуемой литературы	140
	Приложение	143

## **ВВЕДЕНИЕ**

Освоение образовательной программы 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания завершается обязательной итоговой государственной аттестацией выпускников, которая включает сдачу государственного экзамена по специальности и защиту бакалаврской работы.

Выполнение бакалаврской работы является заключительным этапом обучения студентов в университете, которое направлено на: систематизацию, закрепление, расширение теоретических знаний, практических навыков по специальности и применение их при решении конкретных технических, экономических и производственных задач.

В процессе выполнения бакалаврской работы при постановке и решении конкретных задач студент обосновывает актуальность выбранной темы, новизну принятых решений и практическую значимость, приводит оценку современного состояния решаемой проблемы, а также формулирует цель и задачи исследования; собирает необходимый материал для проектирования и конкретного анализа, изучить материально-технические и социально-экономические условия производства и характер их влияние на технико-экономические показатели работы; проводит анализ собранных данных, используя соответствующие методы обработки и анализа информации; проявляет способности и навыки правильного применения теоретических положений научных дисциплин, приводит данные, отражающие сущность, содержание, методику и основные результаты выполненной работы; освещает вопросы технологии, автоматизации и комплексной механизации производства, стандартизации, научной организации труда и управления производством, приводит соответствующее экономическое обоснование, а также рассматривает вопросы, посвященные охране труда и промышленной экологии; использует принятые методы расчета, выполняемые, как правило, с применением компьютерных технологий, приводит технико-экономическое сравнение рассматриваемых вариантов; делает выводы по результатам выполнения бакалаврской работы, приводит оценку полноты решений поставленных задач и конкретные рекомендации по изученному объекту.

Выполнение бакалаврской работы направлено на:

- систематизацию, закрепление и расширение теоретических знаний и практических навыков по специальности и применение их при решении конкретных технических, экономических и производственных задач, а также задач культурного назначения;

- развитие навыков ведения самостоятельной работы и овладение методикой при решении разрабатываемых проблем и вопросов;

- выяснение готовности студента к самостоятельной, работе в условиях современного производства, науки, техники, культуры, а также уровня его профессиональной компетенции и соответствия его подготовки требованиям государственного общеобязательного стандарта образования.

Разработка бакалаврской работы осуществляется на конкретных материалах организации, как правило, являющейся базой преддипломной практики. Бакалаврская работа выполняется на основе тщательного изучения литературы по направлению подготовки 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания (учебников, учебных пособий, монографий, периодической литературы, лекционных курсов, журналов, в том числе на иностранных языках, нормативных документов и др.).

Единство общих требований к бакалаврским работам предполагает широкую инициативу в разработке каждой темы в соответствии с особенностями объекта исследования. Оригинальность постановки и решения конкретных задач, поставленных в бакалаврской работе, является одним из основных критериев оценки его качества.

Методические указания предназначены для выполнения студентами следующих разделов бакалаврской работы: введение; обоснование проекта; технологический, организационный, научный, инженерно – технический, безопасность жизнедеятельности, охрана окружающей среды, экономическая эффективность работы (проекта), а так же заключения.

Вопросы, касающиеся процедуры защиты бакалаврской работы и критериев его оценки, изложены в методических указаниях «Программа государственной итоговой аттестации по направлению подготовки 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания (уровень бакалавриата)».

## **1. Организация работы над дипломным проектом**

Работа над бакалаврской работой начинается с выбора темы, получения задания и может быть следующих направлений:

- разработка проектов новых предприятий общественного питания различных форм собственности и типов;
- разработка проектов реконструкции действующих предприятий общественного питания;
- разработка нового блюда (ТТК).

В тематику бакалаврской работы включаются все существующие типы предприятий общественного питания (заготовочные фабрики, цеха по производству полуфабрикатов и кулинарных изделий, специализированные кулинарные цеха, предприятия бортового питания, рестораны, столовые, кафе, кафетерии, кофейни, закусочные, предприятия быстрого обслуживания, магазины кулинарии, предприятия питания смешанного типа), как общедоступные, так и по месту работы и учебы.

Бакалаврская работа выполняется поэтапно. В технологической части выполняют технологические расчеты всех производственных и непроизводственных помещений предприятия. Затем выполняют его компоновочное решение.

Решения, принятые в проекте, должны соответствовать нормам проектирования предприятий общественного питания и быть наиболее выгодными и эффективными.

Выполнение бакалаврской работы осуществляется в соответствии с календарным планом, приведенным в задании на проектирование.

Бакалаврская работа должна быть представлена к защите в полном объеме (с расчетно-пояснительной запиской в переплете с графическим материалом на 6 листах), с подписями консультантов и руководителя.

Если в проекте обнаружены ошибки или недоработки по отдельным вопросам, он возвращается студенту для доработки.

При оценке работы учитываются: полнота раскрытия темы, соответствие оформления расчетно-пояснительной записки и графических материалов требованиям ЕСКД, ГОСТа и других нормативных документов.

## **2. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ**

Бакалаврская работа состоит из расчетно-пояснительной записки на 100-130 страницах печатного текста и 6 графических листов.

К бакалаврской работе (проекту) прилагают:

- заключение о прохождении нормоконтроля;
- отзыв руководителя;
- внешнюю рецензию.

В расчетно-пояснительной записке излагается содержание проекта и приводятся все основные расчеты, таблицы и графики в соответствии с заданием.

*Структура расчетно- пояснительной записки*

Титульный лист, паспорт предприятия, оглавление, введение

1.Обоснование проекта.

## **2. Технологический раздел**

2.1. Составление производственной программы проектируемого предприятия.

2.2.Расчетсырья.

2.3.Расчет складских помещений.

2.4.Расчет доготовочного цеха.

2.5.Расчет овощного цеха.

2.6.Расчет мясо-рыбного цеха.

2.7.Расчет мучного цеха.

2.8.Расчет горячего, кондитерского цехов.

2.9.Расчет холодного цеха.

2.10.Расчет вспомогательной группы помещений.

2.11. Расчет торговой группы помещений.

2.12.Расчет административно-бытовых помещений.

2.13.Расчет технических помещений.

2.14. Расчет расхода воды, электроэнергии

## **3.Организационный раздел**

3.1.Организация складского хозяйства.

3.2.Организация работы производственных цехов.

3.3.Организация работы вспомогательной группы помещений.

3.4.Идея предприятия, концепция и ее составляющие.

3.5.Организация обслуживания посетителей.

3.6.Реклама предприятия.

3.7.Организация контроля качества продукции

## **4.Научный раздел**

4.1 Разработка технической документации на новую продукцию предприятия (ТТК, СТП, рецептуры кондитерских и мучных изделий, сбор материалов для ТУ).

## **5.Безопасность жизнедеятельности**

6.1.Безопасность работы на предприятии.

6.2.Экологическая безопасность предприятия.

## **7.Экономический раздел**

**Заключение**

**Библиографический список**

**Приложения**

## 2.1. Краткая характеристика структуры бакалаврской работы

**Паспорт предприятия** позволяет оценить эффективность и целесообразность строительства проектируемого предприятия и оформляется в виде таблицы на основании экономических расчетов проекта (табл.1).

Таблица 1 – Паспорт предприятия

Показатель	Единица измерения	Значение показателей
Наименование предприятия		
Количество мест в зале	место	
Площадь земельного участка	П*	
Площадь застройки	м <sup>1</sup>	
Строительный объем здания	м <sup>1</sup>	
Общая площадь	м <sup>2</sup>	
Число работников	чел.	
Из них работников производства	чел.	
Производственная мощность предприятия (количество блюд в день)	шт.	
Товарооборот предприятия (в год)	тыс. р.	
Оборот по продукции собственного производства	тыс. р.	
Удельный вес оборота по продукции собственного производства	%	
Товарооборот на одно место, всего. В том числе по продукции собственного производства	р р-	
Выпуск блюд в расчете на одно место (в сутки)	шт.	
Уровень дохода без НДС	%	
Уровень издержек производства и обращения	%	
Прибыль	тыс. р.	
Рентабельность	%	
Срок окупаемости предприятия	год	

**В оглавлении** указываются название каждого раздела и подраздела расчетно-пояснительной записки и страница, с которой начинается раздел, подраздел. В конце приводятся список использованной литературы (библиографический материал) и перечень приложений.

**Во введении** излагаются перспективы развития сети общественного питания, оценка современного состояния решаемой проблемы, значение и актуальность темы проекта. В заключительной фразе введения должна быть объяснена целесообразность его разработки.

**В обосновании** отражаются следующие вопросы:

- экономико-географическая характеристика района проектирования предприятия;
- обоснование необходимости строительства предприятия в соответствии с расчетными нормативами развития сети;
- обоснование типа и мощности проектируемого или реконструируемого предприятия;
- обоснование места его привязки;
- выбор поставщиков предприятия.

По обоснованию проекта или реконструкции складывается первое впечатление о дипломном проекте, поэтому оно должно быть безукоризненным. Объем обоснования — 4-8 страниц.

**В технологическом разделе** выполняются расчеты по определению необходимого количества торгово-технологического оборудования, численности производственных работников и площадей всех групп помещений, расхода электроэнергии на освещение и работу механического, холодильного и теплового оборудования, а также горячего и холодного водоснабжения. Объем технологического раздела — 55-65 страниц.

**В организационном разделе** дается подробная характеристика организации производства и обслуживания посетителей в проектируемом предприятии. Выделяются особенности дизайна, форм обслуживания, концепции предприятия, освещаются вопросы контроля качества выпускаемой продукции и рекламы предприятия. Объем — 10-15 страниц.

**В научном разделе** приводится разработка технико-технологической карты или стандарта предприятия на новое блюдо, расчет рецептур кондитерских и мучных изделий, расчет необходимых показателей качества и безопасности для разработки технических условий. Объем — 5-10 страниц.

**В разделе «Безопасность жизнедеятельности»** предусматриваются меры защиты продуктов, мероприятия по технике безопасности, противопожарной технике, охране труда.

**В экологической безопасности** предприятия отражаются вопросы защиты продукции предприятия и потребителей от различных видов загрязнений (биологического, химического, радиоактивного и т. п.).

**В экономическом разделе** приводятся расчеты экономической эффективности строительства или реконструкции предприятия общественного питания. К ним относятся товарооборот предприятия, издержки производства и обращения, отчисления, рентабельность предприятия, сроки окупаемости и др.

Объем экономического раздела — не более 10-15 страниц

**Заключение.** Отражается сущность новизны и практическое значение проекта. Освещаются ключевые моменты проекта по основным разделам расчетно-пояснительной записки.

**Библиографический список.** Расчетно-пояснительная записка должна быть снабжена подробным перечнем используемой литературы в соответствии с темой проекта. Список литературы составляется в такой последовательности: указания директивных документов; литература в алфавитном порядке, ГОСТы.

### **3.ОБОСНОВАНИЕ БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ(ПРОЕКТА)**

Важным исходным этапом выполнения бакалаврской работы является обоснование целесообразности строительства проектируемого предприятия в данной местности и эффективности его работы.

Обоснование включает три подраздела: экономико-географическую характеристику района деятельности проектируемого предприятия и перспективы его развития; расчет и обоснование мощности предприятия; обоснование типа, места привязки.

#### **3.1 Экономико-географическая характеристика района деятельности предприятия**

Характеристика района деятельности предприятия позволяет определить основные направления специализации сельского хозяйства, а для города — направления специализации промышленности и связанные с ней основные контингенты питающихся, уровень развития общественного питания, торговли.

В ТЭО должны быть освещены следующие материалы:

- экономическая характеристика района, города, в котором предполагается строительство проектируемого предприятия;
- климатические и географические данные района;
- наличие предприятий пищевой промышленности, предприятий общественного питания;
- предполагаемый контингент и численность питающихся в проектируемом предприятии;

режим работы учреждения, учебного заведения, промышленного предприятия; количество и продолжительность смен;

число работающих по сменам, в том числе и в максимальную смену и т.д.

На основании этих данных устанавливается тип предприятия, режим работы, ассортимент выпускаемой продукции, полуфабрикатов для предприятий-догоготовочных, качество блюд и т. д.

Кратко описывается назначение проектируемого предприятия, указывается наличие специальных видов питания, количество прикрепленных филиалов, доготовочных предприятий, буфетов и т. п.

Кроме того, необходимо определить численность групп социального состава населения и рассчитать перспективную численность с учетом естественного прироста и миграции.

Расчет перспективной численности ведется по формуле:

$$N_{\text{пер}} = N_{\text{ф}} \times (1 + x + y) / 100 \quad (1)$$

Где  $N_{пер}$  - перспективная численность с учетом естественного прироста и миграции, чел.;

$N_f$  , фактическая численность населения, чел.;

$Y$  - средний процент ежегодного движения населения ( < — > выбытие, < + > прибытие)

$X$  - процент ежегодного естественного прироста населения;

$T$  -расчетный срок в годах.

Состав населения определяется по профессиональной структуре для городов, рабочих поселков и для сельской местности (табл.2)

Таблица 2- Социальный состав населения района

Социальные группы	Численность, тыс. чел.	До ля, %
Рабочие и служащие		
Учащиеся общеобразовательных школ		
Студенты вузов, учащиеся техникумов, школ механизации, училищ		
Дети дошкольного возраста		
Пенсионеры		
Неработающее население		
<b>Итого</b>		<b>100</b>

В основу расчета социального состава населения должны быть положены статистические данные и материалы местных планирующих органов.

### 3.2. Расчет мощности и обоснование предприятия

Мощность проектируемого предприятия определяется количеством мест в залах предприятия, объемом выпускаемой продукции и численностью обслуживаемых потребителей.

Расчет количества мест в зале предприятия может быть произведен по одному из следующих методов:

- по нормативам мест на 1 000 человек;
- по товарообороту в расчете на одно место в зале;
- по коэффициенту охвата населения общественным питанием.

Метод расчета по нормативам мест на 1 000 человек является универсальным и используется для определения количества мест в залах всех типов доготовочных и работающих на сырье предприятий. Расчет ведется по формуле:

$$P = N \times P / 1000 \quad (2)$$

Где  $P$  – необходимое количество мест;

$N$  – численность жителей населенного пункта, сел, совхозов, предприятий, организаций или учреждений, чел.;

Rн – норматив мест на 1000 человек.

Таблица 3 - Нормативы мест на 1000 человек расчетной численности

Наименование	Норматив, мест
1.Столовые при промышленных предприятиях и учреждениях, строительных организациях в т.ч. диетическое питание, %	250 20
2. Столовые при транспортных организациях В т. ч. Диетическое питание, %	125 20
3.Столовая при учреждениях В т. ч. Диетическое питание, %	200 20
4.Столовые при Вузах, всего В т.ч. диетическое питание, % Для студентов Для преподавателей буфеты	200 10 130 20 30
5.Столовые в общеобразовательных школах	350
6.Столовые при школах-интернатах	500
7.Столовые при ПТУ	333
8.Столовые в совхозах При центральной усадьбе На полевых станах	100 220
9. Предприятия общественного питания при гостинице	1 000 + 10 %
10. Предприятия при железнодорожных вокзалах до 200 человек — буфет до 700 человек кафетерий до 1 500 человек — ресторан более 1 500 человек — ресторан	20% 10% 8% 7%
11. Предприятия при аэропортах до 200 человек в час — кафе до 600 человек в час — кафе 2 000 человек в час — кафе	35 % 26% 27%
12. Предприятия общественного питания общедоступной сети на 1 000 жителей: а) в сельской местности: на первую очередь на расчетный период б) для городов и поселков городского типа: на первую очередь на расчетный срок	28 40 28 40

Расчетная численность определяется следующим образом:

-на промышленных стройках, предприятиях, транспортных предприятиях и в организациях как численность работающих в наиболее многочисленную смену с учетом явочного коэффициента 0,9;

-в школах как численность учащихся 1-й смены;

-в ПТУ, школах-интернатах как общая численность с учетом явочного коэффициента 0,9;

-в вузах и техникумах как численность студентов дневного обучения плюс 10 % студентов заочного обучения (для сельскохозяйственных вузов и техникумов — 20 % студентов заочного факультета) с учетом явочного коэффициента 0,9.

При разработке дипломных проектов в курортных зонах общедоступную сеть предприятий общественного питания планируют из расчета 40 мест на 1 000 человек местных жителей и 150 мест на 1 000 отдыхающих без путевок.

Расчет необходимого числа мест в общедоступной сети может быть сведен в табл. 4

Таблица 4- Расчет необходимого числа мест в общедоступной сети.

Тип населенного пункта	Численность, тыс. чел.	Прирост населения в год, %	Численность с учетом прироста, тыс. чел.	Норматив мест на 1 000 чел.	Необходимое число мест по нормативу	Фактическое число мест	Отклонение, (+,-)

По данным таблицы 4. Определяют степень обеспеченности местами в общедоступной сети по формуле:

$$C = P_f / P_n \times 100\% \quad (3)$$

Где  $P_f$  – фактическое число мест в общедоступной сети предприятий общественного питания;

$P_n$  – необходимое число мест в общедоступной в общедоступной сети предприятий общественного питания по нормативу.

Рекомендуемую структуру предприятий общественного питания и тип предприятия определяют на основании процентного соотношения между отдельными типами. Процентное соотношение между типами предприятий общественного питания представлено в табл. 5

Таблица 5 - Процентное соотношение между типами предприятий общественного питания (справочная)

Тип предприятия	Процентное соотношение между типами, %			
	На первую очередь		На расчетный период	
	г ород	с ело	го род	се ло
Столовые	2 0-24	2 5-30	12 -16	20 -22
Столовые диетические	5 -6	5	6- 7	6
Рестораны	2 5-30	1 8-20	30 -35	20 -22
Рестораны специализированные	2 5	1 5	25	15
Кафе	2 0-25	1 8-22	20 -25	22 -25
Кафе специализированные	1 5	1 5	15	15
Закусочные	2 0-25	1 8-22	20 -25	22 -25
Закусочные специализированные	2 5	2 5	25	25
Бары	2 -3	3 -4	4- 5	4- 5

Для определения целесообразности строительства отдельных типов предприятий общественного питания в анализируемом населенном пункте проводится анализ структуры общедоступной сети табл. 6.

Таблица 6 - Анализ структуры общедоступной сети

Тип предприятия	Количество мет			
	В существующей сети	По нормативу		Рекомендуемое для строительства
		%	мест	
Столовые				
Рестораны				
Кафе				
Закусочные				
Бары				
Итого				

По данным табл. 6 делается обоснование необходимости строительства предприятия общественного питания. Количество рабочих мест в магазинах кулинарии определяют из расчета: одно рабочее место на 3 000 жителей. При расчете потребного количества мест по среднему проценту охвата жителей населенного пункта общественным питанием можно рекомендовать следующий процент охвата:

- для рабочих и служащих промышленных предприятий 100 %;
- для учащихся, студентов учебных заведений 70-80 %;
- для учащихся общеобразовательных школ 60-80 %;
- для школ-интернатов, домов отдыха, кемпингов, пионерских лагерей, учащихся в профтехучилищах 100%;
- для населенных пунктов в целом (рабочий поселок, город, райцентр и т. д.) 35-40 %.

Производственная мощность заготовочных предприятий общественного питания может быть рассчитана по удельному расходу сырья по нормам для централизованного изготовления полуфабрикатов, кулинарных и кондитерских изделий.

Обоснование проекта реконструкции предприятия общественного питания должно включать в себя характеристику реконструируемого предприятия, обоснование целесообразности проведения реконструкции данного предприятия. В разделе должны быть освещены задачи реконструкции и пути их решения.

Реконструкция предприятия может быть произведена с целью:

- расширения производства;
- создания нормальных условий для организации производства кулинарной продукции;
- внедрения прогрессивной технологии и новейшего оборудования
- внедрение прогрессивных методов обслуживания потребителей
- улучшения архитектурно-планировочных решений и т. д.

Каждое из принятых направлений должно быть тщательно обосновано. Все остальные расчеты обоснования реконструируемого предприятия аналогичны расчетам вновь строящихся предприятий.

### **3.3. Обоснование места привязки проекта предприятия**

Место привязки проекта предприятия производится на основании изучения экономико-географической характеристики населенного пункта и перспективы его развития. При размещении предприятия необходимо руководствоваться схемой районной планировки.

При ее отсутствии следует изучить существующие населенные пункты и размещать планируемое предприятие в перспективном населенном пункте.

При определении участка под застройку предприятия необходимо учитывать наличие подъездных путей, коммуникаций и удобства для посетителей.

В данном разделе ТЭО необходимо привести характеристику источников снабжения сырьем и полуфабрикатами, формы их доставки. Следует указать наличие водопроводной, телефонной и энергосети, а также транспортных путей.

Обосновываются теплоносители (газ, пар, электричество, жидкое и твердое топливо), источники горячего водоснабжения и отопления, наличие канализации.

#### **4.4.Выбор поставщиков предприятия**

Выбор поставщиков зависит от концепции предприятия и его месторасположения.

Поставщики, формы и способы поставки могут представлены в виде табл. 7.

Таблица 7 - Организация снабжения продовольственными товарами проектируемого предприятия

Продукты	Поставщик	Форма	Маршрут	Способ доставки
Овощи, фрукты	База «_____»	складская	маятниковый	централизованный
Мясо, гастрономические продукты и т. д.	Мясокомбинат «_____»	транзитная	кольцевой	централизованный

В заключительной части ТЭО студент излагает свои выводы и предложения, которыми должен руководствоваться при разработке последующих разделов.

#### **4.Структура и последовательность выполнения технологического раздела**

Технологические расчеты выполняются в зависимости от темы бакалаврской работы. Однако прежде чем приступить к расчету отдельных цехов, необходимо составить производственную программу предприятия.

##### **4.1.Составление производственной программы проектируемого или реконструированного предприятия**

Производственная программа предприятия — это план суточного выпуска продукции, включающий количество блюд, реализуемых в залах предприятия, через буфеты, магазины кулинарии, а также для питания работников предприятия.

Методика разработки производственной программы зависит типа предприятия и принятой формы обслуживания.

На предприятиях общественного питания со свободным выбором блюд исходными данными для составления производственной программы являются:

- количество питающихся;
- коэффициент потребления блюд (приложение, примерные нормы) потребления отдельных продуктов (приложение)
- примерный ассортимент блюд (приложение);
- процентное соотношение блюд в ассортименте (приложение).

Количество питающихся определяется по графику загрузки зала (табл.8), составленному с учетом режима работы зала, средней продолжительности приема пищи одним посетителем, примерного коэффициента загрузки зала, в каждый час работы предприятия.

Таблица 8 - График загрузки зала столовой на 100 мест

Часы работы	Количество посадок в час	Средний процент загрузки зала, %	Количество питающихся, чел.

Общее количество посетителей определяют по формуле:

$$N_{\text{ч}} = P \times \varphi_{\text{ч}} \times x_{\text{ч}} / 100 \quad (5)$$

где  $N_{\text{ч}}$  — количество посетителей за час, чел.;

$\varphi_{\text{ч}}$  — оборачиваемость места в зале в течение одного часа;

$P$  — количество мест в зале;

$x_{\text{ч}}$  — загрузка зала в данный час, %.

Оборачиваемость места зависит от продолжительности приема пищи.

Если на предприятии предусмотрено несколько приемов пищи (завтрак, обед, ужин, шведский стол, бизнес-ланч), то число потребителей определяют для каждого приема пищи в отдельности.

Для этого в графике загрузки зала выделяют часы для такой формы обслуживания.

Общее число потребителей в день определяют по формуле:

$$N_{\text{д}} = \sum N_{\text{ч}} \quad (5.1)$$

При определении числа потребителей с учетом оборачиваемости мест в зале расчет ведут по формуле:

$$N_{\text{д}} = P \times \varphi \quad (5.3)$$

где  $N_{\text{д}}$  — число потребителей;

$\varphi$  — оборачиваемость места в зале в течение дня.

Количество блюд, реализуемых за день, рассчитывают по формуле:

$$n_{\text{д}} = N_{\text{д}} \times m, \quad (5.4)$$

где  $m$  — коэффициент потребления блюд (сумма коэффициентов потребления холодных блюд, супов, горячих и сладких блюд); он указывает, какое количество блюд в среднем приходится на одного человека на предприятии данного типа.

С учетом типа, класса, специализации предприятия, сезонности, спроса, национальных особенностей питания и сборника рецептур блюд и кулинарных изделий для предприятий общественного питания составляется меню предприятия. Форма записи расчетного меню приведена в табл. (9).

Таблица 9 - Расчетное меню предприятия

№ сборника рецептур, ТТК	Блюда, закуски, изделия	Выход, г	Количество блюд, порц.

Ресторанах класса люкс, высший и первый необходимо предусматривать банкетное меню из расчета 20% мест от вместимости зала.

При составлении производственной программы специализированных предприятий и предприятий с национальными кухнями необходимо учитывать, что не менее 60 % блюд по количеству и ассортименту должны составлять блюда специализации или национальной кухни.

В столовых промышленных предприятий и учебных заведений применяют преимущественно меню комплексных обедов, завтраков, ужинов, которые должны быть представлены не менее чем в двух вариантах. Дополнительно предусматривают диетическое питание.

В общеобразовательных школах учащиеся должны получать завтрак, обед, полдник. В школьной столовой могут быть предусмотрены единые комплексы для всех учащихся. При разработке комплексов питания необходимо учитывать требования, предъявляемые физиологическими потребностями учащихся. Комплексы должны составляться таким образом, чтобы каждое горячее блюдо и суп включались в меню не чаще одного раза в неделю, за исключением блюд из молока.

Для предприятий общественного питания с постоянным контингентом обслуживания (при интернатах, учреждениях начального профессионального образования, домах отдыха) составляют меню дневного рациона исходя из физиологических норм и режима питания. Для диетических столовых рекомендуется включать в меню не менее пяти диет (в соответствии с приказом № 333 «О номенклатуре диет»), в диетотделениях — не менее трех, при промпредприятиях выбор диеты определяется главврачом промпредприятия.

## 4.2. Расчет сырья

На предприятиях общественного питания, где предусмотрен свободный выбор блюд, количество сырья определяют по меню. На предприятиях с постоянным контингентом (профтехучилища, санатории, дома отдыха и др.) расчет сырья ведется по физиологическим нормам питания. На заготовочных предприятиях общественного питания потребное количество сырья рассчитывают по укрупненным показателям.

Принцип расчета сырья по меню и физиологическим нормам питания определяется по формулам. Данные расчета сводятся в сырьевые ведомости (табл. 10,11).

Таблица 10 - Расчет сырья по меню

Наименование продукта	Закуски		Супы		Основные горячие блюда		Сладкие блюда		Итого, кг
	На 1 порцию, г	На n порций, кг	На 1 порцию, г	На n порций, кг	На 1 порцию, г	На n порций, кг	На 1 порцию, г	На n порций, кг	

Расчет расхода по меню. В основу расчета положено расчетное меню. Суточную массу сырья (кг) определяют по формуле:

$$G = g \times n / 1000 \quad (6)$$

Где g – норма выхода сырья или полуфабриката на одно блюдо или на один кг выхода готового блюда по сборнику рецептур или технико-технологическим картам, г;

n- количество блюд (шт.), или масса готовой продукции (кг) реализуемой предприятием за день.

Таблица 11 - Расчет сырья по физиологическим нормам питания

Наименование продуктов	Физиологическая норма питания	Количество сырья, кг

Расчет сырья по физиологическим нормам. Массу сырья (кг) определяют по формуле:

$$G = N \times g / 1000 \quad (6.1)$$

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

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

Расчет сырья по укрупненным показателям для заготовочных предприятий производится по среднему расходу основных видов сырья на одном месте в день в различных типах предприятий общественного питания (табл. 12, 13). Средний расход принят по результатам (20, с. 43-51).

Таблица 12 - Расчет сырья для заготовочных предприятий общественного питания (фабрики заготовочные, комбинаты полуфабрикатов)

Наименование предприятия	Средний расход основных видов сырья на одно место в день, кг	Соотношение сырья по видам, %			
		ясо	рыба	овощи	Картофель
Ресторан	3,59	7,0	2,0	2,0	29,0
Столовая	3,76	2,0	0,0	8,0	30,0
Закусочная общедоступная	2,22	8,0	,0	0,0	25,0
Кафе общедоступное	0,66	5,0	,0	0,0	20,0
<b>Закусочные специализированные:</b>	3,52	4,0	,0	,0	2,0
шашлычная	1,46	3,0	—	,0	—
пельменная	0,92	6,0	—	,0	—
хинкальная	1,36	2,0	—	8,0	—
самсовая	1,04	2,0	—	,0	—
пловная	1,24	5,0	—	9,0	35,0
лагманная	1,08	5,0	—	1,0	—
чебуречная		5,0		5,0	

**Примечание.** При расчете необходимого количества полуфабрикатов учитывается 70 % от общего количества перерабатываемых овощей, так как часть из них (помидоры, кабачки, зелень и др.) перерабатывается непосредственно на предприятии.

Для определения эквивалентного количества полуфабрикатов количество сырья следует разделить на средние коэффициенты:

Для полуфабрикатов:

из говядины - 1,28

из свинины - 1,13

из баранины - 1,24

Для полуфабрикатов из птицы - ,33

Для рыбных полуфабрикатов, изготовленных из рыбы, поступающей от промышленности:

потрошенной - 1,20

неразделанной - 1,50

Для овощных полуфабрикатов - 1,20

Для очищенного картофеля - 1,38

Таблица 13- Количество сырья для предприятий общественного питания на одно место в день, кг

Наименование предприятий	Мясо	Рыба	Овощи	Картофель
Рабочие столовые с механизированным трудом обслуживания	0,76	0,13	0,68	0,96
Рабочие столовые немеханизированных предприятий	1,06	0,13	0,83	1,28
Столовые при вузах и техникумах	0,95	0,14	0,87	1,33
Школьные столовые	0,14	0,06	0,23	0,35
Общедоступные столовые	0,99	0,17	0,99	1,35
Рестораны	1,22	0,21	0,68	0,93
Кафе	0,23	—	0,13	0,45
Закусочные	0,40	0,08	0,38	0,58

Примерная внутригрупповая разбивка сырья, в %

Для мясопродуктов

Говядина 50,0

Баранина 17,0

Свинина 17,0

Птица 10,0

Субпродукты 5,0

Вырезка 1,0

Для овощей

Картофель 50,0

Морковь 8,0

Свекла 7,0

Лук 7,0

Капуста 18,0

Зелень, кабачки 10,0

Для рыбопродуктов

Частиковые 90,0

Осетровые 10,0

Полученное в результате расчетов количество сырья служит основанием для расчета складских помещений и заготовочных цехов.

#### 4.3. Расчет складских помещений

При проектировании складских помещений предприятий общественного питания определяется количество сырья с учетом сроков хранения (табл. 14). Сроки хранения различных продуктов на предприятиях общественного питания приведены в приложении 7.

Таблица 14- Расчет сырья подлежащего хранению

Наименование	Суточный расход сырья, кг	Срок хранения	Количество сырья,
--------------	---------------------------	---------------	-------------------

продуктов		сырья, дни	подлежащего хранению, кг

В соответствии с количеством сырья, подлежащего хранению, производится расчет количества тары и необходимого немеханического оборудования для отдельных складских помещений. В результате расчетов определяется полезная площадь, занимаемая оборудованием охлаждаемых камер и кладовых.

В методике расчета полезной площади отдельных складских помещений имеются особенности, которые обусловлены спецификой хранения продуктов:

- на подвесных путях;
- в контейнерах;
- на стеллажах;
- на подтоварниках.

Площади складских помещений определяют тремя способами:

- по нормативным данным (для крупных заготовочных предприятий);
- по удельной нагрузке (для доготовочных предприятий);
- по площади, занимаемой складским оборудованием (для доготовочных предприятий).

Принцип расчета площади приведен в формулах. Характеристика тары приведена в приложении.

#### **Расчет площадей помещений по нормативным данным.**

Расчет проводят для каждого помещения в отдельности по формуле:

$$F = G \times f \quad (7)$$

Где  $F$  площадь помещения, м<sup>2</sup>;

$G$  - суточный или сменный запас сырья данного вида, полуфабрикатов или кулинарных изделий, кг;  
 $f$  - норма площади (ВНТП 04-86), т/ м<sup>2</sup>, тыс. шт/м<sup>2</sup>.

Расчет площадей помещений по удельной нагрузке на 1 м<sup>2</sup> грузовой площади пола рассчитывают по формуле:

$$F = G \cdot t / d \cdot B \quad (8)$$

Где  $G$  – суточный запас продуктов данного вида, кг;

$t$  - срок годности, сут.;

$d$  – удельная нагрузка на 1 м<sup>2</sup> грузовой площади пола, кг/м<sup>2</sup>  
(приложение)

$B$  – коэффициент увеличения площади помещения на проходы; значение  $B$  зависит от площади помещения и принимаются в пределах: 2,2 — для малых камер (площадью до 10 м<sup>2</sup>); 1,8 - для средних камер (площадью до 20 м<sup>2</sup>); 1,6 — для больших камер (площадью более 20 м<sup>2</sup>).

Расчет площадей помещений по площади, занимаемой оборудованием, рассчитывают по формуле:

$$F = F_{об} / \eta \quad (9)$$

Где  $F$  - площадь оборудования, т.е. площадь, занимаемая контейнерами или стеллажами,  $m^2$ ;

$\eta$  - коэффициент использования площади. Значение коэффициента  $\eta$  принимают в зависимости от площади камеры в пределах: 0,45 — для камер площадью до 8  $m^2$ ; 0,55 — для камер площадью до 12  $m^2$ ; 0,62 — для камер, площадь которых более 12  $m^2$ . При применении электропогрузчиков коэффициент использования площади принимают равным 0,37.

Площадь охлаждаемой камеры рассчитывают в следующем порядке: определяют необходимое число гастроек, число единиц и площадь, занимаемую средствами их перемещения (стеллажей, контейнеров), а затем площадь самой камеры.

Число гастроек используемой для доставки продукции данного вида определяют исходя из вместимости емкости, по формуле 10:

$$n_{z,e} = \frac{G}{E_{z,e}} \cdot R$$

где  $G$  — масса или количество полуфабрикатов, кулинарных изделий, кг, шт.;

$E_{z,e}$  — вместимость данной гастрои или тары, кг или шт. (приложение 16);

$R$  — коэффициент запаса емкостей ( $R = 3$  — один комплект емкостей находится на производстве, один — на мойке, один — на доготовочных предприятиях)

Характеристика контейнеров, предназначенных для транспортировки кулинарной продукции в функциональных емкостях, приведена в приложении.

Для транспортировки и бестарного хранения картофеля, овощей и сыпучих продуктов рекомендуется использовать тару оборудование.

Все расчеты сводятся в таблицы (15, 16).

Таблица 15 - Характеристика тары-оборудования

Вид контейнера	Назначение	Габаритные размеры, мм	Емкость	
			кг	дм <sup>3</sup>
Контейнер овощной складской КУС – 01/2	Для лука репчатого, моркови, свеклы	878x878x400	65,0	210
Контейнер овощной складской КМ - 450	Для картофеля и овощей	1240x835x920	390,0	680
Контейнер	Для сыпучих продуктов, сахара, муки, круп	900x630x925	190,0	420

Таблица 16 - Расчет полезной площади складских помещений

Наименование сырья по камерам и кладовым	Количество сырья, подлежащего хранению	Характеристика тары			Количество тары, шт	Скорректированная масса продуктов, кг	Вид складского	Количество оборудования, шт	Габариты складского	Площадь по	Допустимая нагрузка, кг/м <sup>2</sup>	Площадь по нагрузке, м <sup>2</sup>

Общая площадь отдельных складских помещений определяет с учетом коэффициента использования площади и представляете в виде табл. 17

Таблица 17 - Расчет общей площади отдельных складских помещений

Наименование камер, кладовых	Полезная	Коэффициент использования	Общая площадь, м
Камеры:			
молочно-жировая		0,4-0,45	
полуфабрикатов		0,4-0,55	
мясо-рыбная		0,35-0,45	
фруктов, зелени и		0,4-0,45	
Кладовые:			
овощей		0,4-0,50	
сухих продуктов		0,35-0,45	
винно-водочных изделий		0,35-0,45	

#### 4.4. Расчет овощного цеха

Расчет овощного цеха выполняют в такой последовательности:

- составляют производственную программу овощного цеха;
- рассчитывают выход полуфабрикатов и отходов по видам перерабатываемого сырья;
- рассчитывают и подбирают механическое оборудование;
- рассчитывают и подбирают холодильное оборудование;
- рассчитывают производственных работников;
- рассчитывают немеханическое оборудование (столы, ванны, стеллажи) и тару (функциональные емкости, лотки);
- рассчитывают полезную и общую площадь цеха и проверяют ее компоновку.

Мощность овощного цеха составляет 40-50 % от мощности заготовочного предприятия (фабрики-заготовочной и т. п.).

Объем производства в овощном цехе в максимальную смену следует принимать: по овощам — 60 % для любой мощности, по картофелю — 100% для цехов мощностью менее 10 т/сутки и 50% для цехов мощностью более 10 т в сутки. Примерное соотношение по видам перерабатываемого сырья (%) такое: картофель – 50, овощи – 50, в том числе свежая капуста – 18, морковь -8, свекла – 7, лук репчатый -7, зелень, кабачки, соленья -10.

Производственную программу для различных типов предприятия общественного питания представляют представить в виде табл.18, 19.

Таблица 18 - Количество сырья перерабатываемого в цехе

Вид продукта	Единицы измерения	Количество за день или смену
--------------	-------------------	------------------------------

--	--	--

Таблица 19 - Производственная программа овощного цеха заготовочного предприятия общественного питания

Полуфабрикаты	Единица измерения	Количество					
		Всего	В том числе				
			Кафе	Магазин кулинарии	Столовые	Рестораны	И т.д.

Таблица 20-Производственная программа овощного цеха

Полуфабрикаты		Отходы		Сырье	
Наименование	Кол-во, шт., кг	%	Кол-во, кг	Наименование	Кол-во, кг

При расчете выхода полуфабрикатов и отходов нормы (%) отходов принимаются с учетом сезона по Сборнику рецептур блюд и кулинарных изделий. Данные расчетов сводятся в табл. 21, 22.

Таблица 21 -Выход полуфабрикатов и отходов при механической очистке овощей

Наименование операций	Картофель				Морковь				И т.д.
	Масса брутто, кг	% ОТХОДОВ	Кол-во ОТХОДОВ, кг	Выход полуфабрикатов	Масса брутто, кг	% ОТХОДОВ	Кол-во ОТХОДОВ, кг	Выход полуфабрикатов	
Механическая промывка									
Механическая очистка									
Ручная дочистка									

Таблица 22- Расчет выхода полуфабрикатов и отходов при ручной очистке овощей

Наимен	Коли	Про	Коли	Выход
--------	------	-----	------	-------

ование сырья	чество сырья, кг	цент ОТХОДОВ%	чество ОТХОДОВ, кг	полуфабрикатов, кг

*Примечание. Количество отходов от всех операций рассчитывается массы брутто.*

Отходы, получаемые в процессе обработки сырья и изготовления полуфабрикатов, в овощном цехе делятся на пищевые и непищевые. К пищевым отходам относятся: свекольная кожица, стебли зелени и др.; к не пищевым: отходы, получаемые при переработке картофеля, корнеплодов, капусты. При проектировании крупных цехов по выпуску овощных полуфабрикатов экономически целесообразно организовать отделение по выработке пищевого крахмала из отходов картофеля и рассчитать количество крахмала по общепринятой методике. При небольшом количестве перерабатываемого картофеля в овощных цехах предусматривают крахмалоотстойники. Непищевые отходы используют в качестве корма для скота.

По данным табл. 23 рассчитывается количество сырья и полуфабрикатов, подвергаемых механической обработке.

Таблица 23- Расчет количества сырья и полуфабрикатов при механической обработке

Наименование овощей	Количество операций, подвергаемой механической обработке, кг		
	Мойка	Очистка	Резка

Расчет отдельных видов механического оборудования производится с учетом эффективности его использования. При посменном режиме работы цеха механическое оборудование рассчитывают для максимальной смены, при скользящем — на весь рабочий.

Требуемая производительность машины (кг/ч, шт./ч) вычисляют по следующим формулам:

$$Q_{mp} = G/t_y \quad (11)$$

Где  $G$  — масса сырья, полуфабрикатов, продуктов или количество изделий, обрабатываемых за определенный период времени (сутки, смену, час, кг (шт.);

$t_y$  — условное время работы машины, ч

$$t_y = T \eta_y \quad (12)$$

Где  $T$  — продолжительность работы цеха, смены, ч;

$\eta_y$  — условный коэффициент использования машин он равен (0,5).

На основании проведенного расчета по действующим справочникам каталогам выбирают машину, имеющую производитель, близкую требуемой, после чего определяют фактическую продолжительность работы машин (ч). Фактическая продолжительность работы машины и коэффициент ее использования определяют по следующим формулам:

$$t_{\phi} = G/Q \quad (13)$$

где Q – производительность принятой к установке машины, кг/ч (шт/ч)

Коэффициент ее использования

$$\eta = t_{\phi} / T \quad (14)$$

где T – продолжительность работы цеха, смены, ч.

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

Данные расчетов количества картофелеочистительных и овощерезательных машин сводятся в табл.24.

Таблица 24 - Расчет числа картофелеочистительных и овощерезательных машин

Операция	Масса овощей, кг	Оборудование	Производительность, кг/ч	Продолжительность работы, ч		Коэффициент использования	Число машин
Нарезание	150	МОП – I-II	100	1,5	9	0,2	1
Очистка	200	МОК - 150	150	1,0	9	0,1	1

Расчет численности работников цеха выполняют на основании действующих норм выработки полуфабрикатов овощей при восьмичасовом рабочем дне и среднем уровне организационно-технических условий производства цеха в приложении.

Численность производственных работников, непосредственно занятых в процессе производства, определяют по нормам времени в соответствии с формулой:

$$N_1 = \sum N \cdot t / 3600 \cdot T \cdot \lambda \quad (15)$$

Где N - количество изделий (или блюд) каждого наименования, изготавливаемые за день, шт., кг, блюд;

t - нормавремени на изготовление единицы изделия, с;

t = K 100; здесь K - коэффициент трудоемкости; значения коэффициентов трудоемкости K даны в приложении;

T - продолжительность рабочего дня каждого работающего, ч (T = 7-7,2 ч или 8-8,2 ч);

$\lambda$ - коэффициент, учитывающий рост производительности труда ( $\lambda$  1.14), применяют только при механизации процесса.

Численность производственных работников по нормам выработки вычисляют во формуле:

$$N_1 = \Sigma \text{нд} / \text{Нв} \cdot \lambda \quad (16)$$

Где  $\text{нд}$  – количество изготавливаемых блюд или перерабатываемого сырья за день, шт.(кг);

$\text{Нв}$ – норма выработки одного работника за рабочий день нормальной продолжительности, шт. (кг); значения  $\text{Нв}$  даны в приложении.

Общую численность производственных работников, с учетом выходных и праздничных дней, отпусков и дней по болезни, определяют по формуле:

$$N_2 = N_1 - K_1 \quad (17)$$

Где  $K_1$  коэффициент, учитывающий выходные и праздничные дни; значения  $K_1$  зависят от режима работы предприятия и режима рабочего времени работника (табл. 25).

Таблица 25 - Значение коэффициента  $K_1$

Режим работы предприятия	Режим рабочего времени производственного работника	$K_1$
7 дней в неделю	5 дней в неделю с двумя выходными днями	1,59
7 дней в неделю	6 дней в неделю с одним выходным днем	1,32
6 дней в неделю	6 дней в неделю с одним выходным днем	1,13
5 дней в неделю	5 дней в неделю с двумя выходными днями	1,13

Расчет численности производственных работников представляют в виде таблицы.

Таблица 26 - Расчет численности производственных работников

Наименование овощей и операции	Ед. измерения	Количество сырья, полуфабрикатов за день, кг, шт.	Норма выработки за 8 ч, или явочная численность рабочих на изготовление 100 ед. продукции	Количество человеко-дней, чел.

Расчет производственных столов производят по количеству рабочих, занятых на отдельных операциях, в соответствии с линиями обработки сырья и графиками выхода на работу. Расчетная длина стола определяется по формуле.

$$L = N - 1, \quad (18)$$

где  $N$  — явочная численность работников, по данной операции, человек;

$1$  — норма длины рабочего места, погон.м (приложение 12).

Расчет количества столов сводится в таб.27.

Таблица 27 - Расчет количества столов

Наименование операции	Количество человек - дней	Норма длины стола, пог. м	Расчетная длина стола, пог. м	Габаритные размеры, мм			Принятые столы	
				длина	ширина	высота	тип, марка	количество, шт.
Доочистка картофеля	1,8	0,7	1,26	40	40	60	ПК	2

Расчет объема ванны для мойки овощей кратковременного хранения картофеля производят по формуле:

$$V_p = Q \cdot x \cdot (n+1) / K \cdot Y \quad (19)$$

Где –  $Q$  количество овощей подвергающееся мойке, кг;

$N$  – норма воды для промывки 1 кг продукта, м<sup>3</sup>;

$Y$  – оборачиваемость, ванны за смену,  $Y = T \cdot 60/t$ ;

$K$  – коэффициент заполнения ванны ( $K=0,85$ ).

Расчет ванн сводится в таблицу 28.

Таблица 28 - Расчет количества ванн

Наименование операций	Количество овощей, кг	Норма выхода на 1 кг, дм <sup>3</sup>	Оборачиваемость за смену	Коэффициент заполнения	Расчетный объем ванн, дм <sup>3</sup>	Габаритные размеры, мм			Принятые ванны	
						Длина	Ширина	Высота	Тип, Марка	Количество, шт
Мойка картофеля	40	2	6	0,85	2,9	30	30	60	ВМ-1М	1

Нормы воды и длительность обработки приведены в приложении 13. Полезная площадь цеха рассчитывается как сумма площадей установленного оборудования, общая – с учетом коэффициента использования площади (для овощного цеха  $n=0,35$ ). Расчет полезной площади сводится в табл.29.

Таблица 29- Расчет полезной площади цеха

Наименование оборудования	Тип, марка оборудования	Количество оборудования	Габаритные размеры, мм			Площадь, м <sup>2</sup>	
			Длина	Ширина	Высота	Единицы оборудования	Суммарная
Картофельная очистка	МОК-150	2	30	80	835	0,2	0,4

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

Излагая организацию работы овощного цеха, следует:

- описать организацию технологического процесса с указанием основных технологических линий обработки сырья, изготовления полуфабрикатов;
- составить график выхода на работу работников с учетом режима работы цеха;
- привести численный и квалификационный состав работников;
- осветить вопросы механизации трудоемких процессов, оснащения инвентарем, инструментами.

#### 4.5. Расчет рыбного цеха

Расчет рыбного цеха аналогичен расчету овощного и выполняется в той же последовательности.

Мощность рыбного цеха, по данным ВНТП-04-86, составляет 6,0-7,5 % от мощности заготовочного предприятия. Объем производства в максимальную смену следует принимать 60 %. Примерное соотношение по видам перерабатываемого сырья: рыба частиковых и океанических пород — 90 %, рыба осетровых пород — 10 %.

Форма записи производственной программы рыбного цеха аналогична форме записи производственной программы овощного цеха (табл. 20,21).

При расчете выхода полуфабрикатов процент отходов принимается с учетом размеров тушек рыбы по «Сборнику рецептур блюд и кулинарных изделий», а также по «Сборнику технологических инструкций» (23).

Данные расчета сводятся в таблицу 30.

Таблица 30-Выход полуфабрикатов и отходов для рыбы

Наименование сырья	Количество Сырья, кг	Отходы		Наименование полуфабриката	Масса одной порции, кг	Количество порц.,шт	Расход рыбы на полуфабрикат, кг
			г				
Судак	120	5	4	филе	125	28	66

При разделке рыбы получается значительное количество отходов. Пищевые отходы (голова, плавники, визига, икра и др.) ввиду их кратковременного хранения требуется немедленно использовать для приготовления бульонов, паштетов, запеканок и других изделий.

Расчет механического оборудования рыбного цеха аналогичен расчету овощного цеха.

Расчет холодильного оборудования сводится к определению требуемой вместимости его в соответствии с количеством продуктов, одновременно находящихся на хранении. Вместимость определяют по массе продуктов по формуле:

$$Q = P/Y \quad (20)$$

Где Q – вместимость шкафа, кг

P – масса продукта, кг

Y – коэффициент, увеличивающий массу тары, 0,6-0,7;

Расчеты сводятся в таблицу 31.

Таблица 31- Расчет вместимости шкафа

Наименование сырья и полуфабрикатов	Масса продукта, Подлежащего хранению, кг	Вместимость шкафа, кг
Филе с кожей и т.д.	50	83,3

Расчет численности работников производится по формулам (см. раздел 5.4.«Расчет овощного цеха»).

Расчет и подбор немеханического оборудования (столов, ванн) и полезной площади цеха производится аналогично расчетам для овощного цеха и сводится в табл.27, 28, 29 (см. раздел 5.4 «Расчет овощного цеха» методических указаний).

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

#### 4.6. Расчет мясного цеха

Расчет мясного цеха выполняется аналогично расчету овощного и рыбного цехов и в той же последовательности.

Мощность цеха, по данным ВНТП-04-86 (16), составляет 23-25 % от мощности заготовочного предприятия. Объём производства в максимальную смену следует принимать 60 % от мощности цеха.

Примерное соотношение по видам перерабатываемого сырья (в %): говядина — 50,0; свинина — 25,0; баранина — 17,0; птица — 10,0; субпродукты — 5,0; вырезка — 1,0.

Производственная программа цеха записывается в соответствии с табл. 20, 21(см. раздел 5.4 «Расчет овощного цеха»).

Расчет выхода полуфабрикатов и отходов производится с учетом норм вложения сырья в рецептуре следующих кондиций: говядина, баранина — I категории; свинина — мясная, субпродукты — мороженые; птица — полупотрошенная II категории. Выход полуфабрикатов и нормы отходов принимаются по действующим сборникам рецептур блюд и технологических инструкций. Данные расчета сводятся в табл.32, 33.

Таблица 32. Выход полуфабрикатов и отходов из говядины

Наименование отдельных отрубов	Выход		Наименование полуфабрикатов	Масса порц., г	Количество порц., шт.	Расход мяса на полуфабрикаты, кг
		г				

Расчет выхода полуфабрикатов и отходов для баранины и свинины производится аналогично данному расчету для говядины. При определении ассортимента и количества полуфабрикатов из говядины, свинины, баранины необходимо учитывать кулинарное назначение отдельных частей туш.

Таблица 33. Расчет выхода полуфабрикатов и отходов из птицы и субпродуктов

Наименование	Количество сырья, кг	Отходы					Наименование полуфабрикатов	Масса 1 порц., г	Количество полуфабрикатов, шт	Расход мякоти на полуфабрикаты, кг
		Всего		пищевые		технические				
			г		г	г				

Мясные отходы почти полностью используются для варки бульонов, соусов и изготовления студней. Пищевые отходы птицы (голова, шейка, крылья, ножки, желудок, печень, сердце) используются для приготовления супов и основных горячих блюд, а также закусок.

При расчете механического оборудования следует учесть, что технологический процесс производства некоторых рубленых полуфабрикатов предполагает повторную обработку одной и той же партии продукта.

Расчет сырья, подвергающегося измельчению, перемешиванию, сводится в таблицу 34.

Таблица 34- Расчет сырья для измельчения и перемешивания

Наименование	Наименование полуфабриката					Расход сырья, кг		
	на 1 порцию, г	на п шт., кг	на 1 порцию г	на п шт., кг	т. д.	Первое измельчение	Второе измельчение	Перемешивание

Расчет продолжительности работы мясорубки (ч) вычисляют по формуле:

$$T = G/Q + G_2 / (0,85 \dots 0,8) \times Q \quad (21)$$

где  $G$  — масса мяса без наполнителя, кг;

$G_2$  — масса фарша с наполнителем, кг;

$Q$  — производительность выбранной мясорубки, кг/ч.

Расчет мясорубки сводится в табл. 35.

Таблица 35. Технологический расчет мясорубки

Оборудование	Расчет требуемой производительности					Тип и производительность, кг/ч	Характеристика принятого к установке оборудования		
	Количество измельченного продукта,	Условный коэффициент	Продолжительность работы цеха, ч	Условное время работы оборудования	Требуемая производительность, кг/ч		Продолжительность работы, ч	Коэффициент использования	Количество оборудования

Мясоруб ка	42,9	0,5	9	4,5	9,5	МИМ -60 Q=20 кг/ч	2,5	0,28	
---------------	------	-----	---	-----	-----	----------------------------	-----	------	--

Технологический расчет и подбор механического, холодильного и немеханического оборудования аналогичен расчету оборудования овощного и рыбного цехов и выполняется по табл. 27,28 (см. раздел 5.4 «Расчет овощного цеха») и 31 (см. раздел 5.5.«Расчет рыбного цеха»).

Расчет численности производственных работников производится с учетом количества перерабатываемого сырья, ассортимента изготавливаемых изделий и норм выработки (приложение).

Расчет количества работников выполняется по табл. 19(см. раздел 5.4.«Расчет численности работников производства и зала»).

Расчет полезной площади мясного цеха аналогичен данному расчету по овощному цеху табл. 29.

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

организацию работы мясного цеха, следует:

Описать организацию технологического процесса с указанием основных технологических линий обработки сырья, изготовления полуфабрикатов;

-составить график выхода на работу производственных работников с учетом режима работы цеха;

- провести численный и квалификационный состав работников;

- осветить вопросы механизации трудоемких процессов, оснащения инвентарем инструментами.

#### **4.7. Расчет цеха доработки полуфабрикатов и обработки зелени**

При проектировании доготовочного цеха придерживаются определенной последовательности:

-разрабатывают производственную программу цеха;

-намечают линии доработки отдельных видов полуфабрикатов и составляют соответствующие технологические схемы;

-подбирают типы и рассчитывают количество механического и холодильного оборудования;

-рассчитывают потребность в рабочей силе;

-определяют количество немеханического оборудования;

-определяют полезную и общую площадь цеха.

Производственная программа доготовочного цеха зависит от типа проектируемого предприятия и рассчитывается на основании производственной программы последнего. Производственная программа характеризует ассортимент и количество дорабатываемых полуфабрикатов для реализации через магазин кулинарии и транспортировки в горячий и холодный цеха предприятия.

Расчеты вычисляются по формуле:

$$G=g \times n/1000 \quad (22)$$

где  $G$  — масса полуфабриката (нетто) данного вида, зелени (брутто), кг;

$g$  — норма полуфабриката, продукта на 1 блюдо или на 1 кг изделия, г;

$n$  — количество блюд или изделий данного вида, реализуемых в день, кг, шт.

Расчеты сведены в таблице 36.

Таблица 36- Расчет количества полуфабрикатов, зелени

Наименование дорабатываемого полуфабриката, зелени	Бифштекс рубленый		И т.д.	Итого ,кг
	Норма на 1 блюдо, г	Количество на 1200 блюд, кг		
Говядина(котлетное мясо)	60	72		

Режим работы цеха определяют исходя из режима работы доготовочного предприятия.

В соответствии с санитарными требованиями в цехе должны предусматриваться отдельные рабочие места по доработке мясных, рыбных и овощных полуфабрикатов.

Расчет и подбор механического, холодильного и немеханического оборудования аналогичен расчету оборудования овощного и мясного цехов (табл. 27,28,31).

Расчет численности производственных работников производится на основании действующих норм выработки полуфабрикатов (принимая средний уровень организационно-технических условий), табл. 19.

Расчет полезной площади цеха и организация работы цеха выполняются аналогично этим вопросам по заготовочным цехам.

### 5.8. Расчет горячего цеха

Расчет горячего цеха производят в следующей последовательности:

- составляют производственную программу цеха;
- составляют график почасовой реализации блюд;
- составляют график работы цеха;

Рассчитывают и подбирают объем котлов, определяют, определяют коэффициент их использования.

- рассчитывают и подбирают оборудование для жаренья;
  - рассчитывают и подбирают механическое оборудование;
  - рассчитывают численность производственных работников;
  - рассчитывают и подбирают немеханическое оборудование (столы, ванны, стеллажи);
- Рассчитывают полезную и общую площадь цеха.

Расчет горячего цеха производится в соответствии с производственной программой предприятия (см. раздел 5.1).

Основой составления почасовой реализации блюд в зале служат график загрузки зала и расчетное меню (см. раздел 5.1, табл. 8 и 9). Количество блюд реализуемых за каждый час работы предприятия, рассчитывают по формуле:

$$n = n_d \times K_{ч} \quad (23)$$

где  $n_d$  - количество блюд, реализуемых за весь день (определяется из расчета меню);

$K_{ч}$  – коэффициент пересчета для данного часа. Вычисляют по формуле:

$$K_{ч} = N_{ч} / N_d \quad (24)$$

Где  $N_{ч}$  – число потребителей, обслуживаемых за 1 ч;

$N_d$  – число потребителей, обслуживаемых за день;

Значение  $N_{ч}$  и  $N_d$  определяют по графику загрузки зала.

График почасовой реализации блюд приведен в таблице 37.

Таблица 37-График почасовой реализации блюд в зале

Наименование блюд	Количество блюд, реализуемых за день, порц.	Часы реализации					
		-9	9-10	10-11	11-12	12-13	и т.д.
		Коэффициент пересчета					
		0,06	0,03	0,06	0,07	0,13	
		Количество блюд					
Гуляш	100			6	7	13	т.д.

При составлении графика почасовой реализации блюд необходимо учитывать, что супы на предприятии общественного питания реализуют только в обеденные часы — с 11 до 18 ч. Исключение составляют прозрачные супы и солянки, которые реализуют в течение всего времени работы предприятия.

График работы цеха, составленный на основании графика почасовой реализации блюд, является основой для расчета теплового оборудования в горячем цехе. При составлении графика работы горячего цеха необходимо учитывать, что жареные блюда готовят на каждый час реализации, отварные — на 2-3 ч, супы заправочные — на 2-3 ч, супы молочные и пюре образные — на каждый час, пассировки, бульоны, отварные продукты для холодных блюд и закусок — 1-2 раза за смену (приложение 17, 18)

Расчеты представляют в таблице 38.

Таблица 38-График работы горячего цеха

№ рецептуры	Наименование блюд	Количество блюд.	Наименование технолог ической операци	Норма закладки на 1	Расход сырья за день	Период приготовления					
						К 8ч		К 9ч			
						порций	кг	порций	кг	порций	кг

Расчет варочной аппаратуры включает определение объема котлов для варки бульонов, супов, горячих напитков, гарниров, продуктов для приготовления холодных блюд и кулинарных изделий, рассчитывается по следующим формулам

Номинальную стоимость пищеварочного котла (дм<sup>3</sup>) для варки бульонов рассчитывают по формуле:

$$V = \Sigma v_{\text{прод}} + V_{\text{в}} - \Sigma v_{\text{пром}} \quad (25)$$

$\Sigma v_{\text{прод}}$  – объем, занимаемый продуктами, используемыми для варки, дм<sup>3</sup>;

$V_{\text{в}}$  – объем воды, дм<sup>3</sup>;

$\Sigma v_{\text{пром}}$  – объем промежутков между продуктами, дм<sup>3</sup>.

Объем (дм<sup>3</sup>), занимаемый продуктами, определяют по формуле:

$$V_{\text{прод}} = G/p \quad (26)$$

где –  $G$  – масса продукта, кг/дм<sup>3</sup>

$p$  – объемная плотность продукта, кг/дм<sup>3</sup> (приложение 15).

Массу продукта рассчитывают по формуле:

$$G = nc_{\text{гр}}/1000 \quad (27)$$

Где  $nc$  - количество порций или литров (дм<sup>3</sup>) супа;

$гр$  - норма продукта на одну порцию, или 1 дм<sup>3</sup> супа, г.

Количество литров (дм<sup>3</sup>) супа рассчитывают по формуле (5.30).

$$nl = ncV_1 \quad (28)$$

где  $V_1$  - объем одной порции супа, дм<sup>3</sup>.

Объем воды (дм<sup>3</sup>), используемой для варки бульонов, рассчитывают по формуле (5.31).

$$V_{\text{в}} = G \times n_{\text{в}} \quad (29)$$

Где  $n_{\text{в}}$  – норма воды на 1 кг основного продукта, дм<sup>3</sup>/кг.

Объем (дм<sup>3</sup>) промежутков между продуктами рассчитывают по формуле(5.32).

$$V_{\text{пром}} = V_{\text{прод}} \times B \quad (30)$$

Где  $B$  – коэффициент, учитывающий промежутки между продуктами  
( $B = 1-p$ )

Если в результате расчета объема котла для варки бульонов, супов, горячих и сладких блюд получен объем менее 40 дм<sup>3</sup>, то необходимо учесть коэффициент заполнения котла ( $K = 0,85$ ), т.е. полученный при расчете результат разделить на 0,85. В этом случае используют не котлы, а наплитную посуду (приложение).

Вместимость пищеварочных котлов (дм<sup>3</sup>) для варки супов рассчитывают по формуле:

$$V = n_c \cdot V_c \quad (31)$$

где  $V_c$  — объем одной порции супа, дм<sup>3</sup>.

Вместимость пищеварочных котлов для варки горячих блюд и гарниров находят по формулам:

При варке набухающих продуктов используют формулу

$$V = V_{\text{прод}} + V_e \quad (32)$$

При варке ненабухающих продуктов используют формулу

$$V = 1,15 \cdot V_{\text{прод}} \quad (33)$$

При тушении продуктов используют формулу

$$V = V_{\text{прод}} \quad (34)$$

Вместимость котлов (дм<sup>3</sup>) для варки сладких блюд рассчитывают по формуле:

$$V = n_{cб} \cdot V_{cб} \quad (35)$$

где  $n_{cб}$  — количество порций сладких блюд, реализуемых в течение дня;

$V_{cб}$  — объем одной порции сладкого блюда, дм<sup>3</sup>.

Вместимость котлов (дм<sup>3</sup>) для приготовления горячих напитков, рассчитывают по формуле:

$$V = n_{zn} \cdot V_{zn} \quad (36)$$

где  $n_{zn}$  — количество порций, реализуемых за каждый час работы зала;  
 $V_{zn}$  — объем одной порции напитка, дм<sup>3</sup>.

Таблица 39 -Расчет вместимости котлов для бульона

Наименование продукта	Номера продукта на 1 порцию, г	Масса продуктов на заданное количество порций, кг	Объемная плотность продукта кг/дм <sup>3</sup>	Объем занимаемый продуктом, дм <sup>3</sup>	Норма воды на 1 кг основного продукта, дм <sup>3</sup> /кг	Объем воды на общую массу основного продукта, дм <sup>3</sup>	Объем промежутков между продуктами, дм <sup>3</sup>	Объем котла, дм <sup>3</sup>	
								Расчетный	принятый

Таблица 40 - Расчет вместимости котлов для варки супов, соусов, горячих напитков

Наименование супа, соуса, напитка	Количество блюд за день, порций	Объем одной порции, дм <sup>3</sup> (л)	Коэффициент заполнения	Период приготовления					
				К 8ч			К 9ч		
				Количество Порций, шт.	Расчетный объем, дм <sup>3</sup>	Принимаемый объем, дм <sup>3</sup>	Количество Порций, шт.	Расчетный объем, дм <sup>3</sup>	Принимаемый объем, дм <sup>3</sup>

Таблица 41- Расчет объема котлов горячих блюд и гарниров

Наименование блюда, гарнир	Часы реализации блюд	Количество блюд порций	Масса продукта, кг		Объемная плотность продукта кг/дм <sup>3</sup>	Объем продукта, дм <sup>3</sup>	Нормы воды на 1 кг продукта дм <sup>3</sup>	Объем, дм <sup>3</sup>	
			На 1 порц.	На все порц.				расчетный	принятый

Расчет сковороды и фритюрницы. Рассчитывают по формулам 5.39- 5.44, все расчеты представлены в таблице 42, 43, 44.

Таблица 42 - Определение расчетной площади пода сковороды для штучных изделий

Продукт	Количество изделий за расчетный период, шт	Условная площадь единицы изделия, м <sup>2</sup>	Продолжительность технологического цикла, мин	Оборачиваемость площади пода за расчетный период	Расчетная площадь

Расчетную площадь пода чаши можно определить двумя способами.

В случаи жарки штучных изделий расчетную площадь пода чаши (м<sup>2</sup>) определяют по формуле:

$$F_p = n \times f / \varphi \quad (37)$$

Где n - количество изделий, обжариваемых за расчетный период, шт.;

f - уловная площадь, занимаемая единицей изделия, м<sup>2</sup>,

f = 0,01 - 0,02 м<sup>2</sup> (приложение 14)

φ – оборачиваемость площади пода сковороды за расчетный период, вычисляются по формуле:

$$\varphi = T / t_{\text{ч}} \quad (38)$$

где T – продолжительность расчетного периода, ч ;

t<sub>ч</sub> – продолжительность технологического цикла, ч.

К полученной площади пода добавляют 10% не плотности прилегания изделия. Площадь пода (м<sup>2</sup>) находится по формуле:

$$F = 1,1 \times F_p \quad (39)$$

В случаи жарки или тушения изделия массой G расчетную площадь пода чаши (м<sup>2</sup>) находят по формуле (5.42)

$$F = G / \rho \times b \times \varphi \quad (40)$$

Где G- масса (нетто) обжариваемого продукта, кг;

ρ – объемная плотность продукта

b – условная толщина слоя продукта

φ – оборачиваемость площади пода чаши за расчетный период.

Таблица 43 - Определение расчетной площади пода сковороды для изделий заданной массы

Продукт	Масса продукта (нетто) за смену, кг	Объемная плотность продукта, кг/дм <sup>3</sup>	Условная толщина слоя продукта, дм <sup>3</sup>	Продолжительность технологического цикла, мин	Оборачиваемость площади пода за смену	Расчетная площадь пода, м <sup>2</sup>

Расчет числа фритюрниц проводят по вместимости чаши (дм<sup>3</sup>), которую при жарке изделий во фритюре рассчитывают по формуле:

$$V = V_{\text{прод}} + V_{\text{ж}} / \varphi \quad (41)$$

где V — вместимость чаши, дм<sup>3</sup> ;

V<sub>прод</sub> — объем обжариваемого продукта, дм<sup>3</sup>;

V<sub>ж</sub> — объем жира, дм<sup>3</sup>, принимают из технических характеристик на фритюрницы;

φ — оборачиваемость фритюрницы за расчетный период.

По справочнику подбирают необходимую фритюрницу, вместимость чаши которой близка к расчетной.

Число фритюрниц рассчитывают по формуле:

$$n = V/V_{cm} \quad (42)$$

где  $V_{cm}$  –вместимость чаши стандартной фритюрницы,  $dm^3$ .

Расчет вместимости чаши фритюрницы представляют в виде таблицы.

Таблица 44. Определение вместимости чаши фритюрницы

Прод укт	Масса полуфабрикатов за расчетный период	Объемная плотность продукта, $kg/dm^3$	Объем продукта, $dm^3$	Объем жира, $dm^3$	Продолжительность технологического цикла, мин	Оборачиваемость за расчетный период	Расчетная вместимость чаши, $dm^3$

**Плиты.** Площадь жарочной поверхности плиты ( $m^2$ ), используемой для приготовления данного блюда, рассчитывают, % по формуле:

$$F = n \cdot f / \varphi \quad (43)$$

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

$f$  -площадь, занимаемая единицей наплитной посуды или гастроемкости на жарочной поверхности плиты (приложение);

$\varphi$  -оборачиваемость площади жарочной поверхности плиты, занятой наплитной посудой или гастроемкостями за расчетный час.

Количество блюд, приготавливаемых за расчетный час, находят по таблицам реализации.

Оборачиваемость площади жарочной поверхности плиты зависит от продолжительности технологического цикла. Общая жарочная поверхность с учетом не плотности и неучтенных операций увеличивается на 20-30 %. Так как рабочие поверхности модульного оборудования соответствуют размерам функциональных емкостей, общая площадь (поверхность) плит равна расчетной.

Расчет жарочной поверхности плиты может быть представлен в виде табл.

Таблица 45- Расчет жарочной поверхности плиты

наименование блюд	единица измерения	количество блюд за расчетный час, порц.	удельная поверхность ед. изделия, см <sup>2</sup>	наименование посуды	Габариты посуды				Количество посуды, шт	Время тепловой обработки, мин	Оборачиваемость посуды за час	Пл ощадь, м <sup>2</sup>	
					Вместимость, кг, шт.	Длина, мм	Ширина, мм	Высота, мм				Единицы посуды	Всего

### **Жарочные шкафы**

Расчет жарочных шкафов может быть основан на определении необходимого числа отсеков. Расчет ведут по формуле:

$$nom = \sum n_{ge} / \phi \quad (44)$$

где nom-число отсеков в шкафу;

$n_{ge}$  — число гастроемкостей за расчетный период;

$\phi$  — оборачиваемость отсеков.

Расчет может быть представлен в виде таблицы 46.

Таблица 46 -Расчет числа отсеков

Изделие	Число порций в расчетный период	Вместимостьгастроёмкости, шт.	Число гастроемкостей	Продолжительность технологического цикла, мин	Оборачиваемость за расчетный период	Число отсеков

### **Конвектоматы и пароконвектоматы.**

Это автоматизированные и многофункциональные аппараты, используемые для жарки, тушения, запекания, припускания, варки на пару, размораживания и разогрева охлажденной продукции. Расчет проводится по формулам и представлен в таблице 47.

Таблица 47-Расчет вместимости пароконвектомата

Изделие	Число порций в	Вместимостьгастроёмкости	Количествогастроёмкостей	Продолжительность технологического цикла, мин	Оборачиваемость за	Вместимость пароконвектомата

	расчетный период	кости, Шт.	остей	ческого цикла	расчетный период	ектомат, шт

### **Кипятильники, кофеварки**

Необходимую часовую производительность кипятильников и кофеварок рассчитывают по расходу кипятка, чая или кофе в час. Часовой расход кипятка определяют по таблице реализации блюд и горячих напитков.

Расход количества перечисленных аппаратов определяют по формуле:

$$n = V_p / V_{cm} \quad (45)$$

где  $V_p$ ,  $V_{cm}$  – соответственно расчетная и стандартная вместимость аппарата, м<sup>3</sup>.

Необходимое число шашлычных печей и грилей рассчитывают по формулам. Основой расчета служит таблица реализации блюд по часам работы зала. Расчет ведут по часу максимальной реализации. Данные работы сводят в таблицу 48.

Таблица 48 - Расчет специальной аппаратуры

Изделие	Количество порций		Объем одной порции, дм <sup>3</sup> ; масса одной порции, кг	Объем всех порций, дм <sup>3</sup> ; масса всех порций, кг		Производительность принятого аппарата, ч	Продолжительность работы аппарата, ч	Коэффициент использования	Число аппаратов
	за день	за расчетный		за день	за расчетный				

**Расчет численности работников цеха** производится на основании действующих коэффициентов трудоемкости на приготовление блюд (приложение). Методика расчета численности работников приведена (см. раздел 5.4. «Расчет овощного цеха»). Расчет сводится в табл. 49.

Таблица 49 - Расчет численности производственных работников

Наименование блюд	Количество блюд за день, порц.	Коэффициент трудоемкости	Время трудозатрат, с	Количество человеко-дней
Борщ и т.д.	100	1,7	170	0,48

При установке в цехе модульного оборудования с использованием функциональных емкостей производительность труда повышается в 1.7 раза.

**Расчет и подбор немеханического оборудования**(столов, ванн) и полезной площади цеха производится аналогично расчетам для овощного цеха и сводится в табл. 27,28,29, (см. раздел 5.4.«Расчет овощного цеха» методических указаний).

Оборудование в цехе размещается в соответствии с принятыми технологическими линиями приготовления бульонов, супов, горячих блюд и гарниров, сладких блюд и горячих напитков.

#### **4.9. Расчет холодного цеха**

Расчет холодного цеха производится аналогично методике расчета горячего цеха в следующей последовательности

-на основании производственной программы предприятия составляется производственная программа цеха;

- составляется график почасовой реализации блюд;

-определяется и подбирается необходимое количество механического и холодильного оборудования;

-рассчитывается численность производственных работников и составляется график их выхода на работу;

-определяется необходимое немеханическое оборудование;

-рассчитывается полезная и общая площадь цеха.

Производственная программа холодного цеха включает в себя ассортимент закусок, сладких блюд, а в летнее время и холодных супов. После составления производственной программы на основании графиков загрузки залов составляется график почасовой реализации блюд аналогично составлению графика реализации блюд горячего цеха. Технологический расчет и подбор механического оборудования (привод, машина для нарезки вареных овощей, машина для нарезки (астрономических продуктов) аналогичен расчету оборудования рыбного цеха. При подборе отдельных видов оборудования учитывают эффективность его использования.

Холодильное оборудование (холодильные шкафы, столы с охлаждением и др.) подбирают в соответствии с потребной вместимостью, которую рассчитывают по массе или объему продукции, подлежащей одновременному хранению в шкафу в расчетный период. В холодильном шкафу холодного цеха одновременно могут храниться продукты (молоко, сметана, масло, сыры т.д.) и полуфабрикаты (отварные овощи, мясо, рыба, очищенные овощи, зелень, фрукты и т. д.) в количестве, не превышающем потребного для работы в течение 0,5 смены, и заготовки для холодных блюд и закусок из расчета на 1 ч максимальной реализации. Методика расчета представлена в разделе 5.5.«Расчет рыбного цеха».

Расчет численности производственных работников холодного цеха производится на основании действующих коэффициентов трудоемкости на приготовление блюд (приложение 9). Расчеты сводятся в табл. 49 (см. 5.8.«Расчет горячего цеха»).

Расчет и подбор немеханического оборудования (столы, ванны) производятся аналогично расчетам для овощного цеха и сводятся в табл. 27, 28 (см. раздел 5.4.«Расчет овощного цеха»). Расчет производственных столов производится по количеству рабочих, занятых на отдельных операциях, в соответствии с технологическими линиями приготовления блюд. В холодном цехе выделяют две технологические линии — приготовления холодных блюд и закусок и приготовления сладких блюд. В цехах большой мощности каждую из этих линий можно разделить на несколько самостоятельных (например, приготовления закусок из мяса, рыбы, овощей и др.). Производственные ванны обязательно предусматриваются на рабочем месте для приготовления блюд из овощей и на рабочем месте для приготовления сладких блюд (кисели, компоты и т.д).

Кроме того, необходимо подобрать передвижные стеллажи, предназначенные для внутрицеховой транспортировки и кратковременного хранения полуфабрикатов и готовой продукции, исходя из принятых рабочих мест. Расчет полезной и общей площади цеха производится аналогично расчетам для овощного цеха и сводится в табл. 29, (см. раздел 5.4.«Расчет овощного цеха»).

Излагая организацию работы холодного цеха, следует описать организацию технологического процесса с указанием основных технологических линий изготовления полуфабрикатов высокой степени готовности, составить график выхода на работу производственных работников с учетом режима работы цеха, привести численный и квалификационный состав работников, осветить вопросы механизации трудоемких процессов, оснащения инвентарем, инструментами.

#### **4.10 Расчет кулинарного цеха**

Кулинарный цех проектируется на предприятиях с централизованным производством продукции общественного питания. В цехе изготавливается широкий ассортимент кулинарных изделий из мясных, рыбных и овощных полуфабрикатов, творога, круп, фруктов и ягод.

Технологический процесс в цехе организуется по схеме: подготовка продуктов, приготовление блюд и изделий, интенсивное охлаждение, упаковка, хранение и транспортирование. В связи с этим цех имеет в своем составе следующие помещения: горячее и холодное отделения, помещение интенсивного охлаждения, охлаждаемую камеру готовой продукции, моечную инвентаря, помещение начальника цеха, кладовую тары.

Для кратковременного хранения сырья и полуфабрикатов необходимо предусматривать охлаждаемую камеру и кладовую суточного запаса. Для подготовки продуктов к тепловой и механической обработке выделяется помещение подготовки продуктов.

Все помещения располагают единым блоком с учетом удобной связи со складами, заготовочными цехами и экспедицией заготовочного предприятия. Горячее и холодное отделения размещают смежно с помещением интенсивного охлаждения. В горячем отделении приготавливают кулинарные изделия из мяса, птицы, рыбы, овощей, круп, творога, а также бульоны и соусы. В холодном отделении готовят сладкие блюда, заливные, паштеты и другую продукцию.

В горячем отделении предусматривают следующие участки: жарки мяса, птицы и рыбы; варки мяса, птицы, соусов, овощей; приготовления овощных и крупяных котлет; варки каш, тушения капусты; приготовления блинчиков с начинкой; приготовление сладких блюд.

В холодном отделении выделяются участки: обработки и приготовления изделий из сельди; приготовления паштетов; приготовления заливных блюд; приготовления холодных сладких блюд. В зависимости от мощности участки могут быть объединены. Мощность цеха определяется с учетом количества продукции, выпускаемой заготовочными цехами и перерабатываемого цехом сырья. Распределение сырья, перерабатываемого во всех цехах заготовочного предприятия, приведено в табл. 50.

Таблица 50-Распределение сырья, перерабатываемого в цехах заготовочного предприятия

Продукты	Общее количество сырья	Распределение продукции, %	
		Вывоз в доготовочное предприятие	Переработка в кулинарном цехе
Мясо	100	50	50
Птица	100	50	50
Субпродукты	100	30	70
Рыба	100	40	60
Картофель	100	90	10
Овощи	100	40	60

После составления производственной программы кулинарного цеха необходимо составить график его работы с учетом изготовления продукции отдельными партиями к определенному периоду времени. График представлен в табл. 51.

Таблица 51- График работы кулинарного цеха заготовочного предприятия общественного питания (для 1-й смены).

Наименование	Количество продукта	Норма продукта на 1	Наименование технологи	Расход сырья за день, кг	Период приготовления		
					К 8	К 11	К 15

издели й	тов за день	порци ю, г	ческой операции		ч 30%	ч 30%	ч 40%

После составления графика работы цеха, который определяет наиболее загруженные часы его работы, производится расчет варочной и жарочной аппаратуры аналогично расчетам в горячем цехе.

Составляется график загрузки пищеварочных котлов, рассчитывается коэффициент их использования.

Определение численности работников кулинарного цеха производится по действующим нормам выработки на кулинарную продукцию для заготовочных предприятий (приложение). На основе явочной численности работников цеха, занятых выполнением определенной операции, рассчитываются и подбираются производственные столы (см. табл. 27).

Механическое оборудование (универсальные приводы, машины для резки вареных овощей и др.) сводятся в табл. 24 (см. раздел 5.4. «Расчет овощного цеха»).

Для затаривания изготовленной продукции рассчитываются и подбираются функциональные емкости в зависимости от их вместимости и количества затариваемой продукции для отправки в экспедицию.

Стеллажи и их количество определяются в зависимости от числа функциональных емкостей определенного типа, вмещаемых в стеллажи типа СП-125 или СП-230 (приложение).

Площадь охлаждаемой камеры и камеры интенсивного охлаждения определяется с учетом их загруженности продукцией на стеллажах в расчете 30 % от всей вырабатываемой продукции в 1-ю смену.

Расчет полезной площади кулинарного цеха аналогичен расчету площади для других производственных цехов (см. табл. 29).

Оборудование в цехе размещается в соответствии с принятыми технологическими линиями изготовления кулинарной продукции.

Излагая организацию работы кулинарного цеха, следует описать организацию технологического процесса с указанием основных технологических линий изготовления полуфабрикатов высокой степени готовности, составить график выхода на работу производственных работников с учетом режима работы цеха, привести численный и квалификационный состав работников, осветить вопросы механизации трудоемких процессов, оснащения инвентарем, инструментами.

#### **4.11 Расчет кондитерского цеха**

Расчет кондитерского цеха выполняется в следующей последовательности:

- определяется производственная программа цеха;
- определяется режим работы;

-разрабатываются технологические линии и схемы технологического процесса;

-рассчитывается количество сырья, теста, отделочных полуфабрикатов;

-рассчитывается и подбирается механическое, холодильное и тепловое оборудование;

-выполняется расчет численности производственных работников и составляется их рабочий график;

-рассчитывается и подбирается немеханическое оборудование (столы, ванны) и тара (листы, противни, емкости, формы);

-определяется полезная и общая площадь отделений и цеха в целом;

Производственную программу кондитерского цеха характеризуют ассортимент и количество вырабатываемых кондитерских изделий (шт., кг) и теста для реализации (кг).

Мощность цеха рассчитывают по нормам потребления на одного посетителя прикрепленной сети (приложение) или по количеству кондитерских и сдобно – булочных изделий на одно место табл. 52.

Таблица 52-Количество изделий в день на 1 место

Тип предприятия	Количество, шт	
	Муниципальные предприятия	Потребительская кооперация
Ресторан	4,0	2,5
Столовые общедоступные	3,4	2,2
Столовые при вузах	6,2	-
Столовые при промышленных предприятиях	7,5	2,0
Столовые при школах, школах -интернатах	2,0	2,0
Столовые при ПТУ	3,0	3,0
Кафе общедоступное (самообслуживание)	7,0	4,0
Кафе общедоступное (обслуживание официантами)	5,0	4,0
Кафе - кондитерская	25,0	16,0
Кафе молочное	8,0	6,0
Закусочные общедоступные	7,6	5,0
Буфет	15,0	15,0
Магазин кулинарии на 1 рабочее место продавца	2200,0	1700,0

Удельный вес изделий из различных видов теста в общем выпуске кондитерских изделий определяется по данным ВНТП-04-86 (16), которые можно корректировать в зависимости от мощности цеха, прикрепленной сети. В ассортименте кондитерского цеха должно быть не менее 20-25 наименований изделий. При этом следует учесть перевод количества условных (масса 75 г) единиц изделий в фактические (по фактическому выходу изделий).

Таблица 53-Удельный вес изделий из различных видов теста

Тесто	Удельный вес %
Дрожжевое	55
Булочки разные	15
Пирожки разные	30
Ромовые бабы	3
Ватрушки	4
Кексы	3
Песочное	30
Пирожное	76
Торты	10
Печенье	6
Сочники	8
Слоеное тесто	7
Бисквитное тесто	2
Заварное тесто	6
<b>Итого</b>	<b>100</b>
Из них изделия с кремом	20

Технологическое оборудование, тару, инвентарь рассчитывают на максимальную смену (60 % от суточного выпуска) для цехов средней мощности (5-15 тыс.) и крупных кондитерских цехов (свыше 15 тыс.), поэтому необходимо определить режим работы цеха (количество смен) и наметить производственную программу (табл. 54) максимальной смены.

Таблица 54- Производственная программа кондитерского цеха

№ рецептуры	Наименование изделий	Масса одного изделия	Количество изделий, кг, шт.			
			Всего	В том числе		
				Ресторан	Кафе	Столовая и т.д.

При необходимости перевода килограмма в штуки и наоборот, масса одной условной единицы изделия принимается равной 100 г.

После определения производственной программы строят технологические линии по технологическим схемам, разработанным для каждого вида теста. Определяют технологическое оборудование, расчет которого необходимо произвести.

Расчеты сырья, теста, отделочных полуфабрикатов производятся по данным, приведенным в Сборнике технологических нормативов по производству мучных кондитерских и булочных изделий.

Из механического оборудования в кондитерском цехе используются машины для просеивания муки, замеса теста, взбивания крема и раскатки теста:

1. Просеиватели рассчитываются по количеству муки, сахара и крахмала аналогично общепринятой методике расчета механического оборудования.

2. Тестомесильная и взбивальная машины подбираются исходя из количества теста и отделочных полуфабрикатов, типа выбранной машины, а также объема дежи или бачка машины. Определив количество замесов, рассчитывают общее время занятости машины. Расчеты приводят в таблицу 55.

Таблица 55-Расчет продолжительности работы тестомесильной и взбивальной машин

Наименование теста	Масса теста, полуфабриката, кг	Плотность теста, полуфабриката кг/дм <sup>3</sup>	Объем теста дм <sup>3</sup>	Рабочий объем дежи дм <sup>3</sup>	Количество замесов	Продолжительность замеса, мин	
						одного	общая
Дрожжевое		0,55					40
Опарное		0,55					20
безопарное							
Заварное		0,90					20
Слоеное		0,60					30
Песочное		0,70					10
Бисквитное		0,25					30
Сливочно-масляный крем		0,50					20
Фарш творожный		0,60					5

*Примечание.* В связи с тем, что тесто и отделочные полуфабрикаты в процессе взбивания и замеса увеличиваются в объеме, необходимо при расчете количества загрузок учитывать коэффициент заполнения бачка или дежи (для теста 0,5-0,65; для отделочных полуфабрикатов 0,65-0,85). Коэффициент использования тестомесильной и взбивальной машин рассчитывают по формуле (см. раздел 5.4 «Расчет овощного цеха»).

Время занятости деж определяется исходя из продолжительности приготовления теста (табл. 56) и количества замесов.

Таблица 56. Продолжительность приготовления теста

Операции	Тесто дрожжевое		Слоеное	Песочное
	опарное	безопарное		
Загрузка	5	5	5	5
Замес	20	20	30	10
Брожение	15 0	150	-	-
Замес	20	-	-	-
Брожение	15 0	-	-	-
Разгрузка, мойка	15	15	15	15
Итого	36 0	190	50	30

Расчет количества деж сводится в табл. 57

Таблица 57. Расчет времени занятости дежи

Вид теста	Время занятости, одной дежи, ч	Количество замесов	Общее время занятости дежи, ч
Дрожжевое опарное И т. д.	6,0	2	12,0

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

$$n = t/T - 3 \quad (46)$$

где  $t$  - общее время занятости деж, ч;

$T$  - продолжительность работы цеха;

$3$  - продолжительность разделки и выпечки последней партии теста, ч ( $3=3ч$ ).

При расчете тестораскаточной машины учитывается четырехкратная раскатка одной партии теста: первый раз производя  $t$  раскатку теста без жира, затем с жиром. Расчет ведут по формуле:

$$t_d = Q_m + 3 \cdot (Q_m \cdot Q_j) / G \quad (47)$$

где  $t_d$  — действительное время работы машины, ч ;

$Q_m, (Q_j)$  — масса теста (жира), кг;

$G$  — производительность машины, кг/ч.

Холодильные шкафы для хранения скоропортящихся продуктов рассчитывают по формуле (см. раздел 5.5.«Расчет рыбного цеха»).

В холодильном шкафу помещения разделки теста может храниться тесто (песочное, слоеное) в количестве, не превышающем 0,5 дневного выпуска.

В холодильном шкафу помещения отделки изделий одновременно хранятся полуфабрикаты на 0,5 смены и готовая продукция из расчета на 1-2 часа.

Тепловое оборудование кондитерских цехов — это кондитерские печи и шкафы.

Число пекарских шкафов рассчитывают в соответствии с их часовой производительностью (кг/ч) по формуле:

$$Q = n_1 \cdot g \cdot n_2 \cdot n_3 \cdot 60 / t \quad (48)$$

где  $n_1$  — условное 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;

$t$  — продолжительность подооборота, равна сумме продолжительности посадки, жарки или выпечки изделий, мин.

Продолжительность выпекания сменного количества изделий (ч) по формуле:

$$t = G / Q \quad (49)$$

где  $G$  — масса изделий, выпекаемых за смену, кг;

$Q$  — часовая производительность аппарата, кг/ч.

Массу выпекаемых изделий находят по формуле (5.29). Фактический коэффициент использования шкафов вычисляют по формуле (5.43), число шкафов — по формуле:

$$n_{ш} = t / T \times 0,8 \quad (50)$$

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

0,8 — коэффициент использования шкафа.

Расчет шкафов пекарских сводится в табл. 58.

Таблица 58-Определение необходимого количества пекарских шкафов

Изделие	Общее количество изделий, шт	Масса одного изделия	Условное количество изделий на одном листе, шт	Число листов в камере	Число камер	Продолжительность подобора, мин	Производительность шкафа кг/ч	Продолжительность шкафа, ч	Число шкафов

Для приготовления кремов, помадки, сиропов и других отделочных полуфабрикатов в кондитерском цехе устанавливают плиты малой мощности. Расчет плит ведут по формуле и сводят в табл. 45. Кроме того, необходимо установить кипятильник, так как горячая вода необходима при замесе некоторых видов теста и приготовления отделочных полуфабрикатов. Расчет кипятильника ведут по формуле и сводят в табл. 48 (см. раздел 5.8.«Расчет горячего цеха»).

Количество производственных работников, занятых на изготовлении кондитерских изделий, определяют по действующим нормам выработки при среднем уровне механизации труда. Расчет ведут (см. раздел 5.4.«Расчет овощного цеха»).

Количество внутрицеховой и межцеховой тары (функциональных емкостей, листов, противней, форм) определяется по формуле:

$$p = n/axY \quad (51)$$

где  $p$  — количество готовых изделий или полуфабрикатов, приготавливаемых за смену, шт., кг;

$a$  — вместимость единицы тары, шт., кг, л.

$Y$  — оборачиваемость тары за смену:

$$Y = T \times 60/t \quad (52)$$

Где  $T$  – продолжительность смены, ч

$t$ - время, в течении которого тара занята продуктом, мин.

Таблица 59 - Время занятости тары (мин)

Операция	Вид тары		
	Лист	Противень	Форма
Расстойка	20	-	30
Выпечка	20	40	15
Остывание	20	30	20
Очистка, мойка	10	20	10
Итого	70	90	75

Таблица 60-Расчет количества тары

Наименование изделий	Количество изделий, шт	Вместимость тары, шт	Оборачиваемость тары	Количество тары, шт

При расчете количества тары для выпечки кондитерских изделий следует учитывать, что листы используются преимущественно для изделий из дрожжевого теста, противни — для бисквитного, формы — для кексов.

Количество тары для транспортирования кондитерских изделий на доготовочные предприятия общественного питания и магазины кулинарии (функциональные ёмкости, лотки, контейнеры) определяют по формуле:

$$p = n \cdot K3 / a \quad (53)$$

где  $K3$  – коэффициент запаса тары,

$K3 = 3$  с учетом того, что один комплект тары находится на заготовочном предприятии, другой – в доготовочном, третий – на мойке.

Расчеты немеханического оборудования, площади помещений цехов выполняются аналогично приведенному расчету других производственных цехов и данным табл. 27, 28, 29.

Оборудование в цехе размещается в соответствии с принятыми технологическими линиями изготовления отдельных видов кондитерских изделий. Состав помещений кондитерского цеха определяется согласно СанПиНу (14) или ВНТП-04-86.

#### 4.12. Расчет экспедиции

В функцию экспедиции входит: получение заказов на полуфабрикаты, кулинарные и кондитерские изделия от предприятий — доготовочных, магазинов кулинарии и предприятий розничной торговли; составление сводных заявок по видам продукции и передача их на производство; приём из производственных цехов готовых изделий, комплектование заказов; укладка продукции в экспедиционную тару; маркировка, кратковременное хранение продукции и отправка ее заказчиком по маршрутам, оформление товарно-транспортных накладных и других документов; обработка тары.

Состав помещений экспедиции принимают в соответствии с данными ВНТП-04-86.

Ассортимент вывозной продукции зависит от типа, мощности заготовочного предприятия и от состава сети снабжаемых доготовочных предприятий.

Для оперативного управления экспедиционными процессами рекомендуется вести следующую документацию: журнал регистрации заявок на изготовление полуфабрикатов, кондитерских и кулинарных изделий; журнал учёта выработки и завоза продукции на предприятия общественного питания и торговую сеть; графики и маршруты завоза

полуфабрикатов, кулинарных и кондитерских изделий; журнал работы автотранспорта.

График вывоза полуфабрикатов, кулинарных и кондитерских изделий является дневной производственной программой экспедиции.

Если мощность заготовочного предприятия задана количеством перерабатываемого сырья, график вывоза полуфабрикатов, кулинарных и кондитерских изделий составляется на основании ВНТП 04-86. Сначала определяют количество вывозимых через экспедицию полуфабрикатов, затем ассортимент их, составляют график вывоза полуфабрикатов, кулинарных и кондитерских изделий, табл. 5.54.

Таблица 61 - График вывоза полуфабрикатов, кулинарных и кондитерских изделий

Наименование продукции	Единица измерения	Количество, подлежащее вывозу	Время вывоза и количество, подлежащие вывозу						
			Столовая		Ресторан		Магазин кулинарии		Т.д.
			ч	6 ч	ч	6 ч	0 ч	8 ч	
Мясные п/ф: Мясо для салата	г	300	0	0	0	0			
Бифштекс	т	1000	00	50		-	00	50	
и т. д.									
Рыбные п/ф: Филе судака с кожей и без костей	г	200		-	0	00	-		
и т. д.									

График вывоза составляется с учетом режима работы предприятий доготовочных, сроков хранения полуфабрикатов, кулинарной продукции и кондитерских изделий, маршрутов доставки продукции потребителям.

С целью максимального использования грузоподъемности транспортных средств, исключения простоев и порожних пробегов доставку продукции рекомендуется производить по кольцевому маршруту, с учетом территориальной близости предприятий доготовочных и удаленности их от предприятия заготовочного. В один маршрут целесообразно включать от восьми до десяти предприятий с таким расчетом, чтобы общая протяженность маршрута была не более 30 км, а время в пути с учетом погрузки, разгрузки и оформления документов не превышало 2 ч.

Маршруты разрабатываются на основе определения сети предприятий общественного питания, подлежащих обеспечению продукцией от предприятия заготовочного, объема и ассортимента поставок (табл. 60). Затем предприятия группируют по режиму работы.

Дислокация предприятий-потребителей наносится на карту-схему зоны деятельности предприятия заготовочного с указанием расстояния в километрах.

В настоящее время для упаковки и транспортирования полуфабрикатов, кондитерских и кулинарных изделий используются функциональные емкости, для перемещения которых применяются контейнеры и стеллажи.

Расчет потребности в экспедиционной таре ведется по количеству вывозимой продукции каждого вида и емкости тары.

Таблица 62- Расчет количества тары

Наименование продукции	Количество подлежащие вывозу	Вид тары	Вместимость тары, кг, шт	Габариты тары, мм			Количество тары, шт
				Длина	Ширина	Высота	
				30	325	00	30
Мясо для плова	300	E1x100K1	10				

Вместимость функциональных емкостей представлена в 63.

Таблица 63- Вместимость функциональных емкостей

Наименование продукта	Тип емкостей	Вместимость кг, шт
Полуфабрикаты: Картофель сырой очищенный сульфитированный	E1x200K1	15
Лук репчатый сырой очищенный	E4x100K1 E1x100K1	3,6 10
Морковь сырая очищенная	E1x200K1	15

	E1x100K1	9
	E4x100K4	3
Свекла сырая очищенная	E1x200K1	15
	E1x100K1	10
Капуста белокочанная зачищенная	E1x200K1	10
	E1x100K1	7
	E4x100K4	2,7
Зелень обработанная	E1x100K1	2
Лук зеленый, обработанный	E1x100K1	2
Редис, редька обработанные нарезанные	E1x100K1	9
Крупнокусковые полуфабрикаты (говядина, баранина, свинина)	E1x200K1	20
Мелкокусковые полуфабрикаты (мясные)	E1x100K1	10
Порционные полуфабрикаты (говядина, баранина, свинина)	E2x100K2	7
	E1x100K1	65
Мясные рубленые натуральные	E1x65K1	40
Люля-кебаб	E1x65K1	64
Тушка птицы, подготовленная к кулинарной обработке	E1x150K1	8
Фарш мясной	E1x100K1	14
Котлеты особые из кур	E1x65K1	40
Рыба спецразделки незамороженная	E1x100K1	7
Котлеты (биточки)	E1x65K1	45
Картофель, морковь, свекла отварные	E1x100K1	10
Картофель, морковь, свекла отварные нарезанные	E4x100K4	3
Свекла маринованная	E1x100K1	10
Свекла тушеная для борща	E1x100K1	10
Капуста белокочанная свежая нарезанная бланшированная	E1x100K1	10
Огурцы соленые нарезанные припущенные	E1x65K1	5
Салат в незаправленном виде	E1x100K1	10
Капуста тушёная для первых блюд квашеная	E1x65K1	5
Лук, морковь пассерованные	E1x65K1	5
Соусы концентрированные	E1x65K1	10
Бульон-фюме	E1x100K1	9
Запеканка овощная	E1x65K1	20 порц.
Запеканка картофельная с мясом	E1x65K1	24 порц.
Пудинг из творога	E1x65K1	25 порц.
Биточки манные, пшеничные	E1x65K1	60 порц.
Блинчики с различным фаршем	E1x65K1	60 порц.
Биточки овощные	E1x65K1	56 порц.

Голубцы овощные с различным фаршем	E1x100K1	50 порц.
Кулинарные изделия: Рыба отварная порционными кусками в желе	E1x100K1	5,5
Куры, цыплята отварные	E1x1505K1	8
Говядина отварная крупным куском	E4x100K4	5
Говядина отварная крупным куском нарезанная на порции		
Для супов	E1x100K1	100 порц.
Для основных горячих блюд	E1x100K1	50 порц.
Мясо жаренное крупным куском нарезанное на порции для основных горячих блюд	E1x100K1	50 порц.
Мякоть головизны и хрящи в желе	E1x65K1	3,2
Запеканка из творога, риса	E1x65K1	25 порц.
Тефтели рыбные	E1x100K1	37 порц.
Фрикадельки рыбные	E1x100K1	34 порц.
Кондитерские изделия: Пирожки в ассортименте	E1x150K1	25 шт
Булочки, пирожки	E1x150K1	25 шт
Тесто	E1x150K1	15

Расчет помещений (охлаждаемых и неохлаждаемых) для хранения продукции производят по нормам нагрузки на 1 м<sup>2</sup> площади с учетом графика вывоза продукции по максимально загруженному часу вывоза, табл. 64.

Таблица 64- Расчет площади помещений для хранения полуфабрикатов и готовой продукции

Наименование полуфабрикатов готовой продукции	Количество подлежащее хранению, кг	Норма загрузки, кг/м <sup>2</sup>	Полезная площадь м <sup>2</sup>	Коэффициент использования	Общая площадь, м <sup>2</sup>

В среднем норма нагрузки для овощных полуфабрикатов принимается 180-220 кг/м<sup>2</sup>, мясных, рыбных и кулинарных изделий — 100-120 кг/м<sup>2</sup>, кондитерских изделий — 80-100 кг/м (приложение). Полуфабрикаты и готовую продукцию хранят в передвижных стеллажах типа СП-125, СП-230.

Площадь помещений для приема и разбора экспедиционной тары рассчитывается по установленному оборудованию для тары полуфабрикатной и для кондитерских и кулинарных изделий. К установке принимаются подтоварники, стеллажи передвижные типа СП-125 и СП-230.

Моечная тары для полуфабрикатов и моечная тары кулинарных и кондитерских изделий проектируются раздельными. Помещения приёма и разборки тары, мойки и хранения тары необходимо размещать смежно с учетом последовательности процесса обработки тары и передачи ее в производственные цехи. Площадь помещений для мойки тары рассчитывается исходя из 50-60 % суточного оборота тары, в той же последовательности, что и моечная кухонной посуды (см. раздел 5.13.«Расчет вспомогательной группы помещений»).

Расчёт площади других помещений экспедиции производится с учётом нормы площади на 1 т мощности предприятия, приведённой в ВНТП-04-86.

На крупных предприятиях вывоз полуфабрикатов и готовой продукции

необходимо предусматривать в закрытых, отапливаемых помещениях-боксах, оборудованных уравнительными площадками. Количество боксов в экспедиции для загрузки автомашин при выпуске до 15 т готовой продукции и полуфабрикатов в сутки — 2-3.

Размеры бокса на плане должны быть рассчитаны на установку в нём автомашин с примыканием заднего борта к разгрузочной платформе.

Необходимый зазор между тремя остальными плоскостями автомашин и сооружением принимается равным 0,5 м с каждой стороны.

На предприятиях небольшой мощности необходимо предусматривать автомобильную рампу, высота которой соответствует высоте кузова машины, ширина должна обеспечивать свободное перемещение двух тележек.

Длина рампы определяется количеством автомашин, одновременно подъезжающих к рампе для погрузки, формула:

$$L = b_m / 2x (3n - 1) \quad (54)$$

где  $L$  — длина автомобильной рампы, м;

$b_m$  — средняя ширина автомобиля, м;

$n$  — количество одновременно загружаемых машин, шт.

Интервал между автомашинами принимают равным половине средней ширины автомашины.

Количество автомашин для перевозки полуфабрикатов, кулинарных и кондитерских изделий, вырабатываемых предприятием заготовочным, определяется по объёму единовременной доставки продуктов, расстоянию перевозки, грузоподъёмности и скорости транспорта.

Расчет необходимого количества автомашин ( $A$ ) производится по формуле:

$$A = Q_{\text{общ}} / g_{xj} \times h_{ax} \times n \quad (55)$$

где  $Q_{общ}$  — общее количество полуфабрикатов, кулинарных и кондитерских изделий, которое необходимо доставить, кг;

$g$  — грузоподъемность автомашины, кг;

$a$  — коэффициент выхода подвижного состава на линию (принимается 0,8);  $n$  — число перевозок;

$j$  — коэффициент использования грузоподъемности;  $j=Q/g$  где  $Q$  — вес полуфабрикатов, кулинарных и кондитерских изделий с учетом тары, которые перевозятся за одну езду, кг.

Примерное количество транспорта, необходимое для снабжения предприятий доготовочных полуфабрикатами, кулинарными изделиями из кулинарных комбинатов мощностью от 1 до 5 т, приведена в табл. 65.

Таблица 65- Необходимое количество транспорта

Мощность кулинарного комбината, т/сутки	Необходимое количество автомашин	
	Иж -2715	УАЗ -452
1	2	1
2	4	2
3	6	3
4	8	5
5	10	6

*Примечание.* Для перевозки кондитерских изделий предусматривается Дополнительный транспорт.

Для доставки продукции, выпускаемой предприятиями заготовочными, на предприятия доготовочные используется специализированный автотранспорт: ГЗСА-3702 — автомобиль-фургон с изотермическим кузовом с грузоподъемностью 1 750 кг — применяется для перевозки скоропортящихся продуктов в охлажденном или замороженном состоянии; ГЗСА-3704 — автомобиль-фургон грузоподъемностью 2 170 кг — предназначен для перевозки хлеба, кондитерских и сдобных булочных изделий; ИЖ-2715 и ИЖ-27151 — автомобили грузоподъемностью 350 и 400 кг — применяются для транспортирования полуфабрикатов, кондитерских, сдобно-будочных изделий и другой продукции, кузов машины ИЖ-27151 — открытый; УАЗ-451М и УАЗ-452 — автомобили грузоподъемностью 1 000 кг.

При перевозке полуфабрикатов на стеллажах и в контейнерах на машинах типа ИЖ-2715 и УАЗ-452 на дно кузова устанавливается деревянное основание, на котором крепятся направляющие для передвижения стеллажей. В автомобиль ИЖ-2715 закатывается четыре контейнера КП-160, а в УАЗ-452 — шесть.

Вид транспорта для доставки полуфабрикатов определяется МРТУ на соответствующие полуфабрикаты. Так, доставку мясных и рыбных полуфабрикатов в весенне-летний период следует производить в автомобилях-рефрижераторах или автомобилях с изотермическим кузовом с охлаждением, температура внутри которого не должна быть выше 8 °С.

В осенне-зимний период полуфабрикаты допускается перевозить в автомобилях с закрытым кузовом без охлаждения. Полуфабрикаты в этом случае загружаются предварительно охлаждёнными. При этом продолжительность транспортирования их не должна превышать 2 ч. Доставленные таким способом полуфабрикаты немедленно используются.

Полуфабрикаты и другую продукцию можно перевозить на дальние расстояния в неохлаждаемом транспорте, используя специальные изотермические контейнеры с термоизоляцией.

#### **4.13. Расчет вспомогательной группы помещений**

Вспомогательные производственные помещения обеспечивают чёткую и бесперебойную работу основных производственных цехов. К данной группе относятся:

- кладовая суточного запаса сырья (помещение заведующего производством);
- помещение для резки хлеба;
- моечные столовой посуды, кухонной посуды, полуфабрикатной тары и цехового инвентаря;
- помещение для подготовки яиц;
- помещение для приготовления помадки и сиропа и др.

##### **Кладовая суточного запаса**

В данном помещении хранится некоторый запас продуктов. Проектируется оно при горячих и кондитерских цехах вблизи подъёмника, по которому подаются продукты со склада в том случае, если складские и производственные помещения расположены на разных этажах. Освещение допускается искусственное. Данное помещение оборудуется холодильным шкафом, подтоварником, стеллажом, канцелярским столом.

Площадь кладовой суточного запаса сырья при горячих цехах принимается из расчета:

- 8 м<sup>2</sup> для предприятий мощностью до 300 мест;
- 10 м<sup>2</sup> для предприятий мощностью более 300 мест.

В кондитерских цехах площадь кладовой суточного запаса сырья зависит от мощности цеха и принимается в соответствии ВНПТТ-04-86 (16).

##### **Помещение для резки хлеба**

Данное помещение предназначено для кратковременного (суточного) хранения запаса хлеба, нарезки его и отпуска официантам (на предприятиях с обслуживанием официантами) или непосредственно на раздачу (на предприятиях с самообслуживанием).

Помещение для резки хлеба выделяется в самостоятельное на предприятиях с мощностью свыше 100 мест. При мощности до 100 мест разрешается соединять данное помещение с холодным цехом — для предприятий с самообслуживанием или с буфетом — для общедоступных предприятий при обслуживании официантами. Освещение допускается искусственное.

Расчет помещения для резки хлеба осуществляется в следующей последовательности:

- определение и подбор механического оборудования;
- расчёт и подбор немеханического оборудования;
- определение общей и полезной площади.

Основным механическим оборудованием данного помещения является машина для резки хлеба (хлебoreзка). Промышленность выпускает единственную машину для резки хлеба, необходимо определить только продолжительность работы машины, коэффициент использования её и сделать вывод о целесообразности ее установки. Фактическую производительность хлебoreзки рассчитывают по формуле:

$$G=Q/ t_3+t_y+t_p \cdot 3600 \quad (56)$$

Где Q - масса порции хлеба, загружаемого в машину, кг (как правило Q=0,4-0,5 кг);

t<sub>3</sub>- время затрачиваемое на закрепление порции хлеба в машине с ( t<sub>3</sub> = 6-10 с);

t<sub>y</sub> - время, затрачиваемое на удаление остатка хлеба из машины, с (t<sub>y</sub>= 4-5с);

t<sub>p</sub> – время затрачиваемое на нарезку хлеба, с.

Время затрачиваемое на нарезку хлеба, определяют по формуле:

$$t_p = 60 \cdot L/n \cdot b \quad (57)$$

где L—длина загружаемой порции хлеба, с;

b- толщина нарезаемых ломтиков, см;

n – число оборотов ножа в минуту.

Основным немеханическим оборудованием данного помещения являются производственные столы, шкафы для хранения хлеба.

Для установки хлебoreзки принимается стол СХ-1, габаритные размеры 1 470x840 x 860 или СП-1200.

Расчет шкафов производится от количества буханок хлеба и от способов укладки их. Для хранения хлеба рекомендуется принимать следующие шкафы:

- ШХ-1 (габаритные размеры 1 470x630x2 000) — 800 кг ржаного хлеба или 450 кг пшеничного;
- ШХ-2 (габаритные размеры 1 050x630x2 000) — 500 кг ржаного хлеба или 300 кг пшеничного.

Площадь помещения для резки хлеба определяется с учетом установленного оборудования, а именно: шкафов для хранения хлеба, стола для установки хлеборезки, тележки или передвижного стеллажа для транспортирования нарезанного хлеба на раздачу и раковины для мытья рук.

Размещают данное помещение на одном этаже с горячим цехом. Если это помещение располагается на втором этаже, то связь между этажами осуществляется с помощью подъемника, который может входить в данное помещение. В настоящее время предусматривается проектирование помещения для приёмки хлеба в том случае, если помещение для резки хлеба расположено на втором и третьем этажах.

### **Моечная столовой посуды**

Моечная столовой посуды проектируется на всех предприятиях общественного питания, имеющих залы для обслуживания потребителей, независимо от их типа и вместимости.

Расчет данного помещения сводится к решению следующих вопросов:

-определение количества посуды и приборов, подлежащих мойке в течение дня;

-технологический расчёт механического оборудования;

-расчёт количества работников;

-расчёт и подбор немеханического оборудования;

-определение полезной и общей площади моечной столовой посуды;

-организация работы моечной столовой посуды.

Основным параметром для расчетов является количество посуды и приборов, подлежащих мойке в течение дня. Расчёт ведется по формуле:

$$P = n_1 \cdot N + n_2 \cdot N, \quad (58)$$

где  $P$  — количество посуды и приборов, подлежащих мойке в течение дня, шт.;

$n_1$  — норма посуды на одного посетителя, принимается: 3 — для столовых, 6 — для ресторанов, 2 — для кафе и закусочных;

$n_2$  — норма приборов на одного посетителя, принимается: 3 — для столовых, 6 — для ресторанов, 2 — для кафе и закусочных;

$N$  — количество посетителей в течение дня, чел.

Основным оборудованием моечной столовой посуды является посудомоечная машина. Производительность посудомоечной машины характеризуется количеством обрабатываемой посуды в час, поэтому расчет осуществляется по количеству столовой посуды и приборов, которые необходимо вымыть за час максимальной загрузки зала. Количество посуды и приборов, подвергаемых одновременной мойке, определяется по формуле:

$$P_ч = 1,6 \cdot n_1 \cdot N_4, \quad (59)$$

где  $P_ч$  — количество единиц посуды и приборов в час максимальной загрузки зала, шт.;

$N_4$  — количество потребителей в час максимальной загрузки зала, чел.;

1,6 — коэффициент, учитывающий мойку стаканов и приборов.

При определении действительного времени работы посудомоечной машины используем общее количество посуды и приборов, подлежащих мойке в течение дня. Действительное время работы машины определяется по формуле:

$$t_p = P/Qc_n \quad (60)$$

где  $Q$  справочная производительность принятой машины.

Действительный коэффициент использования посудомоечной машины определяется по формуле:

$$n_d = t_d / T \quad (61)$$

где  $T$  — время работы моечной столовой посуды, ч.

Посудомоечная машина выбрана правильно, если действительный коэффициент использования будет в пределах 0,5-0,7.

Расчёт количества работников в моечной столовой посуды производится на основании установленных норм выработки за восьмичасовой рабочий день. Расчёт ведём по формуле:

$$N_1 = n/a \cdot k \quad (62)$$

где  $N_1$  — явочная численность работников, чел.;

$n$  — количество блюд, реализуемых предприятием в течение дня, шт.;

$a$  — норма выработки на одну мойщицу при восьмичасовом рабочем дне,  $a = 1170$  условных блюд;

$k$  — коэффициент, учитывающий рост производительности труда,  $k = 1,19$ .

С учётом выходных и праздничных дней определяется списочная численность работников по формуле (см. раздел 5.4. «Расчёт овощного цеха»).

При установке посудомоечной машины непрерывного действия необходимо принимать независимо от расчёта двух операторов для обслуживания машины и одну мойщицу.

Основным немеханическим оборудованием моечной столовой посуды являются ванны, шкафы для хранения посуды, столы.

Количество ванн принимается по количеству работников, одновременно работающих в моечной, из расчёта: на каждую мойщицу не менее трёх ванн. Однако, независимо от установки посудомоечной машины, в моечной необходимо предусматривать в соответствии с санитарными нормами для предприятий общественного питания не менее пяти ванн.

Шкафы для хранения посуды подбираются исходя из ее необходимого количества для работы предприятия, определяемого по нормам оснащения. Количество принимаемых к установке шкафов определяют по количеству посуды и способу укладки ее на полках. Для хранения посуды принимают следующие шкафы:

ШП-1 (габаритные размеры 1470х630х2000), вместимость-800 тарелок.

ШП-2 (габаритные размеры 1050х630х2000), вместимость-600 тарелок.

Для хранения приборов в данных шкафах имеются ящики.

При подборе шкафов необходимо учитывать 2-, 3-кратный комплект посуды на 100-процентную загрузку зала.

Расчёт площади моечной столовой посуды осуществляется по установленному в ней оборудованию. При определении полезной площади моечной, кроме расчётного оборудования необходимо включать дополнительное: стол для сбора остатков пищи; ванну с одним отделением, установленную перед машиной; подсобные столы, количество которых определяется по количеству работников; тележки для транспортирования и сбора посуды; раковину для мытья рук.

При размещении в плане здания моечная столовой посуды должна иметь удобную связь с рядом помещений в зависимости от формы обслуживания потребителей. На предприятиях общественного питания с самообслуживанием моечная столовой посуды должна быть непосредственно связана с залом и раздаточной. На предприятиях с обслуживанием официантами моечная столовой посуды должна иметь непосредственную связь с раздаточной и сервизной. Моечная должна иметь удобную связь с камерой отходов. При расположении моечной на втором этаже и выше связь с камерой отходов, расположенной на первом этаже, осуществляется посредством подъёмника грузоподъёмностью 100 кг, который устанавливается в моечной и имеет непосредственную связь с тамбуром камеры пищевых отходов. Не допускается удаление пищевых отходов через горячий цех и раздаточную. В моечной столовой посуды предусматривается естественное освещение (отношение площади окон к площади пола 1:8).

При организации в столовых диетического отделения на 12 мест и более мойка столовой посуды из этого отделения должна осуществляться отдельно.

На предприятиях общественного питания с обслуживанием официантами выделяется отдельное помещение для хранения и отпуска официантам посуды, столовых приборов — сервизная. Данное помещение располагается рядом с моечной столовой посуды и раздаточной, а также в непосредственной близости от горячего и холодного цехов. Освещение допускается искусственное. Оборудуется сервизная шкафами для хранения посуды и столовых приборов, столами, раковиной для мытья рук.

### ***Моечная кухонной посуды***

Моечная кухонной посуды предназначена для мытья посуды, инвентаря и функциональных емкостей.

Расчет данного помещения осуществляется в следующей последовательности:

- расчёт количества работников,
- подбор немеханического оборудования,
- расчёт полезной и общей площади моечной кухонной посуды.

Расчёт необходимого количества работников моечной кухонной посуды производится по формуле (5.67), где  $a = 2\ 300$  блюд.

Списочная численность ( $N_2$ ) определяется с учетом выходных праздничных дней по формуле:

Основное немеханическое оборудование — ванны, стеллажи, подтоварники. Количество мойщиц кухонной посуды является основой для подбора ванн. На каждые две ванны принимают одну мойщицу. Ванны устанавливаются в соответствии с приложением. Для мойки кухонной посуды рекомендуется пользоваться ваннами с размерами не менее 840x840x860. Для кратковременного хранения использованной кухонной посуды и инвентаря предусматривается подтоварник. Чистая посуда и инвентарь хранятся на стеллажах.

Расчёт полезной и общей площади осуществляется по установленному в данном помещении оборудованию. Следует учитывать, что на крупных предприятиях общественного питания (мощностью более 500 мест), работающих с использованием функциональных ёмкостей, в моечной кухонной посуды устанавливается машина для мойки функциональных емкостей.

При проектировании необходимо учитывать, чтобы моечная кухонной посуды располагалась в непосредственной близости к горячему цеху. Кроме того, она должна иметь удобную связь с холодным цехом и камерой отходов. В связи с тем, что количество отходов незначительное и они считаются, с санитарной точки зрения, чистыми, допускается удаление отходов через горячий цех в конце дня. На небольших предприятиях в соответствии с существующими строительными нормами моечная кухонной посуды может размещаться в одном помещении с моечной столовой посуды. В этом случае моечную столовой посуды следует отделять барьером высотой не менее 1,5 метра. Допускается проектировать моечную кухонной посуды без естественного освещения.

#### ***Моечная полуфабрикатной тары***

Моечная полуфабрикатной тары проектируется на предприятиях, работающих на полуфабрикатах. Расчет данного помещения производится аналогично расчёту моечной кухонной посуды.

При расположении данной моечной в плане здания, следует учитывать удобную взаимосвязь ее с доготовочным цехом и приёмной, через которую тара транспортируется на заготовочные предприятия. Допускается проектировать моечную полуфабрикатной тары без естественного освещения.

### ***Моечная цехового инвентаря***

Моечная цехового инвентаря предусматривается при кондитерских цехах. Расчёт данного помещения производится аналогично моечной кухонной посуды. При расчёте площади моечной цехового инвентаря, кроме ванн, шкафов для хранения инвентаря, необходимо устанавливать стол со стерилизатором для стерилизации кондитерских мешочков.

### ***Помещение подготовки яиц***

Для мойки и обработки яиц предусматривается специальное помещение, которое в зависимости от мощности кондитерского цеха может иметь одно, два или три отделения: для хранения и распаковки яиц, для мойки и дезинфекции яиц, для получения яичной массы.

Количество ванн для мойки и обработки яиц принимают в соответствии с санитарными нормами не менее четырех.

В помещении подготовки яиц необходимо предусмотреть стол с овоскопом, раковину для мытья рук.

Полезную и общую площадь данного помещения определяют по установленному в нём оборудованию.

### ***Буфет***

Буфет предусматривается в составе производственных помещений на предприятиях с обслуживанием официантами. Его назначение — отпуск официантам кондитерских изделий и покупной продукции.

Полезная и общая площадь данного помещения определяются по установленному в нём оборудованию. Буфет оборудуется буфетными прилавками, холодильными шкафами, льдогенератором, производственными столами, стеллажами, подтоварниками. Буфет может проектироваться из двух отделений: для отпуска продукции и для хранения запасов продуктов.

Проектировать буфет следует таким образом, чтобы он имел непосредственную связь с раздаточной.

### ***Раздаточная***

Раздаточная предусматривается в составе производственных помещений на предприятиях с обслуживанием официантами. Она представляет собой отдельное помещение, непосредственно связанное с залами, горячим и холодным цехами, помещением для резки хлеба, буфетом, моечной столовой посуды, сервизной.

Ширина раздаточной определяется расположением вышеуказанных помещений. При одностороннем их расположении ширина раздаточной должна быть не менее двух метров, при двустороннем — не менее трех метров. Фронт выдачи блюд и продуктов принимается (на одно место в зале): для горячих цехов — 0,03 м; для холодных цехов — 0,015 м; для буфетов — 0,01 м (2).

Длина раздаточного окна в помещении для резки хлеба и сервизной принимает

#### **4.14. Расчёт помещений для посетителей**

Помещения для посетителей проектируются с учетом типа предприятия, его вместимости, избранных форм и методов обслуживания, контингента посетителей и их целевых установок.

К этой группе помещений относятся: залы, раздаточные, буфеты, помещения для продажи обедов на дом и приёма предварительных заказов, магазины полуфабрикатов и кулинарных изделий, банкетные залы, аванзалы, вестибюли, включая гардероб, умывальные, уборные и др.

Методика расчета помещений для посетителей включает: определение площади, расчёт и подбор оборудования, мебели, инвентаря, инструментов, посуды, приборов; обоснование режима работы, определение потребности в рабочей силе и составление графика выхода на работу.

Залы предприятия являются основными в группе помещений для посетителей. Вместимость зала, методы и скорость обслуживания посетителей определяют пропускную способность предприятия. Общую площадь зала рассчитывают на основании норм площади на место по формуле:

$$S = p \cdot W \quad (63)$$

Где  $P$  – количество мест в зале;

$W$  – норма площади на одно место, м<sup>2</sup> (принимается по СНиП)

Для предприятий, работающих с самообслуживанием, в норму площади зала включена площадь, отводимая на раздаточную (при обслуживании официантами для раздаточных выделяют отдельное помещение).

В ресторанах и кафе молодёжных и общего типа с обслуживанием официантами и в столовых, в вечернее время работающих как кафе, предусматривают площадь для танцев и эстрады, которая включается в нормы площади залов. Площадь эстрады предусматривают 6-8 м<sup>2</sup> на зал при глубине до 3 м. При определении площади танцевальной площадки исходят из нормы на пару: 0,15-0,2 м<sup>2</sup> из расчета 50-70 % общего количества мест в зале.

В составе помещений ресторанов, как правило, предусматривают банкетные залы в размере 20-30% общей вместимости предприятий. При этом площади банкетных залов рассчитывают по той же норме, что и общие залы. Банкетные залы отделяются от основного зала перегородками (стандартными или трансформируемыми). Входы в банкетные залы желательнее размещать отдельно со входами в общий зал.

Залы должны иметь удобную связь с вестибюлем. На предприятиях с самообслуживанием вход в зал предусматривается непосредственно из вестибюля, в ресторанах — через специальное помещение — аванзал, который предназначен для отдыха гостей и ожидания друг друга или освободившихся мест в зале.

Площадь аванзала в ресторанах, вместимостью до 150 мест, принимается 15 м<sup>2</sup>, на более крупных предприятиях на каждые следующие 50 мест добавляется 5 м<sup>2</sup>. Оборудуются аванзалы креслами, диванами, журнальными столиками.

Конфигурация, габаритные размеры и пропорции зала должны обеспечивать наилучшие условия обслуживания посетителей и эффективное использование площади для посетителей. Наиболее рациональными считают залы прямоугольной формы с соотношением сторон, как правило, не более 1:3. Длина залов определяется расстоянием от раздаточной до наиболее отдаленных столиков. Это расстояние не должно превышать 20 м при самообслуживании и 30 м при обслуживании официантами.

Основным оборудованием залов являются столы. Процентное соотношение двух-, четырех- и шестиместных столов должно составлять: в ресторанах 15:80:5, кафе 50:50:0 и в столовых 0:70:30. Количество сервантов и подсобных столов принимают из расчета: сервант или подсобный стол на одного официанта. Соотношение столов может меняться в зависимости от конкретных условий планировки зала.

В случае размещения барной стойки в зале ресторана или кафе количество мест за стойкой принимается 10 % от количества мест за столами в зале. В барах большой вместимости с обслуживанием официантами (кроме коктейль-холлов и пивных) количество мест за барной стойкой составляет: в барах класса «люкс» не менее 50 %, высшего и первого класса соответственно — 25 и 20 % от числа мест за столами. В коктейль-холлах и пивных барах допускается более низкая доля мест за барной стойкой.

Наиболее удобными являются квадратные и прямоугольные столы, позволяющие экономнее использовать площадь зала и при необходимости сдвигать их в один ряд. Размеры столов могут быть различные.

Фуршетные и банкетные столы в ресторанах используются при проведении банкетов и приемов. Ширина банкетного стола должна быть несколько больше обычного (1 200-1 500 мм). За фуршетными столами едят стоя, поэтому высота их может достигать 900-1 050 мм. Банкетные и фуршетные столы собирают из секций длиной 1-2,5 м. Их общая длина должна быть не более 10 м. Если по расчету она более- 10 м, то между банкетными столами предусматривают проходы.

При всех вариантах расстановки столов должен быть обеспечен свободный доступ посетителей к столам, удобство сбора и транспонировки посуды из зала, удобство работы официантов.

Для этой цели в залах предусматриваются основные и дополнительные проходы, ширина которых приводится в таблице 66.

Таблица 66-Ширина проходов в ПОП

Проходы	Ширина, м			
	Столовые	Рестораны	Кафе	Закусочные
Основной	1,35	1,5	1,2	1,2 (1,6)
Дополнительные: Для распределения потоков посетителей	1,2	1,2	0,9	0,9 (1,1)
Для прохода к отдельным местам	0,6	0,6	0,4	0,4 (0,8)

*Примечание.* 1. В скобках указана ширина проходов между столами, предназначенными для питания стоя.

2. Ширина проходов определяется между спинками стульев при расстоянии от спинки стула до края стола (0,5 м) и между свободными сторонами столов.

При проектировании залов с самообслуживанием необходимо предусматривать быструю и удобную уборку использованной посуды. Для этой цели на площади зала устанавливается ленточный транспортёр по периметру стен от входа в зал до помещения моечной столовой посуды. Площадь зала при этом следует увеличить примерно на 10%. При установке транспортера должен быть предусмотрен свободный доступ к нему.

На предприятиях с самообслуживанием на площади зала может располагаться буфет, который предназначен для реализации потребителям покупных товаров: минеральных и фруктовых вод, соков, фруктов, кондитерских изделий и т. п. Расположение буфета должно быть удобно для потребителей и обеспечивать свободную доставку к нему продуктов, минуя зал. Буфеты включают два помещения: для отпуска продукции и подсобное — для хранения продукции. Первое помещение оборудуется буфетным прилавком, охлаждаемыми витринами; второе — холодильными шкафами, льдогенераторами, стеллажами и подтоварниками.

При проектировании следует учитывать, что выбор наиболее рациональных форм обслуживания посетителей позволяет вполне удовлетворять спрос посетителей, способствуя улучшению культуры обслуживания, значительно повышает эффективность использования материально-технической базы предприятия общественного питания, производительность труда его работников. При проектировании студент должен указать, какую форму обслуживания он принимает на данном предприятии с учётом таких признаков, как участие персонала в обслуживании, способ расчёта с посетителями, организация труда официантов, мотивы посещения предприятия.

При расчёте численности работников зала необходимо учитывать, что должность администратора зала (метрдоителя) устанавливается в ресторанах и кафе из расчета: на каждые 150 мест — 1 единица. Численность официантов определяются по нормам обслуживания.

При индивидуальном методе обслуживания на каждого официанта рекомендуется примерно следующее количество мест (табл. 67).

Таблица 67-Количество мест на официанта

Тип предприятия	Класс предприятия	Количество мест, обслуживаемых одним официантом мест/чел.-смен.	Соотношение официантов по квалификационным разрядам от общей		
			5-й разряд	4-й разряд	3-й разряд
Рестораны Бары	Люкс	16	65	25	10
	Высший	20	50	40	10
	первый	24	40	50	10
Кафе Детские и тематические кафе Специализированные закусочные	-	20	15	75	10

При бригадной форме обслуживания посетителей количество мест, обслуживаемых одним официантом в смену, должно быть увеличено на 15 %.

При обслуживании с предварительным накрытием столов, а также при обслуживании комплексными рационами питания и по типам экспресс-стола, шведского стола, фуршетного стола количество мест, обслуживаемых одним официантом в смену, должно быть увеличено в 1,5-2 раза исходя из конкретных условий работы и применяемых форм обслуживания.

При постоянном отвлечении официантов на обслуживание вне данного предприятия их численность может быть увеличена на среднедневное количество постоянно отвлекаемых официантов.

На предприятиях с самообслуживанием специальное помещение для раздачи не выделяется. Раздача располагается на площади зала целиком либо частично — на площади зала и площади производства (горячего цеха). Способ размещения зависит от вида раздаточных линий.

Различают следующие типы раздаточных: специализированные, универсальные, по отпуску скомплектованных обедов, по абонементам.

Расчет заключается в определении раздаточных линий, их общей длины, количества раздатчиков, кассовых аппаратов, кассиров, подбора инвентаря и инструментов и определении площади раздаточных.

Количество одновременно устанавливаемых раздач зависит от формы самообслуживания, типа раздачи, формы оплаты и времени, в течение которого место занято посетителем. Оптимальная форма раздач представлена в табл.68.

Таблица 68 -Оптимальная пропускная способность раздач, чел/мин.

Форма обслуживания	Тип раздачи	
	Универсальная	Специализированная
Предварительная оплата	1,9	-
Комплексные виды питания с предварительной оплатой	2,5	4,4
Последующая оплата	2,4	3,1
Комплексные виды питания с последующей оплатой	3,5	5,8
Оплата после приема пищи:		
при 2 раздатчиках	-	4,1
при 3 раздатчиках	-	5,7
Отпуск питания по абонементам	2,6	5,1

Необходимое количество раздач определяют в расчете на часы наибольшей загрузки зала по формуле (5.66)

$$C = i/g + N_4 / 60 \cdot d$$

где  $i$ — интенсивность потребительского потока, чел/мин;

$q$ — пропускная способность раздачи, чел/мин;

$N_4$  — количество посетителей за час максимальной загрузки зала (определяют по графику загрузки зала), чел.

Численность персонала, обслуживающего раздачу, зависит от формы обслуживания, типа и количества раздач (табл. 69).

Таблица 69. Численность обслуживающего персонала для одной раздачи, чел

Форма обслуживания	Специализированная раздача			Универсальная раздача		
	Кассиры	Раздатчики	Всего	Кассиры	Раздатчики	Всего
Предварительная оплата при организации комплексного питания	- 1	2	- 3	1 0,5	1 1	2 1,5
Последующая оплата при организации комплексного питания	1 1	2 2	3 3	1 0,5	1 1	2 1,5
Оплата после приема пищи: При организации комплексного питания	2 2	2 3	4 5	- -	- -	- -
Отпуск питания по абонементам	-	2	2	-	1	1

Один кассир обслуживает две раздачи.

Количество работников, необходимых для обслуживания раздачи в часы «пик», определяют по формуле:

$$N1 = \Sigma n \cdot t / 3600 \quad (63)$$

где  $n$  - количество блюд, реализуемых в час максимальной загрузки зала (принимают по таблице реализации блюд);

$t$  — средняя норма времени на отпуск одной порции блюда, с.

На отпуск одной порции супа в среднем затрачивается 8-11 с, горячего блюда — 1-14, обеда в целом — 25-30 с.

При расчете числа официантов рекомендуется принять в ресторане класса люкс 12 мест на одного официанта, первого класса — 14-16; кафе - 16. При бригадном методе обслуживания число мест на одного официанта можно увеличить до 10 %.

В табл. 70 приводятся затраты времени на обслуживание посетителя

Форма обслуживания	Тип раздачи	Затраты времени раздатчика, с, при отпуске блюд	Затраты
--------------------	-------------	---	---------

		Супов	горяч их	сладк их	Супов и горяч их	времен и кассир а, с
Предварительная оплата при организации комплексного питания	Универсаль ная специализи рованная	-	-	-	23,7	10
		8,6	11,9	4,9	-	10
Последующая оплата со свободным выбором блюд	Универсаль ная специализи рованная	-	-	-	25,4	19,3
		10,8	14,7	5,2	-	19,3
Последующая оплата при организации комплексного питания	Универсаль ная специ ализирован ная	-	-	-	17,0	9,0
		7,6	10,4	4,2	-	-
Оплата после приема пищи со свободным выбором блюд	-	10,6	14,5	5,2	-	10,4
Отпуск питания по абонеентам	-	8,6	11,9	4,2	-	-

Затраты времени на подсчет стоимости продукции и выдачу чека

Количество кассовых аппаратов определяют из расчета: один кассовый аппарат на одну раздаточную линию.

Раздаточным оборудованием на предприятиях общественного питания со свободным выбором блюд являются линии ЛС различных модификаций: ЛС-А, ЛС-Б, ЛС-В, ЛС-Г.

В настоящее время в столовых производственных предприятий, учебных заведений и учреждений внедрена реализация комплексных видов питания с использованием механизированных раздаточных линий типа ЛККО-2 («Поток»), ЛКНО-2 («Эффект»).

Линия комплектования и отпуска комплексных обедов ЛККО-2 устанавливается на крупных предприятиях с непрерывным потоком посетителей при организации питания по комплексному меню с предварительной оплатой. При установке линий типа «Поток» зона комплектации обедов занимает часть горячего цеха, на которой размещается большая часть конвейера комплектации и передвижное раздаточное оборудование; зона получения обедов (меньшая часть конвейера) и подходы к ней располагаются на площади зала.

Линия комплектования, накопления и отпуска скомплектованных обедов ЛКНО-2 устанавливается на крупных предприятиях с циклическим потоком посетителей при организации питания по комплексному меню с предварительной оплатой. При установке линий типа «Эффект» зона комплектации обедов занимает часть горячего цеха (конвейер комплектации и передвижное раздаточное оборудование), зона получения обедов (накопитель) — на границе между горячим цехом и залом.

В связи с тем, что зоны комплектации обедов как при установке линии «Поток», так и при установке линии «Эффект» располагаются на площади горячего цеха, размеры площади цеха должны быть увеличены на 0,2 м<sup>2</sup> на каждое место в зале, а площадь зала соответственно уменьшена на эту же величину.

Количество механизированных линий определяют исходя из пропускной способности и численности обслуживаемых посетителей по формуле:

$$C = P \cdot 60 \cdot 0,85 / t \cdot G \quad (64)$$

где  $p$  — количество мест в зале;

$t$  — продолжительность посадки, мин.;

$G$  — производительность линии, обедов/час;

0,85 — коэффициент использования пропускной способности зала.

Поскольку каждая механизированная линия для непрерывного отпуска обедов рассчитана на одновременный отпуск только одного варианта комплексных обедов, в столовой их должно быть не менее двух.

В зависимости от типа, мощности предприятия общественного питания подбирают необходимое количество инвентаря, инструментов и оборудования согласно нормам оснащения.

#### ***Входная группа помещений для посетителей***

Вестибюли для посетителей рассчитываются и проектируются с учетом типа, мощности предприятия и потока посетителей в часы пик. Площадь вестибюля столовых рассчитывают по норме 0,3 м<sup>2</sup>, ресторана — 0,45 м<sup>2</sup> на одно место. Помещение вестибюля должно иметь естественное освещение и высоту не менее 3 м. На его площади размещаются входные тамбуры, гардероб, умывальные, уборные.

Площадь гардероба для посетителей определяется из расчета 0,1 м<sup>2</sup> на одну вешалку. Количество вешалок должно соответствовать количеству посетителей при 100%-й загрузке зала, включая банкетные залы, в час «пик» — с 10 %-м запасом. На одном погонном метре гардеробных стоек размещают 6-7 вешалок; расстояние между рядами вешалок — 0,8 м, между прилавком и вешалкой — 0,6 м.

Уборные размещают в вестибюле в непосредственной близости от гардероба. На общедоступных предприятиях до 300 мест количество унитазов в уборных для посетителей принимается из расчета один унитаз на каждые 60 мест, свыше 300 — дополнительно один унитаз на каждые 100 мест. На предприятиях менее 50 мест допускается проектировать две уборные (для мужчин и женщин). Независимо от количества мест, на проектируемом предприятии предусматривается туалет для инвалидов, к лестнице примыкает пандус либо подъемник для инвалидной коляски.

В мужских уборных на каждый унитаз предусматривается один писсуар, а в уборных пивных баров — два писсуара. В шлюзах уборных предусматривается один умывальник на каждые четыре унитаза, но не менее одного. В вестибюлях или в отдельных помещениях — дополнительно по одному умывальнику на каждые 50 мест в зале (в закусочных, где нет вестибюля, умывальники допускается устанавливать в зале).

В ресторанах и кафе с обслуживанием официантами в шлюзах уборных следует предусматривать дополнительно площадь не менее 4 м для туалетной.

### ***Магазины кулинарии***

Магазины полуфабрикатов и кулинарных изделий предназначены для реализации широкого ассортимента полуфабрикатов, кулинарных и кондитерских изделий, а также сопутствующих товаров в мелкой расфасовке (горчицы, хрена, соуса и т. п.). Магазины могут проектироваться и составе предприятия общественного питания, а также вне их, в отдельно стоящих зданиях или зданиях иного назначения.

Форма обслуживания в магазинах может быть: через продавцов или самообслуживание.

Размеры площадей помещений, входящих в состав магазина, зависят от количества рабочих мест при обслуживании через продавцов или размеров торговой площади зала при самообслуживании и определяются соответствующими СНиПами.

При магазинах кулинарии могут проектироваться кафетерии, где производят реализацию горячих напитков, пирожков, соков и другой продукции с потреблением на месте, а также некоторых сопутствующих товаров. В этом случае в составе помещений предусматривают подсобное помещение и моечную посуду.

В соответствии с санитарными требованиями для реализации полуфабрикатов, готовых кулинарных изделий, мучных и кондитерских изделий требуются различные рабочие места, оснащенные холодильными прилавками-витринами, шкафами. Кроме того, в залах магазина устанавливаются кассы, раздаточные стойки и столы для упаковки товара. Подсобное помещение оснащается холодильными шкафами, стеллажами, подсобными столами.

На площади магазина кулинарии (в столовых, ресторанах) располагается отдел отпуска обедов на дом, оборудованный мармитами и холодильным шкафом. Отдел должен иметь удобное сообщение с горячим и холодным цехами. Площадь помещения для отпуска обедов на дом в столовых на 50 мест составляет не менее 10 м, а в столовых большей вместимостью на каждые следующие 50 мест добавляется по 5 м<sup>2</sup>.

В состав помещений некоторых предприятий общественного питания входят:

- помещение для отдыха посетителей;
- кабинет врача;
- помещение для официантов;
- помещение для хранения музыкальных инструментов;
- артистическая;
- помещение совета кафе;
- помещение для игр;
- курильная.

Наличие этих помещений в составе предприятия определяется типом предприятия и предусматривается СНиПами (7, 9).

Площадь помещения для отдыха потребителей в диетических столовых предусматривают из расчета 0,2 м<sup>2</sup> на одно место в зале, кабинет врача — общей площадью 9 м<sup>2</sup>. В кафе молодежном следует предусматривать помещение совета кафе из расчета 0,1 м на одно место в зале; в кафе детском — помещение для игр займет 0,24 м<sup>2</sup> на одно место в зале. В общедоступных столовых и кафе на площади зала допускается предусматривать буфет (сок-бар) площадью 6 -12 м<sup>2</sup>.

Размещение данных помещений в плане предприятия определяется их назначением. Например, помещение для отдыха потребителей и кабинет врача в диетических столовых должны быть расположены вблизи зала; помещение для официантов и комната для хранения музыкальных инструментов в ресторанах — также вблизи зала.

В составе и площадях группы помещений для посетителей должна учитываться специфика типа досуговой программы. Введение дополнительных функций влечет за собой расширение этой группы помещения. Площадь группы помещения для посетителей допускается увеличивать до 25 %.

#### **4.15. Расчет административно-бытовых помещений**

На доготовочных предприятиях, а также на предприятиях, работающих на сырье, в состав этой группы помещений входят следующие помещения:

- контора и бухгалтерия;
- главная касса;
- кабинет директора;
- комната персонала;
- комната общественных организаций;
- кабинет врача;
- гардероб для персонала.
- гардероб для официантов (для предприятий с обслуживанием официантами);
- бельевая;
- душевые;
- уборные;
- комната личной гигиены женщины и т. д.

Полный состав помещений этой группы зависит от типа предприятия и определяется соответствующими СНиПами.

На заготовочных предприятиях в состав административно-бытовых помещений кроме вышеперечисленных входят:

- столовая-раздаточная для персонала;
- здравпункт;
- комната эмоциональной разгрузки;
- автоматизированная система управления;
- санитарно-технологическая пищевая лаборатория;
- помещение для учебных занятий;
- опорный пункт.

#### ***Административные помещения***

Административные помещения размещаются на любом этаже здания так, чтобы вход в них был не через производство. Они должны иметь удобную связь со всеми группами помещений и иметь естественное освещение. Площадь административных помещений (контора, кабинет директора, главная касса) определяется из расчета 4м<sup>2</sup> на одного служащего.

В группу административных помещений входит комната персонала, основное назначение которой — прием пищи работниками. Площадь данного помещения принимается от 6 до 12 м<sup>2</sup> в зависимости от мощности предприятия. Комната персонала размещается и группе производственных цехов и имеет непосредственную связь с горячим, холодным цехами и моечной столовой посуды. Проход работников доготовочных и заготовочных цехов в это помещение через горячий цех или раздаточную не допускается.

#### ***Бытовые помещения***

Бытовые помещения для персонала (гардеробы, душевые, уборные, бельевые) размещаются единым блоком и таким образом, чтобы обслуживающий персонал смог пройти в них, минуя складские и производственные помещения, и в то же время они должны быть удобно связаны со всеми группами помещений.

Гардеробы предназначаются для хранения верхней, домашней и спецодежды работников предприятия. Гардеробы для мужчин и женщин следует проектировать отдельно, причем соотношение между мужским и женским гардеробами составляет 30:70 (%).

На доготовочных предприятиях площадь гардероба определяется из расчета хранения в них одежды для 85 % общего числа работающих на предприятии. На предприятиях с общим числом работающих 100 предусматривается совместное хранение всех видов одежды. Для этого предусматривается двойной шкаф на одного работника. На предприятиях с общим числом работающих более 100 предусматриваются отдельно гардеробные для хранения верхней одежды и гардеробные для хранения домашней и спецодежды.

На заготовочных предприятиях площадь гардероба определяется исходя из следующих норм на одного работника:

0,1 м<sup>2</sup> — гардероб верхней одежды (на 100% работающих в максимальную смену и 25 % от смежной смены);

0,25 м<sup>2</sup> — гардероб домашней и спецодежды (на 100 % производственного персонала);

0,15 м<sup>2</sup> — помещение для переодевания (на 100% производственного персонала).

Уборные для мужчин и женщин предусматриваются отдельными.

Количество санитарных приборов рассчитывается на 100% работающих в многочисленной смене из расчета 30 человек на один санитарный прибор. Количество душевых сеток принимается на 50 % производственного персонала, работающего в максимальную смену, из расчета 15 человек на одну душевую сетку. Душевые кабины должны непосредственно примыкать к гардеробу для домашней и спецодежды. Размещать их у наружных стен не рекомендуется, так как это приводит к увлажнению, а зимой — к промерзанию стен. Помещение для личной гигиены женщин следует проектировать при числе женщин, работающих в наиболее многочисленной смене, от 100 и более. Вход в данное помещение предусматривается из тамбура женской уборной.

Гардеробы для официантов должны проектироваться отдельно и предназначаться для переодевания и хранения спецформы.

В непосредственной близости к гардеробным должна располагаться бельевая. Площадь бельевой принимается из расчета  $10 \text{ м}^2$  на 100 человек производственного персонала. В бельевой выделяются отделения для чистого и грязного белья. Основным оборудованием для данного помещения являются шкафы для хранения спецодежды. Вместимость одного шкафа составляет 60 комплектов. Норма белья на одного работника — три комплекта. При расчете площади бельевой учитывается количество шкафов для хранения белья, гладильная доска, стол и раковина для мытья рук.

#### **4.16. Расчет технических помещений**

На предприятиях общественного питания в состав технических помещений входят:

- машинное отделение холодильных камер;
- тепловой пункт;
- электрощитовая;
- вентиляционные камеры (приточная и вытяжная);
- камера тепловых завес.

При размещении технических помещений в плане здания должнособлюдаться требование удобного доступа к ним и самостоятельных входов из производственных коридоров или со стороны хозяйственной зоны предприятия.

Общая площадь технических помещений для предприятий доготовочных и работающих на сырье определяется на основании соответствующих СНиПов в квадратных метрах на одно место в зале.

Машинное отделение холодильных камер следует размещать в непосредственной близости к камерам. Площадь машинного отделения составляет  $1/3$  площади охлаждаемых камер, но не менее  $6 \text{ м}^2$ . Для одиночной охлаждаемой камеры допускается установка холодильных агрегатов в специальном, рядом с камерой, месте, отделенном от коридора устройством металлического ограждения высотой  $1,5 \text{ м}$  с входной дверцей.

Тепловой пункт (бойлерная) располагают у наружных стен здания. Площадь теплового пункта определяется из расчета  $0,1-0,15 \text{ м}^2$  на одно место в зале.

Электрощитовую желательнее также расположить у наружных стен и, по возможности, вблизи группы помещений с наибольшей установочной мощностью оборудования. Данное помещение должно иметь выход в коридор, сообщающийся с улицей. Не допускается располагать электрощитовую под моечной, уборными и другими помещениями, где имеются производственные трапы. Площадь электрощитовой принимается из расчета  $0,08-0,1 \text{ м}^2$  на одно место в зале.

На предприятиях предусматриваются две вентиляционные камеры — приточная и вытяжная, располагаемые на разных уровнях (приточная — в подвале или на первом этаже; вытяжная — на втором этаже или на чердаке). Вентиляционные камеры располагаются у наружных стен здания. На предприятиях общественного питания малой мощности допускается проектирование приточно-вытяжной вентиляционной камеры, однако при этом необходимо учитывать, чтобы забор воздуха и вытяжка осуществлялись с разных сторон. Площадь приточной вентиляционной камеры принимается из расчета 0,1-0,15 м<sup>2</sup> на одно место в зале, вытяжной — 0,15-0,2 м<sup>2</sup> на одно место в зале.

Камера тепловых завес проектируется рядом с вестибюльной группой и предназначена для подогрева воздуха у входа. Площадь камеры тепловых завес принимается 6—10 м<sup>2</sup> в зависимости от мощности предприятия общественного питания.

В группу технических помещений для предприятий общественного питания мощностью более 150 мест входят помещение слесаря и электрика площадью не менее 6 м<sup>2</sup> и радиоузел площадью не менее 6 м<sup>2</sup>.

Общая площадь технических помещений заготовочных предприятий определяется в соответствии с данными ВНТП-04-86 из расчета 63 м<sup>2</sup> на 1 т сырья в сутки.

## **5. Требования к компоновке помещений**

Заключительным этапом разработки организационно-технологического раздела дипломного проекта является выполнение компоновки предприятия с расстановкой оборудования.

Исходными показателями для разработки компоновки являются:

- Данные расчета площадей отдельных цехов;
- Состав и площади помещений проектируемых предприятий общественного питания, принимаемые согласно СНиПу или ВНТП- 04-86(16).

Конфигурация и этажность здания зависят от типа, мощности предприятия и формы отведенного для строительства участка. Оптимальной конфигурацией здания является прямоугольное решение с соотношением сторон 1:1; 1:1,5; 1:2. Для специализированных

предприятий применяется объемно-планировочная схема в виде многогранника, круга и т. д.

Рекомендуемая этажность здания:

- до 150 мест — одноэтажное;
- от 150 до 300 мест — двухэтажное;
- свыше 300 мест — трехэтажное и более.

Поэтажное размещение групп помещений принимается: В верхний этаж -залы с раздаточными и моечными, горячий и холодный цехи; на первом этаже – заготовочные цехи, залы закусовых, магазинов кулинарии, бытовые помещения, административные; в подвале – охлаждаемые камеры, неохлаждаемые кладовые, технические помещения.

Таблица 71-Размещение помещений по этажам

Наименование помещений	Площадь помещения, м <sup>2</sup>		
	Подвальные	I этаж	II этаж

Определив суммарную площадь с учетом дополнения на коридоры, толщину стен, и др. (I этаж — 20-25 %, подвал и II этаж — 10-15 %), принимают конфигурацию здания на основе рекомендуемой сетки колонн (6х6; 6х9; 7,2х7,2).

Определять нормы и состав площадей для комплексных предприятий следует по основному типу предприятий.

Для предприятий быстрого обслуживания необходимо учесть большую оборачиваемость мест и нормы площади для вестибюля, залов предприятия, гардеробов для посетителей и персонала принимать на 25-30 % больше, чем по СНиП.

При компоновке отдельных групп помещений и предприятий в целом необходимо соблюдать условные потоки 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 остающиеся 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.

Свободная от оборудования площадь составляет примерно 5,0-5,5 м<sup>2</sup> на одного работающего.

Требования к планировке отдельных цехов и помещений и размещение оборудования в них изложены в СНиПах и учебнике (2).

## **6. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ РАЗДЕЛ**

### **6.1. Организация складского хозяйства**

В организационном разделе обобщают выполненные в технологическом разделе расчеты и дают характеристику организации работы во всех принятых к проектированию цехах, подразделениях и помещениях.

В организации складского хозяйства следует описать его структуру, температуру и условия хранения пищевых продуктов и полуфабрикатов, обязанности кладовщика, экспедитора.

## **6.2. Организация работы производственных помещений**

Описывая организацию работы производственных помещений: овощного, рыбного, мясного или доработки полуфабрикатов и обработки зелени — следует предусмотреть в данном проекте организацию технологического процесса с указанием основных технологических линий обработки сырья, изготовления полуфабрикатов.

По горячему цеху нужно описать организацию технологического процесса, основных технологических линий изготовления блюд (бульонов, супов, горячих блюд, сладких блюд и горячих напитков).

По холодному цеху следует привести организацию технологического процесса основных технологических линий изготовления холодных блюд и закусок.

По кондитерскому (мучному) цеху необходимо охарактеризовать организацию технологического процесса основных технологических линий изготовления изделий из всех видов теста: дрожжевого, слоеного, песочного, бисквитного, заварного и др.

Излагая организацию работы рыбного цеха, требуется описать организацию технологического процесса, обозначить основные технологические линии обработки рыбы частиковых и осетровых пород, изготовления полуфабрикатов.

Необходимо осветить вопросы механизации трудоёмких процессов во всех производственных цехах, оснащения их инвентарём, инструментами.

При описании планировки рабочих мест следует учитывать ряд принципов научной организации труда:

- размещение рабочих мест с учетом последовательности выполнения технологического процесса;

- комплектование в технологические линии рабочих мест, на которых выполняют однородные технологические операции;

- совмещение рабочих мест и использование одного и того же оборудования при выполнении однородных технологических операций;

- обеспечение возможности использовать в процессе работы средства управления;

- соблюдение санитарных правил, требований безопасности и гигиены труда.

Инструменты и инвентарь обязательно маркируют. В целях экономии движений и устранения ненужных поисков им отводят постоянные места для хранения и располагают в определенном порядке.

У рабочих мест вывешивают справочные таблицы и схемы, а также правила эксплуатации оборудования и охраны труда.

В зависимости от типа, мощности проектируемого предприятия общественного питания подбирают необходимое количество инвентаря, инструментов и оборудования согласно действующим нормам оснащения.

В заключении этого раздела следует привести общий график выхода на работу производственных работников.

### **6.3 Организация работы вспомогательных помещений**

Вспомогательные помещения обеспечивают четкую и бесперебойную работу основных производственных цехов. Характеризуя организацию работы данной группы помещений — кладовой суточного запаса сырья (помещение заведующего производством), помещения

для резки хлеба, моечной столовой посуды, кухонной посуды, полуфабрикатной тары и цехового инвентаря; помещения для мойки и обработки яиц, помещения для приготовления помадки и сиропа и др., — следует отметить их взаимосвязь с основным производством, наличие необходимого оборудования, количество и квалификацию работников, графики выхода на работу.

### **6.4 Организация обслуживания посетителей**

Проектируя предприятие общественного питания, следует учитывать, что выбор наиболее рациональных форм обслуживания посетителей позволит полнее удовлетворять спрос посетителей, улучшить культуру обслуживания, значительно повысить эффективность использования материально-технической базы предприятия общественного питания, производительность труда работников. При проектировании студент указывает, какую форму обслуживания он принимает на данном предприятии с учетом таких признаков, как мотивы посещения предприятия, участие персонала в обслуживании, способ расчета с посетителями, организация труда официантов; особо выделяет отличительные особенности проектируемого предприятия. Даёт характеристику помещений для посетителей, принятых в проекте предприятия (вестибюль, аванзал, залы и др.): расположение, взаимосвязь, удобство для посетителей и для обслуживания — официантами либо через линию самообслуживания, подробно описывает интерьер и дизайн торговых помещений.

Особое внимание следует уделить концепции предприятия и выделить её основные направления, принятые в проекте. Акцентировать особенности данного предприятия.

Необходимо дать перечень основных и дополнительных услуг, способствующих привлечению посетителей и повышению комфортности, например: организация проведения банкетов, предоставление телефонов, парфюмерии, продажа цветов, сувениров, организация развлекательных программ, бесплатная парковка личных автомашин, вызов такси, и др.

В заключении следует привести общий график выхода на работу обслуживающего персонала.

### **6.5. Реклама предприятия**

В общественном питании реклама обладает рядом специфических особенностей. Это прежде всего информация о месте расположения предприятия (юридический адрес); об услугах, оказываемых им. Реклама должна способствовать привлечению потенциальных посетителей, созданию положительного мнения о данном предприятии.

Для рекламы предприятия и услуг, оказываемых им, необходимо использовать самые разнообразные средства внешней (вывески, витрины, транспаранты, газеты, телевидение) и внутренней рекламы (панно, рекламные листовки, внутреннее радио, эмблему предприятия, которая украсит и меню, и одежду официанта).

При создании рекламы следует четко и кратко изложить основную цель каждого рассматриваемого вида рекламы. Охарактеризовать роль работников торговой группы помещений и их участие в рекламной работе. Описать меню как средство рекламы и визитной карточки предприятия. Желательно разработать эскиз меню и фирменного знака предприятия.

Оперативное средство рекламирования — телереклама. По телевидению реклама может быть представлена в виде бегущей дорожки, экранного поля или телерепортажа о предприятии, при этом особое внимание обращается на интерьер предприятия, особенности обслуживания, приготовления блюд и т. д.

### **6.6. Организация контроля качества продукции**

На предприятиях общественного питания контроль качества продукции осуществляют на всех этапах производства. Для этого создают входной, оперативный и приемный контроль с четким разделением функций и ответственности за качество выпускаемой продукции. Количество и состав служб определяют в соответствии с типом и штатным расписанием предприятия. Так, службу входного контроля качества предполагают осуществлять в составе кладовщика, заместителя директора по снабжению, заведующего производством, инженера-технолога и повара-бригадира, в зависимости от мощности и типа предприятия.

Служба входного контроля проверяет наличие сертификата качества и гигиенического сертификата (без них продукция не должна приниматься), проводит органолептическую оценку в соответствии с нормативной документацией. В случае сомнения в доброкачественности или кондиции поступившего сырья и продуктов вызывают представителей соответствующих лабораторий для взятия пробы на анализ.

Операционный контроль — это контроль технологических операций. Приведенные в сборниках технологические процессы, температурные режимы, взаимозаменяемость продуктов, кулинарное назначение мясных полуфабрикатов являются обязательными. Проверяют также соответствие сырьевого набора технико-технологическим картам, стандартам предприятия, техническим условиям и другой нормативной документации.

Общие требования к выпускаемой продукции и ее реализации, требования охраны окружающей среды, правила приемки, методы контроля, правила упаковки и маркировки, транспортирования и хранения кулинарной продукции изложены в ГОСТ Р 50763-2007 «Услуги общественного питания. Продукция общественного питания, реализуемая населению. Общие технические условия». Блюда вырабатывают в соответствии с требованиями санитарных норм и правил.

Изготовитель обязан обеспечивать постоянный технологический контроль производства, органы государственного надзора — выборочный контроль. При проектировании заготовочных предприятий предусматривают пищевую технологическую лабораторию. В связи с этим следует указать права и обязанности лаборатории, а также показатели качества, по которым осуществляют контроль основных видов кулинарной продукции.

## **7. НАУЧНЫЙ РАЗДЕЛ «РАЗРАБОТКА ТЕХНИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ НА НОВОЕ БЛЮДО ИЛИ КУЛИНАРНОЕ ИЗДЕЛИЕ»**

### **7.1. Разработка технико-технологической карты (ТТК) на блюдо**

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

Утверждает ТТК руководитель предприятия (или его заместитель). Срок действия ТТК определяет само предприятие.

Технология приготовления блюд (кулинарных изделий) в ТТК должна обеспечить соблюдение показателей и требований безопасности, установленных действующими нормативными документами.

ТТК включает разделы:

1. Наименование изделия и область применения: указывают точное название блюда (изделия), которое нельзя изменить без утверждения; приводят конкретный перечень предприятий (филиалов), подведомственных предприятий, которым дано право производить и реализовывать данное блюдо (изделие).

2. Перечень сырья для изготовления блюда (изделия): указывают все виды продуктов для данного блюда (изделия).

3. Требования к качеству сырья: обязательно делают запись о том, что продовольственное сырье, пищевые продукты и полуфабрикаты для данного блюда (изделия) соответствуют требованиям нормативных документов (ГОСТ, ОСТ, ТУ), имеют сертификат качества и удостоверения качества.

4. Нормы закладки сырья массой брутто и нетто, нормы выхода полуфабрикатов и готового изделия: указывают нормы закладки продуктов (брутто и нетто) на одну, десять или более порций, выход полуфабрикатов и готовой продукции.

5. Описание технологического процесса: дают подробное описание этого процесса, при этом особо выделяя режимы холодной и тепловой обработки, обеспечивающие безопасность блюда (изделия), приводят используемые пищевые добавки, красители и др.

6. Требования к оформлению, подаче, реализации и хранению: должны быть отражены особенности оформления, правила подачи блюда (изделия), порядок реализации и хранения, а при необходимости, и условия транспортировки (в соответствии с ГОСТ Р 50763-95 «Общественное питание. Кулинарная продукция, реализуемая населению. Общие технические условия», санитарными правилами для предприятий и Условиями и сроками хранения особо скоропортящихся продуктов).

7. Показатели качества и безопасности: указывают органолептические показатели блюда (вкус, цвет, запах, консистенцию), физико-химические и микробиологические показатели, влияющие на безопасность блюда, — в соответствии с приложениями к ГОСТ Р 50763-95 «Общественное питание. Кулинарная продукция, реализуемая населению. Общие технические условия».

8. Показатели пищевого состава и энергетической ценности: приводят данные о пищевой энергетической ценности блюда или изделия (по таблицам «Химический состав пищевых продуктов», одобренным Минздравом), которые важны для организации питания определенных групп потребителей (диетическое, лечебно-профилактическое, детское питание и т. п.).

Каждая ТТК получает порядковый номер и хранится в картотеке предприятия. Подписывает ТТК ответственный разработчик.

Если продукция реализуется вне зала, следует разработать проект ТУ на данную продукцию и предложить схему приготовления блюда или полуфабриката.

Для кондитерских и булочных изделий необходимо разработать их рецептуру на основании технологической инструкции.

## **8. ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ**

### **8.1 Исходные данные**

Задачей студентов при выполнении раздела «Строительное проектирование» является рациональное решение объемно-планировочных и конструктивных схем зданий.

Раздел выполняют на базе организационно-технологических расчетов с учетом действующих нормативных документов. В частности, из организационно-технологического раздела берут величины площадей помещений и этажей, другие данные. Оформляют исходные данные в виде таблицы 71.

Наименование исходных данных	Содержание исходных данных	Примечания
Наименование предприятия	Столовая, ресторан, комбинат полуфабрикатов	
Мощность предприятия	Мест в зале или т сырья в сутки	СНиП 2.08.02-85 СНиП ПЛ.8-71
Район строительства	г. Новосибирск	
Количество смен работы	Одна, две, полторы, через день	
Состав работающих с разделением по сменам и полу	Таблица 72	Прикладывается к пояснительной записке
На чем работает предприятие	На полуфабрикатах: на сырье	
Вид обслуживания	Самообслуживание, официантами	СНиП 2.08.02-85 СНиП ПЛ.8-71
Вид строительства	Новое строительство, реконструкция	
Характер строительства	1. Отдельно стоящее без отдельного перехода. 2. То же, с теплым переходом. 3. Встроенное в здание иного значения. 4. Встроенное в здание иного значения в пределах его габаритов 5. То же, с дополнительной пристройкой. 6. Пристройка к зданию основного назначения.	
Необходимая высота этажа	3,3:3,4 м	

Кроме исходных данных, приведенных в таблице 71 необходимо также данные о составе работающих (табл. 72, 73).

Таблица 72 -Состав работающих (например)

Наименование	Всего	В том числе			Примечание
		М	Ж	Производственные рабочие	
Общее число работающих (а-мужчины, б-женщины)	100	35 (а)	65(б)	По технологическим расчетам	
В т.ч1смена, наиболее многочисленная в – мужчины, г-женщины	60	20 (в)	40(г)		
II –смена	40	15	25		
Из общего числа работающих (д – мужчины, е – женщины)	30	20 (д)	10(е)	При обслуживании официантами	
1 смена	15	10	5		
2 смена	15	10	5		

Таблица 73-Определение количества санитарных приборов в бытовых персонала

Наименование приборов и устройств	Предприятия с общим числом производственных рабочих до 150 чел.		Фабрики заготовочные, комбинаты полуфабрикатов при любом числе производственных рабочих, другие предприятия при числе производственных рабочих свыше 150 человек
	С самообслуживанием	С обслуживанием официантами	
	Столовые, кафе, закусочные	Столовые, рестораны кафе	
Шкафы 330х500 в гардеробных персонала	М 0,85а Ж 0,85 б	М 0,85 (а-д) Ж 0,85 (б-е)	М 0,85а (а-д) Ж 0,85 б 0,85(б-е)
Шкафы 250х500 в гардеробных			М 0,75а Ж 0,75б

персонала			
Шкаф 330x500 в гардеробных официантов		М 0,85д Ж 0,85 е	М 0,85 д Ж 0,85 е
Скамьи гардеробных	в	Ширина 0,25 см; Размещаются у шкафов по всей длине их рядов	
Унитазы и умывальники при гардеробных персонала	и	При каждой гардеробной уличной и домашней одежды предусматривается уборная	

Состав и площади бытовых помещений следует принимать согласно требованиям СНиП 2.09.04-87 по проектированию административных и бытовых зданий.

Предварительная технологическая планировка по этажам здания с характеристикой оборудования, разработанная студентом, является основой для оформления окончательной планировки предприятия.

Для выполнения конструкций здания необходимы климатологические данные местности предлагаемой застройки в соответствии со СНиП 2.01.01-82: климатический район; сейсмичность; средняя температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки.

### Генеральный план

Основным принципом проектирования генерального плана является обеспечение рационального технологического процесса, правильная организация грузовых и людских потоков. Разработка генерального плана производится в соответствии со СНиП 11-60-75 «Планировка и застройка городов, поселков и сельских населенных пунктов» с учетом назначения здания и соответствующих требований СНиП. Пример генерального плана дан на рисунке

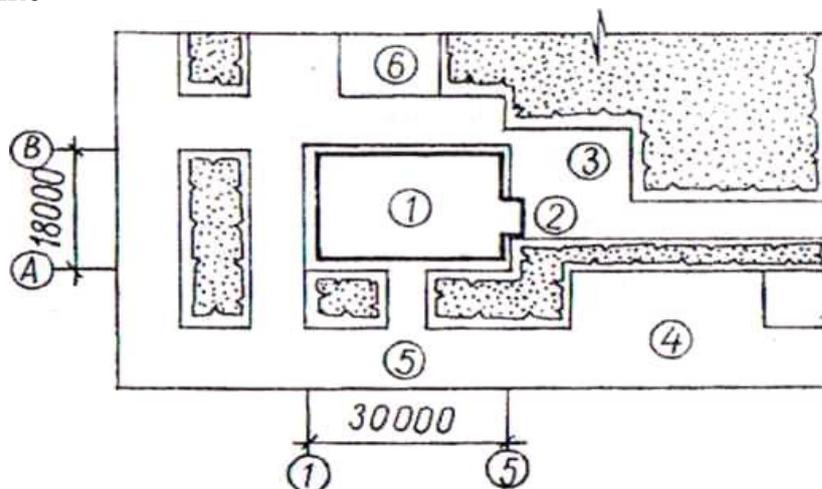


Рисунок 9.1 - Генплан участка застройки: 1 - кафе па 100 мест, 2 - загрузка. 3 хозяйственная площадка, 4 автостоянка. 5 - городская улица, 6 - жилой дом

Решение генерального плана заключается в правильном размещении здания на участке застройки, которое зависит от назначения здания, ориентации его по странам света, направления господствующих ветров, рельефа местности и наличия соседних зданий. На генеральном плане изображают проектируемое здание, подъезды и подходы к нему, элементы благоустройства и рядом стоящие здания.

Площади земельных участков для отдельно стоящих зданий предприятий общественного питания следует принимать по таблице 74.

На земельном участке предприятий общественного питания следует предусматривать площадки для отдыха посетителей, площадки для размещения столиков в летнее время и огражденную хозяйственную зону с подъездными путями, разгрузочными площадками и мусоросборниками

Таблица 74 - площадь земельных участков для отдельно стоящих зданий предприятий общественного питания

Количество мест в зале	Площадь земельного участка м <sup>2</sup> на одно место в зале
До 50 включительно	28
До 100	23
До 200	14
До 300	10
До 500	9
До 1000	7

**Примечание.** Для здания высотой более 2х этажей предусмотренную указанною таблицей площадь земельного участка следует уменьшить на 25%.

Хозяйственную зону и разгрузочные площадки предприятий общественного питания, размещаемых в жилых зданиях, следует располагать как правило, в торцевой части жилого здания, где нет окон и входов в жилые помещения.

Здания и пристройки, в которых размещаются предприятия общественного питания, должны располагаться не менее чем в 6 м от красной линии.

### **План здания**

Габариты здания должны соответствовать технологическим процессам- и поэтому проектирование зданий начинают с разработки планов и разрезов планы этажей должны отвечать требованиям технологической части проекта, раскрывать функциональную связь помещений.



Положение разрезов принимают с расчетом, чтобы в изображение попадали проемы окон, дверей, лестничной клетки. На разрезах показывают только элементы, находящиеся в плоскости разреза и видимые за ней: фундаменты, стены, колонны, перекрытия, покрытия, лестницы, окна, двери и т.д.

На разрезах наносят: координационные оси здания и расстояния между ними, оси у деформационных швов; отметки чистого пола пажей и площадок; отметки уровня земли и глубины заложения фундаментов; отметки верха стен, карнизов; толщину стен и привязку их к осям; размеры и привязку проемов.

Конструкции перекрытий, пола, покрытий показывают в выносной надписи (на флажке).

Отметки для привязки элементов здания по высоте указывают в метрах (с точностью до миллиметров). Условную отметку чистого пола первого этажа принимают за нулевую (0.000). Отметки ниже нулевого уровня обозначают со знаком минус.

## **Объемно-планировочные решения**

### **Общая часть**

Объемно-планировочное решение здания предприятия общественного питания обуславливается технологическим процессом, размещением оборудования, номенклатурой строительных изделий, рельефом местности, природными условиями площадки строительства, сезонностью функционирования предприятия, требованиями действующих нормативных документов по проектированию и ведомственной принадлежностью предприятия и организации.

Объемно-планировочные решения и параметры здания при реконструкции определяются также габаритами существующих зданий.

Предприятие общественного питания может быть размещено в отдельно стоящем здании, в пристройке к другому зданию, на отдельных этажах здания иного назначения, на отдельных этажах здания основного назначения и др.

Объемно-планировочные и конструктивные решения принимают с учетом изменения технологических процессов, с минимальной перестройкой здания при реконструкции.

### **Размещение помещений по этажам и взаимное размещение помещений на этажах (технологическое проектирование)**

Помещения для посетителей, а также производственные и административные помещения, как правило, следует размещать в надземных этажах. Допускается размещать эти помещения в цокольных этажах.

Складские, технические, бытовые помещения, а при специальном обосновании - помещения для посетителей, производственные и административные помещения допускается размещать - в подвальных этажах при обеспечении необходимых санитарно-гигиенических условий и соблюдении правил пожарной безопасности в соответствии с главами СНиП.

Для старых городских районов установка санитарных приборов в подвальных этажах не рекомендуется.

В отношении решения предприятий общественного питания в подземных этажах в соответствующих главах СНиП имеются некоторые ограничения, а именно:

-санатории, оздоровительные учреждения и учреждения отдыха. В цокольном этаже (при отметке пола не ниже 1,2 м от планировочной отметки земли и при наличии окон, расположенных над уровнем планировочной отметки земли) допускается размещать производственные помещения столовой;

-общеобразовательные школы и школы-интернаты. Столовые размещаются на первом этаже. Столовые допускается размещать в цокольных этажах, заглубленных не более чем на 1,5 м от уровня тротуара или отмостки, при обеспечении этих помещений естественным освещением и при отметках пола не менее чем на 1 м выше наивысшего уровня грунтовых вод. Складские помещения столовых, а также бытовые помещения для персонала при обеспечении последних вентиляцией с механическим побуждением допускается размещать в подвальных этажах с отметкой пола не менее чем на 1 м выше наивысшего уровня грунтовых вод. Из подвала должен быть предусмотрен отдельный выход наружу. Из производственных помещений столовых должен предусматриваться также отдельный выход наружу;

-профессионально-технические и средние специальные учебные заведения. В цокольных этажах допускается размещать и столовые;

-лечебно-профилактические учреждения. В подвальном и цокольном этажах допускается размещать бытовые помещения службы приготовления пищи.

-В цокольном этаже, пол которого расположен ниже планировочной отметки тротуара или отмостки не более чем на 1,2 м, допускается размещать производственные помещения службы приготовления пищи.

## **9 Сантехнические расчеты**

### **9.1 Расчет потребности в тепле и топливе для отопления**

Часовые потери тепла ( $Q$ , ГДж) можно определить по укрупненным показателям по формуле:

$$Q = q_0 V (t_b - t_n) \cdot 3,6 \cdot 10^{-6} \quad (65)$$

где  $(t_b - t_n)$  - расчетная разность температур внутреннего (16 °С) и наружного воздуха, °С, принимаемых по табл. 7.1;  $V$  - объем здания, м<sup>3</sup>;  $q_0$  - удельная тепловая характеристика здания, Вт/(м<sup>3</sup>·°С), принимаемая по номограмме (рис. 10.1) в зависимости от этажности здания, отношения периметра  $P$  к площади здания  $F_n$ , отношения площади окон  $F_o$  к площади наружных стен  $F_c$ , а также от расчетной температуры наружного воздуха наиболее холодной пятидневки пункта расположения предприятия  $t_n$  (табл. 9.1). Для технико-экономических расчетов необходимо подсчитать годовой расход тепла ( $Q_{\text{год}}$ , ГДж) на отопление по укрупненным показателям:

$$Q_{\text{год}} = q_0 V (t_b - t_n) 24 n_{\text{о.п.}} \cdot 3,6 \cdot 10^{-6}, \quad (66)$$

где  $q_0, V, t_b$  - те же, что и для подсчета теплопотерь здания;  $t_{н. о.п.}$  - средняя температура за отопительный период (табл. 10.1); 24 - продолжительность работы системы отопления в течение суток;  $n_{\text{о.п.}}$  - продолжительность отопительного периода в сутках;  $3,6 \cdot 10^{-6}$  - эквивалент перевода в ГДж.

При наличии котельной для теплоснабжения предприятия годовой расход топлива на нужды отопления ( $B$ , т) следует определять по формуле

$$B = Q_{\text{год}} / Q_{\text{н.р}} \eta \cdot 1000 \quad (67)$$

Где  $Q_{\text{н.р}}$  - теплопроводная способность топлива, ГДж/кг;  $\eta$  - к.п.д. котельной установки (0,65-0,7).

## 9.2 Расчет годового расхода тепла и электроэнергии на вентиляцию и кондиционирование воздуха

Для технико-экономических расчетов определяют годовые расходы тепла на вентиляцию и кондиционирование воздуха по укрупненным показателям.

Годовые затраты энергии на системы приточной вентиляции ( $Q_v$ , ГДж в год) рассчитываются по формуле:

$$Q_v = q_v (m + n) (t_b - t_{н.о.п.}) n_{\text{о.п.}} T \cdot 3,6 \cdot 10^{-6}, \quad (68)$$

где  $q_v$  - удельный тепловой норматив предприятия на вентиляцию, принимаемый в зависимости от числа мест на предприятии и условных единиц технологического теплового электрооборудования. Вт/град, на одно место и единицу условного электрооборудования (рис. 10.2, а, ход решения указан на рисунке);

$m$  - число мест на предприятии;

$n$  - суммарное число условных единиц технологического теплового электрооборудования, работающего одновременно (за условную единицу технологического оборудования принимается такое оборудование, установочная мощность которого составляет . 1 кВт);

$t_b$  - средняя температура воздуха помещений предприятий, принятая равной 16 °С;  $t_n$  - средняя температура наружного воздуха за отопительный период (табл. 7.1);

$n_{on}$  - число дней отопительного периода пункта расположения предприятия (табл. 10.1);

$T$  - число часов работы предприятия в сутки;  $3,6 \cdot 10^6$  - эквивалент перевода в ГДж.

Годовые затраты тепла на первый и второй подогревы ( $Q_K$ , ГДж в год) для прямоточных круглогодичных кондиционеров, применяемых на предприятиях питания, ориентировочно можно определить по формуле :

$$Q_{K.x} = q_v (m + n) [K n_{o.n} (t_k - t_n) + 365 (t_{np} - t_o) 0] T \cdot 3,6 \cdot 10^6, \quad (69)$$

Где  $K$  - коэффициент, принимаемый для прямоточных кондиционеров 0,6;

$t_k$  - температура обрабатываемого воздуха после первого подогрева, принимаемая по  $I-d$ -диаграмме, в зависимости от способа обработки воздуха, °С;

$t_n$  - температура наружного воздуха для расчета систем кондиционирования (табл. 10.1);  $t_{np}$  - температура приточного воздуха (14-20 °С);

$t_o$  - температура обрабатываемого воздуха после воздухоохладителя, принимаемая по  $I-d$ -диаграмме, в зависимости от способа обработки воздуха, °С.

Годовое потребление холода в кондиционере ( $Q_{KX}$ , ГДж в год) можно ориентировочно определить по формуле

$$Q_{K.x} = q_v (m + n) \Delta t_k n_x K_x \frac{\dot{Q}}{24} \cdot 3,6 \cdot 10^6, \quad (70)$$

Где  $\Delta t_k$  - расчетная разность температур до и после камеры орошения:

$$\Delta t_k = t_{cp} - t_o;$$

$t_{cp}$  - средняя температура наружного воздуха (для I, II, IV, V, VIII климатических зон  $t_{cp} = 23-19$  °С; для III, VII, IX, X зон  $t_{cp} = 18-16$  °С);  $t_o$  - см. формулу (9.5);

$n_x$  - число часов работы холодильной установки (для I-V климатических зон 5790—4330, для VI-X зон 3950-2600);

$K_x$  - коэффициент, учитывающий увеличение расходов холода в дневные часы (при односменной работе 1,2-1,5, при двухсменной 1,1-1,3; при трехсменной 1,0).

Годовое потребление электроэнергии системами вентиляции и кондиционирования воздуха ( $\Sigma N_B$ , кВт в год) можно определить по формуле

$$\Sigma N_B = \Sigma N_{np} T n_{np} + \Sigma N_{выт} T n_{выт} + \Sigma N_{кон} T n_{кон} + \Sigma N_x n_x \frac{\dot{Q}}{24} \quad (71)$$

где  $\Sigma N_{пр}$  ,  $\Sigma N_{выт}$  - суммарная мощность, соответственно, приточных и вытяжных систем вентиляции, кВт:

$$\Sigma N_{пр} = N_{уд.пр} (m+n), \quad (72)$$

$$\Sigma N_{выт} = N_{уд.пр} (m+n), \quad (73)$$

$N_{уд.пр}$ ,  $N_{уд.пр}$  - удельные расходы электроэнергии системами, соответственно, приточной и вытяжной вентиляции, кВт на одно место и единицу условного оборудования  $m$ ,  $n$ ,  $T$ ,  $n$ ,  $p$  - см. формулу;

$\Sigma N_{кон}$ ,  $\Sigma N_x$  - суммарная мощность подобранных расчетом кондиционеров и насосов, транспортирующих хладагент, кВт;

$n_{выт}$  - число дней в году работы вытяжных вентиляционных систем, принимаемое равным числу дней работы предприятия в год;

$n_{кон}$  - число дней в году работы кондиционера, для круглогодичных кондиционеров принимается равным числу дней работы предприятия в год;

$n_x$  - см. формулу выше.

### 9.3 Расчет водопотребления

Расчет количества воды, потребляемой предприятием питания за расчетный час максимального водопотребления за средний час и за год, производится на основании норм водопотребления, приведенных в СНиП 2.04.01-85 «Внутренний водопровод и канализация зданий». Нормы приводятся на 1 условное блюдо, реализуемое в торговом зале или продаваемое на дом, и на 1 тонну выпускаемых полуфабрикатов (табл. 75). При подсчете количества блюд холодные, первые, вторые и сладкие блюда, а также мучные и кондитерские изделия принимаются за единицу каждое, а горячие и холодные напитки не учитываются.

Для определения расхода воды отдельными видами технологического оборудования можно воспользоваться данными по расчетным секундным расходам воды и проценту одновременного действия оборудования из СНиП 11-Л.8-71 «Предприятия общественного питания» (табл. 7.3). Расходы воды на неуказанные виды оборудования, как и на холодильные установки, брать по их паспортным характеристикам.

Таблица 75 – Нормы расхода воды предприятиями питания

Водопотребители	Единица измерения	Нормы расхода воды		
		общая (холодная и горячая) (о)	холодная (х)	горячая (г)
1. Приготовление пищи:				

Реализуемой в торговом зале	1 усл. блюдо	16	3,3	12,7
Продаваемой на дом	1 усл.блюдо	14	20,8	11,2
2. Выпуск полуфабрикатов:				
Мясных	1т	6700	3600	3100
Рыбных	1т	6400	5700	700
Овощных	1т	4400	3600	800
Кулинарных	1т	7700	6500	1200

**Примечание:**

1. Нормы расхода воды установлены для основных потребителей и включают все дополнительные расходы (обслуживающим персоналом, душевыми для обслуживающего персонала, посетителями, на уборку помещений и т.п.).

2. Расход воды на холодильные установки в норматив не включен и должен приниматься по техническим характеристикам конкретных холодильных установок.

Таблица 76 – Расчетные секундные расходы воды оборудованием

Наименование оборудования	Расход воды, л/с	Одновременность действий, %
Моечные ванны	0,3	40
Раковины производственные	0,2	40
Картофелемойки, картофелечистки и кипяtilьники	0,2	100
Машины посудомоечные	0,3	100
Котлы варочные	0,2	60
Ледогенераторы	0,1	50

Сами расчеты водопотребления, т.е. расисты расходов холодной и горячей воды, выполняются различными способами в зависимости от условий обеспечения горячей водой: при нагреве на данном предприятии или при снабжении предприятия от внешней сети горячего водоснабжения.

*Расчет водопотребления при нагреве горячей воды на данном предприятии.* В этом случае прибор учета водопотребления (водомер), установленный на вводе в здание, фиксирует расход водопроводной воды, потребляемой затем как холодной, так и горячей, т.е. расход общей воды:

$$G_{(0)} = G_{(x)} + G_{(r)}, \quad (76)$$

где  $G_{(0)}$ - общий расход воды, л;  $G_{(x)}$  - расход холодной воды, л;  $G_{(r)}$ - расход горячей воды, л.

Вариант А. Вначале рассмотрим ход расчетов, базирующихся на известной величине продукции, выпускаемой в максимальный час.

Тогда максимальные часовые расходы воды ( $G_{\text{пш } (0) (r)}^{\text{макс.ч}}$ , л) общей (о) или горячей (г), для приготовления пищи будут определяться по формуле:

$$G_{\text{пш (о) (г)}}^{\text{макс.ч}} = g_{\text{у.б. (о) (г)}} M_{\text{у.б.}}^{\text{макс.ч}}, \quad (77)$$

Где  $g_{\text{у.б. (о) (г)}}$  - нормативы расхода воды, общей или горячей, на 1 условное блюдо, л (таблица 10,2);  $M_{\text{у.б.}}^{\text{макс.ч}}$  - количество условных блюд, выпускаемых (или реализуемых) в максимальный час, шт. (принимается по технологическим расчетам).

После этого можно вычислять среднечасовые расходы воды ( $G_{\text{пш (о) (г)}}^{\text{ср.ч}}$ , л), тоже общей или горячей, для приготовления пищи:

$$G_{\text{пш (о) (г)}}^{\text{ср.ч}} = G_{\text{пш (о) (г)}}^{\text{макс.ч}} / K_{\text{н}}, \quad (78)$$

Где  $K_{\text{н}}$  – коэффициент часовой неравномерности водопотребления ( по СНиП II-Л.8.-71  $K_{\text{н}} = 1,5$ ).

Годовой расход воды, общей или горячей ( $G_{\text{пш (о) (г)}}^{\text{год}}$ ,  $\text{м}^3$ ) для приготовления пищи определяется по среднечасовым расходам и вычисляется следующим образом:

$$G_{\text{пш (о) (г)}}^{\text{год}} = G_{\text{пш (о) (г)}}^{\text{ср.ч}} T_{\text{ч}} n_{\text{пр}} 10^{-3}, \quad (79)$$

где  $T_{\text{ч}}$ - число часов работы предприятия в сутки, ч;

$n_{\text{пр}}$ - продолжительность работы предприятия в год, сут.

Аналогично рассчитывается водопотребление при выпуске полуфабрикатов. Максимальный часовой расход воды, общей или горячей ( $G_{\text{пф (о) (г)}}^{\text{макс.ч}}$ , л), для выпуска полуфабрикатов определяется по формуле:

$$G_{\text{пф (о) (г)}}^{\text{макс.ч}} = g_{\text{пф (о) (г)}} M_{\text{пф}}^{\text{макс.ч}}, \quad (80)$$

Где  $g_{\text{пф (о) (г)}}$  – нормативы расхода воды, общей или горячей, на 1т полуфабрикатов данного вида, л ( см. табл. 77);

$M_{\text{пф}}^{\text{макс.ч}}$  – количество полуфабрикатов данного вида, выпускаемых в максимальный час, т ( по технологическим расчетам).

Среднегодовой расход воды, общий или горячей ( $G_{\text{пф (о) (г)}}^{\text{ср.ч}}$ , л), для выпуска полуфабрикатов

$$G_{\text{пф (о) (г)}}^{\text{ср.ч}} = G_{\text{пф (о) (г)}}^{\text{макс.ч}} / K_{\text{н}}, \quad (81)$$

где  $K_{\text{н}} = 1,5$

Годовой расход воды, общей или горячей ( $G_{\text{пф (о) (г)}}^{\text{год}}$ ,  $\text{м}^3$ ), для приготовления полуфабрикатов

$$G_{\text{пф (о) (г)}}^{\text{год}} = G_{\text{пф (о) (г)}}^{\text{ср.ч}} T_{\text{ч}} n_{\text{пр}} 10^{-3}, \quad (82)$$

Вариант Б. если отсутствуют технологические данные по максимальному часовому количеству блюд или полуфабрикатов, то возможно выполнение расчетов по суточному выпуску продукции:

$$G_{\text{пф (о) (г)}}^{\text{год}} = g_{\text{у.б. (о) (г)}} M_{\text{у.б.}}^{\text{сут}} n_{\text{пр}} 10^{-3} \text{ м}^3, \quad (83)$$

$$G_{\text{пф (о) (г)}}^{\text{год}} = g_{\text{пф (о) (г)}} M_{\text{пф}}^{\text{сут}} n_{\text{пр}} 10^{-3} \text{ м}^3, \quad (84)$$

где  $M_{\text{у.б.}}^{\text{сут.}}$ ,  $M_{\text{пф}}^{\text{сут}}$  – количество условных блюд, шт., количество данного вида полуфабрикатов, т, выпускаемое в течении суток (принимается по технологическим расчетам).

*Расчет водопотребления при снабжении предприятия горячей водой от внешней сети.* При такой схеме водоснабжения приборы учета должны устанавливаться и на трубопроводе горячей воды; соответственно, первый водосчетчик будет измерять расход холодной воды, а второй - горячей воды.

Расчет выполняется по методикам, изложенным в предыдущем разделе. Отличие состоит в том, что теперь определяется потребление холодной и горячей воды, а не общей и горячей, как в предыдущем разделе.

Тогда расчетные формулы примут следующий вид.

Вариант А. При расчете водопотребления для приготовления пищи - по известной величине продукции, выпускаемой в максимальный час:

$$G_{\text{пщ (х) (г)}}^{\text{макс.ч.}} = g_{\text{у.б. (х) (г)}} M_{\text{у.б.}}^{\text{макс.ч.}}; \quad (85)$$

$$G_{\text{пщ (х) (г)}}^{\text{ср.ч.}} = g_{\text{у.б. (х) (г)}} / K_{\text{н}}; \quad (86)$$

$$G_{\text{пщ (х) (г)}}^{\text{год.}} = G_{\text{пщ (х) (г)}}^{\text{ср.ч.}} T_{\text{ч}} n_{\text{пр}} 10^{-3}, \quad (87)$$

где  $G_{\text{пщ (х) (г)}}^{\text{макс.ч.}}$ ,  $G_{\text{пщ (х) (г)}}^{\text{ср.ч.}}$ ,  $G_{\text{пщ (х) (г)}}^{\text{год.}}$  – максимальные часовые, л, среднечасовые, л, и годовые,  $\text{м}^3$ , расходы воды – холодной (х) или горячей (г), - для приготовления пищи;

$g_{\text{у.б. (х) (г)}}$  - нормативы расхода воды, холодной (х) или горячей (г), на 1 условное блюдо, л (см. табл. 77);

$M_{\text{у.б.}}^{\text{макс.ч.}}$  – количество условных блюд, выпускаемых в максимальный час, шт.;

$K_{\text{н}}$  – коэффициент часовой неравномерности водопотребления ( $K_{\text{н}}=1,5$ );

$T_{\text{ч}} n_{\text{пр}}$  – число часов работы предприятия в сутки и число суток работы предприятия в году;

$10^{-3}$  – переводной коэффициент.

Вариант Б. При расчете водопотребления для выпуска полуфабрикатов – по известной величине продукции, выпускаемой в максимальный час:

$$G_{\text{пф (х) (г)}}^{\text{макс.ч.}} = g_{\text{пф (х) (г)}} M_{\text{пф}}^{\text{макс.ч.}}; \quad (88)$$

$$G_{\text{пф (х) (г)}}^{\text{ср.ч.}} = G_{\text{пф (х) (г)}}^{\text{макс.ч.}} / K_{\text{н}}; \quad (89)$$

$$G_{\text{пф (х) (г)}}^{\text{год.}} = G_{\text{пф (х) (г)}}^{\text{ср.ч.}} T_{\text{ч}} n_{\text{пр}} 10^{-3}, \quad (90)$$

где  $G_{пф(x)(г)}^{макс.ч.}$ ,  $G_{пф(x)(г)}^{ср.ч.}$ ,  $G_{пф(x)(г)}^{год.}$  – максимальные часовые, л, среднечасовые, л, годовые, м<sup>3</sup>, расходы воды -холодной (х) или горячей (г), для выпуска полуфабрикатов;

$g_{пф(x)(г)}$  – нормативы расхода воды, холодной (х) или горячей (г), на 1 т полуфабрикатов данного вида, л;

$M_{пф.макс.ч.}$  – количество полуфабрикатов данного вида, выпускаемых в максимальный час, т;  $K_n = 1,5$ ;

**Вариант В.** При расчете водопотребления ( $G_{пщ(x)(г)}^{год.}$ ,  $G_{пф(x)(г)}^{год.}$ , м<sup>3</sup>) для приготовления пищи при известной величине суточного выпуска продукции:

$$G_{пщ(x)(г)}^{год.} = g_{пф(x)(г)} M_{у.б.сут.} n_{пр} 10^{-3} \quad (91)$$

$$G_{пф(x)(г)}^{год.} = g_{пф(x)(г)} M_{пф.сут} n_{пр} 10^{-3}, \quad (92)$$

Определение годового расхода тепла на горячее водоснабжение. Годовой расход тепла на нужды горячего водоснабжения ( $Q_{(г)}^{год}$ , ГДж) определяется как

$$Q_{(г)}^{год} = G_{(г)}^{год} c p (t_r - t_x) 10^{-6}, \quad (93)$$

где  $G_{(г)}^{год}$  – годовой расход горячей воды предприятия питания, м<sup>3</sup>;

$c$  – теплоемкость воды;  $c \approx 4,19$  кДж/(кг·град);

$p$  – плотность воды;  $p \approx 1000$  кг/м<sup>3</sup>;

$t_r, t_x$  – температура горячей и холодной воды, °С (расчетные значения :  $t_r = 65$  °С;  $t_x = 5$  °С);  $10^{-6}$  – переводной коэффициент.

Формулы для расчета годовой расхода горячей воды, м<sup>3</sup>, выбираются из приведенных в предыдущем разделе формул в зависимости от вида продукции, выпускаемой предприятием питания:

а) если предприятие реализует пищу в торговом зале в виде блюд:

$$G_{(г)}^{год} = G_{пщ(г)}^{год}, \quad (94)$$

б) если предприятие выпускается только полуфабрикаты:

$$G_{(г)}^{год} = G_{пф(г)}^{год}, \quad (95)$$

в) если предприятие и выпускает полуфабрикаты, и реализует пищу в виде блюд:

$$G_{(г)}^{год} = G_{пщ(г)}^{год} + G_{пф(г)}^{год}, \quad (96)$$

#### 9.4 Основные требования к устройству систем канализации предприятий питания

На предприятиях питания применяются хозяйственно-бытовая и производственная системы канализации. Первая отводит сточные воды от санитарно-технических приборов, вторая - производственные стоки. Эти системы канализации в обязательном порядке выполняются раздельными, с самостоятельными выпусками в городскую канализационную сеть.

Сток дождевых и талых вод с крыш зданий может осуществляться неорганизованным свободным сбросом воды по уклону кровли, а при плоских кровлях - по наружным или внутренним водостокам. Наружные водостоки, как и неорганизованный сброс, отводят воды на отмотску - и далее на рельеф местности. Внутренние водостоки (дождевая канализация) собирают воды с поверхности крыши в водосточные воронки, и по стоякам, расположенным внутри здания, воды отводятся обычно в наружные сети дождевой канализации (сброс этих вод в сеть хозяйственной канализации не допускается).

Подключения к системе производственной канализации оборудования для приготовления пищи и мойки посуды должны выполняться с разрывом струи не менее 20 мм. Для очистки производственных сточных вод (до поступления в наружную канализационную сеть) от жиров, крахмала, мезги и грязи следует проектировать установку вне зданий на выпусках из соответствующих помещений:

жироуловитель - для предприятий на полуфабрикатах с количеством мест в залах 500 и более, а также для предприятий на сырье с количеством мест в залах 200 и более;

грязеотстойники и мезгоуловители - для предприятий с овощными цехами производительностью более 2 т в смену (установки для очистки сточных вод овощных цехов производительностью до 2 т в смену предусматриваются в составе технологического оборудования этих цехов).

Стояки канализационных систем прокладываются строго вертикально с выводом вентиляционной части стояка выше кровли. Прокладка отводных горизонтальных трубопроводов может выполняться как над полом данного этажа, так и ниже перекрытия этажа, в том числе и в подвале, и в грунте; отводные трубопроводы от трапов всегда прокладываются под перекрытием данного этажа. На поворотах трубопроводов, в начальных точках подключений трех и более приборов и на стояках предусматриваются прочистки и ревизии.

Из этих условий вытекают специфические требования к планировочным решениям многоэтажных зданий, например, под помещениями, где обязательна установка трапов, не допускается размещение торговых залов, вестибюлей, кладовых пищевых продуктов, административных помещений и т.п. В электрощитовых недопустима прокладка трубопроводов любых систем, транспортирующих жидкости, - как канализации, так и водоснабжения, и отопления.

## 9.5 Расчет годовой потребности в электроэнергии

Электротехнические расчеты выполняются с целью определения годовой потребности предприятия в электроэнергии, которая влияет на экономические показатели деятельности предприятия. Расчеты выполняются по отдельным статьям издержек по нижеприведенной методике.

### *Расчет расхода электроэнергии на освещение (статья издержек «Расходы на содержание зданий, помещений, сооружений, инвентаря»)*

Исходными данными для выполнения расчетов являются мощность осветительных приборов в помещениях предприятия и продолжительность их работы, которые зависят от типа предприятия, его планировочного решения, режима работы. При выполнении расчетов по данной статье расход электроэнергии определяют по формуле:

$$N_{\text{год}}^{\text{осв}} = WS\tau_{\text{ср.сут}}n_{\text{год}}1,03, \quad (97)$$

где  $W$  – средняя удельная мощность освещения, Вт/м<sup>2</sup>;

$S$  – площадь помещения, м<sup>2</sup>;  $\tau_{\text{ср.сут}}$  – среднесуточная продолжительность работы осветительных приборов, ч;

Таблица 77

Тип предприятия	Количество мест	$IV$ , Вт/м <sup>2</sup>
Общедоступные столовые	До 50	16,0
	51-100	18,0
	101-250	19,0
	Более	21,0
Столовые при промышленных учебных заведениях	До 50	15,0
	51-100	16,0
	101-250	18,0
	Более 250	20,0
Рестораны, бары, кафе	До 50	18,0
	51-100	22,0
	Более	24,0
Специализированные предприятия (шашлычные, блинные, вареничные, чебуречные и др.)	Независимо от количества	18,0

$$\tau_{\text{ср.сут}} = 0,63 \tau_3, \quad (98)$$

где  $\tau_3$  – продолжительность работы осветительных приборов на протяжении самого короткого светового дня зимних суток, ч;  $n$  – число рабочих дней предприятия в году; 1,03- коэффициент запаса.

Общий расход электроэнергии по данной статье издержек определяют по формуле:

$$N_1 = N_{\text{год}}^B + N_{\text{год}}^K + N_{\text{год}}^{\text{осв}} \quad (99)$$

где  $N_{\text{год}}^B$ - годовой расход электроэнергии на вентиляцию, кВт·ч (санитарно-технические расчеты);

$N_{\text{год}}^K$ - годовой расход электроэнергии на кондиционирование воздуха кВт·ч (санитарно-технические расчеты);

$N_{\text{год}}^{\text{осв}}$  - годовой расход электроэнергии на освещение, кВт·ч.

***Расчет расхода электроэнергии на производственные цели (статья «Топливо, пар, электроэнергия для производственных целей»)***

Расчет расхода электроэнергии по данной статье выполняют по всем видам технологического оборудования, установленного в предприятии, которое объединяют в группы: холодильное, тепловое, механическое, торговое и подъемно-транспортное.

Расчет годового расхода электроэнергии холодильным оборудованием ( $N_{\text{год}}^{\text{х.о}}$ , кВт·ч) выполняют по следующей формуле (не включаются стационарные холодильные установки):

$$N_{\text{год}}^{\text{х.о}} = \sum P_x K_p \cdot 365 \cdot 1,05 \quad (100)$$

где  $P_x$  ~ суммарная мощность холодильного оборудования, кВт;

$K_p$  - коэффициент рабочего времени (принимают  $K_p = 0,6$ ); 1,05 - коэффициент запаса.

Расчет годового расхода электроэнергии тепловым и торговым оборудованием ( $N_{\text{год}}^T$ , кВт·ч) выполняют по формуле:

$$N_{\text{год}}^T = \sum P_T \tau_{\text{сут}} K_a n_{\text{год}} \cdot 1,05 \quad (101)$$

где  $P_T$  - суммарная мощность теплового и торгового оборудования, кВт;

$\tau_{\text{сут}}$  – продолжительность работы оборудования на протяжении рабочего дня, ч;

$K_a$ - коэффициент автоматизации ( $K_a = 0,5$ );

$n_{\text{год}}$  - число рабочих дней предприятия в год.

Расчет годового расхода электроэнергии механическим и подъемно-транспортным оборудованием ( $M_{д}^{кВтч}$ ) выполняют по формуле:

(102)

$$N_{год}^M = \sum P_{мтсут} K_{зп_{год}} \cdot 1,05$$

где  $\sum P_{мтсут}$  - суммарная мощность механического и подъемно-транспортного оборудования, кВт;

$K_{з}$  - коэффициент загрузки оборудования ( $K_{з} > 0,7$ ).

Общий расход электроэнергии по данной статье определяют по формуле:

$$N_2 = N_{год}^{хо} + N_{год}^T + N_{год}^M \quad (103)$$

Общий расход электроэнергии по предприятию ( $N$ , кВт ч) определяют, сложив расходы по трем статьям:

$$N = N_1 + N_2 + N_3 \quad (104)$$

Таблица 78 – Сводные данные потребления ТЭР по проектируемому предприятию

Статьи издержек и группа расходов	Всего расходов		
	кВт·ч	ГДж	Ден.ед.
1. Условно-постоянные расходы Статья «Расходы на содержание зданий, помещений, сооружений и инвентаря», в т.ч. на отопление на горячее водоснабжение на вентиляцию и кондиционирование воздуха на освещение Итого			
2. Условно-переменные расходы Статья «Топливо, пар, электроэнергия для производственных целей» Статья «Расходы и хранение, подработку, подсортировку, упаковку товаров и содержание стационарных холодильных установок» <b>Итого:</b> <b>Всего расходов</b> <b>Электрическая энергия</b> <b>Тепловая энергия</b>			

Удельная индивидуальная норма потребления электроэнергии по предприятию ( $Q$ , кВтч/ден. ед.) определяется исходя из общих затрат электроэнергии и величины товарооборота:

$$Q = N / T, \quad (102)$$

где  $N$ - общие затраты электроэнергии, кВт-ч;  $T$ - товарооборот, ден. ед. Расчеты индивидуальной нормы потребления электроэнергии представляют в таблице 9.11.

Таблица 79 – Индивидуальные нормы потребления электроэнергии по предприятию

Показатель	Величина	Коэффициент
1	2	3

## 10 БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

### 10.1 Мероприятия по охране труда и противопожарной безопасности

Целью данного раздела является оказание помощи студентам и согласовании мероприятий по охране труда и противопожарной безопасности с другими разделами проекта. Отсюда следует необходимость разработки вопросов охраны труда во всех разделах дипломного проекта - как в пояснительной записке, так и в его графической части, что должно показать уровень подготовки специалиста по курсу «Охрана труда».

При этом студент должен четко уяснить, что ему - будущему инженеру - в своей практической деятельности необходимо будет вы поднять многие обязанности:

осуществлять мероприятия по охране труда. При этом надо знать, что основной формой планирования на предприятиях является комплексный план улучшения условий труда и санитарно-оздоровительных мероприятий на основе определенных принципов.

Первый из них - перспективность, выражающаяся в планировании основных заданий для предприятий.

Второй - выбор ведущего звена, которое определяет основные направления в распределении материальных трудовых и финансовых ресурсов. Этим звеном на новом предприятии с современным оборудованием и новейшей технологией будут, например, обучение и повышение квалификации работающих.

На предприятии с неудовлетворительными условиями труда таким звеном будет улучшение этих условий;

разрабатывать технические и организационные меры безопасности по постоянному улучшению условий труда в строгом соответствии с требованиями государственных и отраслевых норм, правил и стандартов;

разрабатывать технологические процессы и организовывать труд таким образом, чтобы были исключены производственные вредности и опасности для работающих;

при проектировании объектов с новой технологией самостоятельно разработать и обосновать новые средства защиты или же применить существующие меры безопасности к конкретным условиям выполняемого задания.

При разработке мероприятий в области охраны труда следует руководствоваться действующими в настоящее время Государственными и отраслевыми ССБТ (система стандартов безопасности труда), строительными нормами и правилами, нормами промышленной санитарии и противопожарной техники, общими и отраслевыми правилами техники безопасности. Большое внимание должно быть уделено технической эстетике, в том числе эстетике рабочей одежды и т.д.

### ***Общие требования к пояснительной записке раздела и оформлению его графической части***

Содержание пояснительной записки зависит от темы дипломного проекта.

Условия и требования охраны труда выясняются, обосновываются, разрабатываются как органическая часть выполняемого задания. Поэтому элементы безопасности должны содержаться как в графической части, так и в расчетно-пояснительной записке дипломного проекта.

В пояснительную записку включаются все основные требования по принятым студентом решениям, связанным с обеспечением на проектируемом объекте безопасных и здоровых условий труда, безаварийной работы оборудования, противопожарной безопасности.

Не допускается подмена разработки вопросов безопасности и оздоровления труда пересказом правил и инструкций или призывами к соблюдению осторожности, извлечениями из учебников и пособий, общими рассуждениями.

Расчетно-пояснительная записка поэтому должна содержать не более 10 страниц рукописного текста и включать материал по следующим вопросам, применительно к проектируемому объекту:

анализ потенциальных опасностей и производственных вредностей; мероприятия по технике безопасности и санитарии; противопожарные мероприятия.

При выполнении графической части раздела разрабатывать специальные чертежи не требуется, т.к. можно пользоваться технологическими и строительными чертежами. В дополнение к графической части проекта в текстовой части пояснительной записки желательно давать соответствующие схемы, поясняющие ее.

Последовательность работы по вопросам техники безопасности и противопожарной техники в процессе дипломного проектирования: в начале работы над проектом студенту следует уточнить те условия и направления, по которым необходимо собрать материалы и подготовить соответствующие мероприятия по охране труда;

следует точно выяснить действующие нормы, правила, стандарты и руководящие материалы по технике безопасности, производственной санитарии и противопожарной технике, которые относятся к теме, и те конкретные требования, которые должны быть соблюдены в проекте.

Если в правилах и нормах нет соответствующих указаний или этиуказания не предусматривают конкретных условий проектируемого объекта, то необходимо или принять их по аналогии, или решать вопрос с использованием практического опыта и литературы, или найти самостоятельное решение. Графическая часть разработок по охране труда представляется на строительных чертежах.

В графической части необходимо представить расстановку огне-тушителей, телефонов, противопожарного водоснабжения (если объем проектируемого здания более 5000 м<sup>3</sup>) и план эвакуации людей и ценного имущества на случай возникновения пожара.

Краткие характеристики основных пунктов раздела

*Введение.* В начале раздела необходимо обратить внимание на вопросы охраны труда и на их значение.

Цель охраны труда состоит в разработке способов обеспечения производственной безопасности и нормированных условий работы. В задачу охраны труда входят: выявление потенциальных опасностей производства; минимизация вероятности производственных травм или заболеваний работающих с одновременным обеспечением условий для высокопроизводительного и безопасного труда; осуществление правовых, организационных, технических и санитарно-гигиенических основ охраны труда и пожарной безопасности.

*Анализ потенциальных опасностей и производственных вредностей проектируемого объекта.* При проектировании предприятия в целом разработку мер, обеспечивающих безопасность условий труда, необходимо начать с анализа технологического процесса с точки зрения возможности возникновения потенциальных вредностей. Следует проанализировать, где и при каких обстоятельствах могут возникнуть механические, тепловые, электрические и другого вида травмы, а также возможности травматизма в зависимости от степени механизации и видов применяемого ручного труда.

Проанализировать причины профессиональных заболеваний и отравлений (как следствие ненормальной метеорологической среды, загрязненной атмосферы, производственного шума, вибрации, действия лучистой энергии и т.д.), а также причины возникновения пожаров в цехах, складах, отдельных участках.

В проектах, где предусматривается реконструкция существующего предприятия или цеха, необходимо прежде всего дать наиболее полную и точную характеристику существующих условий с точки зрения опасности возникновения несчастных случаев и профессиональных заболеваний (желательно по фактическим данным и личным наблюдениям). В проводимом анализе важно выявить характер причин травматизма и дать в выводах конкретные предложения, как конструктивно-технологического, так и организационного порядка, о необходимых мерах по их ликвидации.

*Мероприятия по технике безопасности и санитарии.* При освещении этого вопроса рекомендуется придерживаться такой последовательности.

Генеральный план и территория предприятия должны строиться на основании СНиП 2.08.02-85, СНиП 2.09.04-87, ДНАОП 7.1.30 - 1.02-96, ДБН 360-92, СанПиН 42-123-5777-91 и «Правил техники безопасности и производственной санитарии в предприятиях торговли», а также с учетом противопожарных разрывов, направления господствующего ветра. Следует дать характеристику рельефа местности. При благоустройстве территории надо предусмотреть озеленение участка, зоны отдыха, использование транспортных средств.

Необходимо обеспечить правильную планировку помещений, размещение оборудования, устройство бытовых помещений, безопасность и надежность конструктивных элементов зданий. Требования к технологическим планировкам производственных помещений обуславливают обязанность создания в проекте последовательных, не перекрещивающихся линий технологического процесса производства, обосновывающих характер планировочных решений цехов. Объемно-планировочные решения помещений должны учитывать нормативы, определяющие объем цеха на одного работника, минимальные размерные соотношения, принимаемые при размещении оборудования, устройство проходов, выходов, входов и др. Следует показать, каким образом отражены требования охраны труда к конструктивным элементам здания: перекрытиям, полам, стенам, перегородкам, дверям, лестничным клеткам.

Требования к санитарно-техническому оборудованию исходят, главным образом, из определения благоприятного климата в данном цехе. Важно обосновать требования к принятым в проекте системам отопления, вентиляции, водоснабжения, канализации.

Естественный свет является фактором, влияющим на здоровье и работоспособность человека, поэтому необходимо предусмотреть естественное освещение во всех помещениях с постоянным пребыванием людей. Искусственное освещение должно отвечать ряду требований. В разделе «Электрические расчеты» пояснительной записки выполняется расчет освещения, а в данном разделе предусматривается его краткая характеристика с точки зрения создания нормальных и благоприятных условий труда.

### **10.2 Обеспечение безопасности работы технологического оборудования.**

От качества применяемых материалов, конструкций, предохранительных устройств, контрольно-измерительных приборов, компоновки оборудования, автоматики безопасности, блокирующих устройств, защитных устройств и др. зависит во многом безопасная, безаварийная работа машин и аппаратов технологического процесса производства. Необходимо отразить наличие всех этих требований для различных видов технологического оборудования: механического, теплового, электрического, холодильного, аппаратов, работающих под повышенным давлением. Электробезопасность обеспечивается мероприятиями технической (заземление, зануление, защитное отключение), организационной (изоляция токоведущих частей, щитки, ограждающие устройства) и индивидуальной защиты. В некоторых случаях следует разработать мероприятия, предупреждающие возникновение статического электричества.

Студенту следует помнить, что механизация подъемно-транспортных работ не только облегчает труд, но и служит созданию безопасных условий труда на производстве. Необходимо в проекте предусмотреть

меры, исключаящие ручной труд по загрузке, подъему и транспортированию сырья, полуфабрикатов и готовой продукции. Для этого, в зависимости от типа предприятия, его мощности, предусмотреть лифты, подъемники или другое оборудование, облегчающее труд.

**10.3 Пожарная профилактика.** Особое внимание должно быть уделено разработке мероприятий, направленных на предотвращение пожаров: обеспечение предприятия огнетушительными средствами первой помощи; размещение на территории предприятия гидрантов, а в цехах - пожарных кранов. Предусмотреть пожарную сигнализацию - важное средство извещения о возникновении пожара. Проектируемые строительные конструкции и элементы здания должны удовлетворять противопожарным требованиям с точки зрения соответствия огнестойкости здания, пожарной характеристике технологического процесса. Степень огнестойкости здания и сооружения определяется в зависимости от группы возгораемости и предела огнестойкости осевых конструктивных элементов

Пенные огнетушители устанавливаются в проектируемом предприятии из расчета один аппарат на 20 м погонной длины коридора, но не менее двух на этаж или один огнетушитель на 100 м<sup>2</sup> площади помещений, но не менее одного на помещение.

Кроме того, из количества рассчитанных огнетушителей в зависимости от этажности здания предусматривают углекислотные огнетушители.

При общем объеме здания больше 5000 м<sup>3</sup> предусматривают противопожарное водоснабжение. Если объем здания меньше 5000 м<sup>3</sup> - противопожарное водоснабжение совмещается с хозяйственно-питьевым водопроводом. Необходимо наметить пути эвакуации людей при пожаре.

## **11. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ**

В соответствии с законодательством об охране окружающей среды экологические знания являются обязательным квалификационным требованием для всех должностных лиц, деятельность которых связана с влиянием на природную среду.

Предприятия питания относятся к водоемким объектам, имеющим также источники выбросов в атмосферу и твердые отходы.

Ведущим специалистам на производстве необходимо будет взаимодействовать с региональными инспекциями природоохраны по вопросам платы за ущерб, причиненный природе выбросами, экологической экспертизы сырья и продуктов, лимитов на природопользование.

Кроме того, в соответствии с законами, проекты строительства и реконструкции предприятий, оборудование, документация по созданию новых технологий подлежат экологической экспертизе. Обязательным требованием к проектам является разработка или пересмотр природоохранных документов, отражающих количественный и качественный состав вредных выбросов в атмосферу, со сточными водами, а также лимитов на природопользование.

В данный раздел проекта входят такие подразделы:

1. Краткая характеристика антропогенного влияния проектируемого предприятия на экологическую ситуацию.
2. Характеристика источников выбросов в атмосферу.
3. Характеристика технологической воды.
4. Характеристика загрязненности сточных вод.
5. Характеристика твердых отходов.
6. Характеристика экологической безопасности сырья и продукции.

***Краткая характеристика антропогенного влияния проектируемого предприятия на экологическую ситуацию***

Охарактеризовать объект (проектируемое предприятие). Привести перечень основных технологических стадий, применяемого сырья,

источников получения тепловой энергии, способов транспортировки сырья, полупродуктов, готовой продукции.

Обосновать целесообразность включения этих сведений в пояснительную записку.

Выявить источники вредных выбросов. Привести перечень документов для проектируемого предприятия, регламентирующих вредные выбросы.

Определить перечень источников выбросов и выбрасываемых вредных веществ. Данные занести в таблицу

Таблица 80 - Характеристика выбросов в атмосферу

Стадии технологических процессов (основных), вспомогательных)	Наименование источника выбросов загрязняющих веществ (организованного, неорганизованного)	№ источника выбросов	Перечень выбрасываемых вредных веществ	ПДК, ОБУВ	Единицы измерения	Фактические концентрации вредных веществ	Класс опасности	Характер выброса	Примечание

ПДК – предельно допустимые концентрации вредных веществ.

ОБУВ – обусловленные уровни вредности

Характер поступления выброса в природную среду может быть непрерывным, периодическим, разовым, залповым. Источники выбросов могут быть организованными, т.е. стационарными (например, вентиляционные трубы), и неорганизованными (транспорт, сварочные работы, холодильное оборудование и др.). Выявить вредные ингредиенты, требующие улавливания, очистки, обезвреживания.

Перед таблицей в тексте указать источник помещенных в ней данных. После таблицы провести анализ приведенных данных, сделать выводы о влиянии проектируемого предприятия на экологическую ситуацию в районе размещения предприятия, спрогнозировать последствия загрязнения.

#### ***Характеристика технологической воды***

Перечислить источники водоснабжения. Указать, на какие нужды расходуется вода. Доказать соответствие ее качества требованиям технологии и нормативной документации.

Выявить технологические стадии, на которых вода используется как сырьевой компонент. На основании анализа данных сделать, с учетом технологических особенностей, выводы о необходимости предварительного кондиционирования воды и о показателях, по которым следует осуществлять кондиционирование.

#### **Характеристика загрязненности сточных вод**

Определить технологические стадии, на которых образуются сточные воды. Охарактеризовать загрязненность сточных вод по ингредиентам. Указать, куда поступают сточные воды.

Указать требования к качественному и количественному составу сточных вод предприятия. Данные занести в таблицу

Таблица 81 - Загрязнённость сточных вод

Технологические операции, участки, процессы	Основные загрязняющие вещества	Допустимые уровни загрязнения для сброса	Фактические концентрации вредных веществ*	Единицы измерения	Примечание

В тексте указать, откуда взяты данные, занесенные в табл. После таблицы, в конце раздела провести анализ приведенных данных, сделать выводы о влиянии проектируемого объекта на экологическую ситуацию в районе размещения предприятия.

Для заполнения граф 3 и 4 данной таблицы использовать справочные пособия, разработанные на кафедре охраны труда и экологии предприятий питания.

Выявить вредные ингредиенты, требующие улавливания, очистки, обезвреживания.

#### **Характеристика твердых отходов**

Дать перечень классификацию и ориентировочный состав твердых отходов. Указать возможность их утилизации. Данные занести в таблицу

Таблица 82 - Твердые отходы

Технологические операции или процессы	Твердые отходы		Ориентировочный состав твердых отходов	Способы утилизации	Примечание

Указать технологические стадии, на которых требуется промежуточное складирование твердых отходов перед вывозом, и куда направляют твердые отходы.

#### **Характеристика экологической безопасности сырья и продукции**

Охарактеризовать применяемое сырье. Указать нормативную документацию, регламентирующую показатели экологической безопасности сырья. Составить перечень применяемых пищевых добавок (консервантов, антиоксидантов и др.) и перечень вспомогательных веществ (моющих и дезинфицирующих), применяемых в технологии. Охарактеризовать пищевые добавки. Охарактеризовать экологическую безопасность материалов, оборудования, инвентаря, посуды. Данные занести в таблицу.

Таблица 83 - Экологическая безопасность сырья и продукции

Наименование разрабатываемого (выпускаемого) продукта	Перечень используемого сырья	Перечень экологически опасных веществ	Класс опасности	Допустимые уровни концентрации, мг/кг	Допустимые уровни активности. Ки/кг	Примечание

Для заполнения граф 5 и 6 использовать справочные материалы, имеющиеся на кафедрах охраны труда и экологии предприятий питания.

Разработать рекомендации по предварительной обработке сырья с целью снижения концентрации вредных веществ.

При характеристике районов поставки сырья учитывать радиологическую обстановку. Дать радиологическую характеристику сырья и продукции.

## 12. ЭКОНОМИЧЕСКИЕ РАСЧЕТЫ

Экономическая оценка и обоснование технических решений являются обязательной составной частью дипломных проектов.

Содержание и направления экономических расчетов определяются особенностями темы проекта.

В данном разделе предлагаются методики экономических расчетов по следующим направлениям:

Для дипломных проектов производственно – технологического направления, предполагающих выбор вариантов технических решений при разработке технологических процессов;

для дипломных проектов научно-исследовательского характера, предполагающих проведение научных исследований по различным направлениям;

для дипломных проектов, содержащих разработку проекта предприятия питания или обоснование его реконструкции.

Методика расчетов эффективности внедрения предлагаемой технологии в дипломах производственно-технологического направления изложена в пп. 12.1 и 12.2 данной части экономических расчетов.

Пункт 12.3 содержит методику расчетов предполагаемой цены научной информации и ожидаемого эффекта от проведения научных исследований.

В п. 12.4 приведена методика расчетосновных экономических показателей проектируемых (реконструируемых) предприятий.

### **12.1 Расчет экономической эффективности новой технологии производства продуктов**

Общий подход к выбору наилучшего варианта технологии производства продукции сводится к следующему:

отбираются варианты из потенциально возможных, каждый из которых отвечает всем заданным ограничениям: социальным стандартам, экологическим требованиям и др.;

по каждому варианту определяются затраты, результаты и экономический эффект;

с позиций экономической эффективности лучшим признается вариант, который даст возможность предприятию получить требуемый доход и будет иметь срок окупаемости, равный или меньший нормативного;

с позиций социальной эффективности лучшим признается вариант технологии, отвечающий совокупным требованиям потребителей к качеству продукта;

показатель экономического эффекта определяется как превышение стоимостной оценки результатов над стоимостной оценкой совокупных затрат ресурсов за весь срок осуществления мероприятий научно-технического прогресса.

Определение экономической эффективности применения новых технологий предполагает:

а) расчет начальной стоимости проекта новой технологии, которая включает стоимость единовременных капитальных и текущих затрат или прирост этих затрат;

б) расчет общей стоимости результатов, которые представляют собой будущие денежные поступления (выручку) от реализации продукции, произведенной по новой технологии, или прирост будут и денежных поступлений после применения новой технологии;

в) расчет настоящей стоимости будущих поступлений и затрат путем дисконтирования, то есть приведения разновременных затрат и результатов к единому моменту времени - расчетному году;

г) расчет экономической эффективности применения новой технологии производства продукции осуществляется по формуле чистой настоящей стоимости (ЧНС):

$$\text{ЧНС} = \text{НСР} - \text{НСП}, \quad (103)$$

где НСР - настоящая (дисконтированная) стоимость результатов за весь расчетный период; НСП - начальная стоимость проекта, которая и представляет собой настоящую стоимость совокупных затрат на его осуществление.

Проект внедрения новой технологии производства продукции можно считать экономически эффективным, если настоящая стоимость результатов равна или превышает начальную стоимость проекта: ЧНС>0.

Для расчета начальной стоимости проекта новой технологии следует определить стоимость капитальных затрат и стоимости текущих затрат.

$$C_3 = I_t + K_t + O_c - L_t \quad (104)$$

где  $C_3$ , - совокупные затраты всех ресурсов в году  $t$ ;

$I_t$  - текущие издержки при производстве продукции в году  $t$  без учета амортизационных отчислений;

$K_t$  - капитальные затраты на реализацию проекта новой технологии в году  $t$ ;  $O_c$  - остаточная недоамортизированная стоимость выбывших в году  $t$  основных фондов;

$L_t$  - выручка от реализации металлолома и неиспользуемого оборудования.

Если применение новой технологии предполагает дополнительное вложение средств, определяется приростом стоимости совокупных затрат, ДСЗ $t$ :

$$ДСЗ_t = (I+K)_1 - (I+K) \quad (105)$$

Где  $(I+K)_1$  – капитальные и текущие затраты после применения новой технологии;  $(I+K)$  – капитальные и текущие затраты до применения новой технологии.

В случае, когда инвестиции осуществляются не одномоментально растянуты во времени, необходимо дисконтировать стоимость ежегодных совокупных затрат.

В качестве начального года расчетного периода принимается год начала финансирования работ.

Конечный год расчетного периода определяется моментом завершения всего жизненного цикла мероприятия НТП, либо может определяться нормативными сроками строительства или сроками службы средств труда, либо с учетом жизненного цикла товара на рынке.

При отсутствии этих данных период реализации проекта можно определить в 3 года, как наиболее приемлемый для предприятий в условиях рыночной среды срок окупаемости инвестиций.

Для расчета начальной стоимости проекта следует заполнить таблицу Начальная стоимость проекта представляет собой разницу между итоговой суммой начальных затрат и итоговой суммой начальных доходов.

Таблица 84 - Начальная стоимость проекта

Начальные затраты	Сумма	Начальные доходы	Сумма
1.Стоимость		Выручка от продажи	

строительства или реконструкции зданий, сооружений 2. Стоимость нового оборудования, машин, механизмов 3. Дополнительные затраты: упаковка транспортировка монтаж оборудования 4. Стоимость научно-исследовательских, конструкторских работ 5. Норматив оборотных средств 6. Стоимость текущих затрат		старого оборудования (по остаточной стоимости)	
<b>ВСЕГО</b> начальных затрат	<b>Всего</b> начальных доходов		

Пояснение к таблице

1. Капитальные вложения представляют собой единовременные затраты, связанные со строительством новых или реконструкцией действующих объектов, внедрением нового оборудования, проведением научно-исследовательских, конструкторских и проектных работ, а также с привлечением оборотных средств. В состав нормируемых оборотных средств включаются запасы товаров, сырья и материалов, а также прочих товарно-материальных ценностей.

Нормируемые оборотные средства определяют укрупненно от стоимости основных фондов:

а) для предприятий питания *III* наценочной категории - 20 %; *II* - 25 %; *I* и высшей - 30 %.

б) для предприятий пищевой промышленности - 25 %.

2. В состав текущих издержек включаются затраты, учитываемые в соответствии с принятым порядком калькулирования себестоимости продукции (без учета амортизационных отчислений на реновацию).

**Примечание.** Если в расчетах имеет место дисконтирование затрат, то следует в формуле ( ) начальную стоимость проекта (НСП) заменить настоящей стоимостью совокупных затрат (НСЗ).

**Стоимостная оценка** годовых результатов представляет собой расчет стоимости будущих денежных поступлений (выручки) от реализации продукции по новой технологии (БСтден. ед.) и осуществляется по формуле

$$БСт = ЦтKt \quad (106)$$

Где  $C$  – цена единицы продукции, произведенной по новой технологии в году  $t$ ;  $K_t$  количество выпущенной продукции с применением новой технологии в году  $t$ .

Количество продукции, произведенной по новой технологии в течение года, определяется из расчета заданного в проекте количества перерабатываемого сырья или из расчета производительности применяемого оборудования.

**Цена единицы продукции**, произведенной по новой технологии ( $C$ ), включает следующие элементы:

$$C = CC + Pr, \quad (107)$$

Где  $CC$  – себестоимость производства единицы продукции (текущие затраты на производство единицы продукции);

$Pr$  – прибыль предприятия-производителя продукции в расчете на единицу продукции

Расчет настоящей стоимости будущих денежных поступлений ( $HC_t$ ) осуществляется по формуле

$$HC_t = BC_t / (1+r)^n \quad (108)$$

Где  $BC$  – будущая стоимость денежных поступлений в году  $t$ .

Стоимостная оценка результатов за весь расчетный период, приведенная к единому моменту времени, осуществляется по формуле

где  $HCPR$  – настоящая стоимость результатов внедрения новой технологии;

$BC_1, BC_n$  – ежегодные денежные поступления (выручка) от реализации продукции;  $r$  – требуемый уровень прибыльности.

**Требуемый уровень прибыльности**  $r$  соответствует безопасному уровню инвестиций, который включает реальную процентную ставку государственных облигаций, принимаемую для расчетов в размере 6 %, и среднегодовой процент инфляции, не превышающий в нормально действующей экономике 4 %.

Таким образом, для расчетов настоящей стоимости будущих денежных поступлений и настоящей стоимости затрат требуемый уровень прибыльности (ставка дисконта) должен быть равен 10 %. Но в современных условиях следует исходить из учетной ставки Центробанка.

#### **Расчет себестоимости и отпускной цены**

Для расчета стоимостной оценки годовых результатов необходимо предварительно произвести расчеты себестоимости и отпускной цены предлагаемой продукции.

**Калькулирование себестоимости** для планирования, учета затрат и ценообразования осуществляется по следующей номенклатуре статей расходов:

сырье и материалы;

возвратные отходы (вычитаются);  
 топливо и энергия на технологические цели;  
 расходы на оплату труда производственных рабочих;  
 отчисления на социальные нужды;  
 расходы, связанные с подготовкой и освоением производства продукции;  
 расходы на содержание и эксплуатацию оборудования;  
 общепроизводственные расходы;  
 общехозяйственные расходы; потери вследствие технически неизбежного брака;  
 попутная продукция (вычитаются);  
 прочие производственные расходы;  
 внепроизводственные (коммерческие) расходы.

В статью «Сырье и материалы» включается стоимость: сырья и материалов, входящих и состав производимой продукции, создающих ей основу или являющихся необходимым компонентом для производства продукции (работ, услуг);

покупных материалов, используемых в процессе производства продукции (работ, услуг) для обеспечения нормального технологического процесса и упаковки продукции.

Стоимость материалов, покупного сырья и упаковочных материалов включается в эту статью по цене приобретения без налога на добавленную стоимость.

Таблица 85- Расчет стоимости сырья и материалов

Наименование сырья	Расход на 1000 порций (100 кг)	Цена, деп. ед.	Стоимость, деп. ед.

В эту статью также включаются транспортно-заготовительные расходы на сырье, материалы, покупные изделия, полуфабрикаты и топливо. Величину транспортно-заготовительных расходов при отсутствии прямых затрат определяют исходя из их фактического уровня к стоимости сырья и вспомогательных материалов.

В статье «Возвратные отходы» отражается стоимость возвратных отходов, исключаемая из затрат на сырье и основные материалы. Под возвратными отходами производства понимаются остатки сырья (материалов), образовавшиеся в процессе превращения исходного сырья (материалов) в готовую продукцию, изменившие при этом свой химический состав и утратившие поэтому полностью или частично потребительские качества исходного сырья или не используемые по прямому назначению.

К возвратным отходам могут относиться: части сырья и полуфабрикатов, неблагополучные в ветеринарно-санитарном отношении.

технические и утилизационные отходы, используемые для производства животных кормов, и т.д.

Стоимость возвратных отходов рассчитывается по ценам на соответствующее сырье.

В статью «Топливо и энергия на технологические цели» включается стоимость приобретаемого со стороны топлива всех видов и покупной энергии (электрической, тепловой, сжатого воздуха, холода и других видов), расходуемых на технологические, энергетические, двигательные и другие нужды предприятия, исходя из мощности и времени работы необходимого оборудования.

При отсутствии прямых затрат данные расходы определяются на основе энергозатрат на выпуск аналогичной продукции, по укрупненным показателям в процентах к стоимости сырья и товаров или удельному весу данных расходов в себестоимости.

К статье «Расходы на оплату труда производственных рабочих» относятся расходы на выплату основной заработной платы, исчисленной согласно принятым предприятием системам оплаты труда, в виде тарифных ставок (окладов) и сдельных расценок для рабочих, занятых производством продукции, а также расходы на выплату производственному персоналу предприятия дополнительной заработной платы, начисленной за труд сверх установленных норм, за трудовые успехи и изобретательность и особые условия труда. Она включает надбавки, доплаты, гарантийные и компенсационные выплаты, предусмотренные действующим законодательством, премии, связанные с выполнением производственных заданий и функций.

Размер дополнительной заработной платы можно принять в пределах 0,4-1,3 от основной заработной платы.

Заработная плата рабочих, занятых в производстве продукции, непосредственно включается в себестоимость соответствующих видов продукции (групп однородных видов продукции).

В статью «Отчисления на социальные нужды» включаются отчисления единого социального налога, зачисляемого в государственные внебюджетные фонды - Пенсионный фонд РФ, Фонд социального страхования РФ и фонды обязательного медицинского страхования РФ. Размер отчислений определяется по установленным законодательством нормам от расходов на оплату труда производственных рабочих, занятых в производстве соответствующей продукции.

К затратам, включаемым в статью «Расходы на подготовку и освоение производства», относятся:

расходы на освоение новых предприятий, производств, цехов, включающие проверку готовности новых предприятий, производств, цехов к вводу их в эксплуатацию путем комплексного опробования всех машин и механизмов с пробным выпуском предусмотренной проектом продукции;

повышенные затраты на производство новых видов продукции в период их освоения, а также расходы по подготовке и освоению выпуска продукции, не предназначенной для серийного или массового производства.

Расходы на освоение новых предприятий, производств, цехов включаются в себестоимость продукции с начала их промышленной эксплуатации в течение нормативного срока освоения этих производственных мощностей, но не более чем в течение одного года, пропорционально объему производимой в этот период продукции.

Данные расходы могут быть приняты от стоимости сырья и основных материалов.

К статье калькуляции «Затраты на содержание и эксплуатацию оборудования» относятся:

1.затраты на полное восстановление основных производственных фондов и капитальный ремонт в виде амортизационных отчислений от стоимости производственного и подъемно-транспортного оборудования; на реконструкцию, модернизацию и капитальный ремонт фондов, принадлежащих предприятию, а также находящихся в пользовании предприятия на условиях аренды (лизинга), исчисленные по их балансовой стоимости в соответствии с установленными нормами, включая ускоренную амортизацию активной их части:

2.сумма уплаченных арендатором процентов (вознаграждения) за пользование предоставленными в оперативную и финансовую аренду основными фондами;

3.расходы на проведение текущего ремонта, техническое обслуживание оборудования;

4.износ малоценных и быстроизнашивающихся предметов;

5.прочие расходы, связанные с содержанием и эксплуатацией оборудования.

Размер расходов по данной статье, указанных в пунктах 2-5, может быть принят в пределах от 2 до 10 % к стоимости машин и оборудования.

К статье «Общепроизводственные расходы» относятся:

расходы на оплату труда аппарата управления подразделений предприятия; с отчислениями единого социального налога;

отчисления на амортизацию и затраты на содержание, текущий и капитальный ремонт зданий, сооружений и инвентаря общепроизводственного назначения;

затраты по обеспечению нормальных условий труда и техники безопасности;

*другие* расходы подразделений, связанные с управлением и обслуживанием производства.

Данные расходы определяются в процентах от заработной платы производственных рабочих.

К статье «Общехозяйственные расходы» относятся:

затраты, связанные с управлением предприятием, организацией и обслуживанием производства в целом; эти расходы рассчитываются в процентах к расходам на оплату труда производственных рабочих;

отчисления в фонд охраны труда; отчисления на строительство, реконструкцию, ремонт и содержание автомобильных дорог; другие сборы и обязательные платежи, предусмотренные действующим законодательством.

К статье «Потери вследствие технически неизбежного брака» относится стоимость окончательно забракованной по технологическим причинам продукции. Их величина определяется в процентах к стоимости сырья и материалов.

В статью «Сопутствующая продукция» включается стоимость сопутствующей продукции, полученной одновременно с основным продуктом и предназначенной для дальнейшей переработки или отпуска сторонним предприятиям (шкуры, кровь пищевая сырая, фабрикаты из кишок, жир технический, пахта, сыворотка и др.). Попутная продукция самостоятельно не калькулируется. Ее стоимость, исчисленная по установленным ценам, вычитается из себестоимости основной продукции.

Статья «Прочие производственные расходы» включает расходы, связанные с организацией и обслуживанием производства и не отнесенные ни к одной из указанных выше статей затрат. Данные расходы определяются в процентах к производственной себестоимости (без прочих производственных расходов).

К статье «Внепроизводственные (коммерческие) расходы» относятся расходы на реализацию продукции, в частности: погрузочно-разгрузочные, транспортные, страховые расходы; таможенные сборы; расходы на рекламу и предпродажную подготовку товаров и др. Величина их определяется в процентах к производственной себестоимости продукции.

После расчета полной себестоимости определенного изделия следует приступить к расчету его отпускной цены, для чего необходимо:

а) определить оптовую цену предприятия, состоящую из полной себестоимости и прибыли предприятия. Величина прибыли рассчитывается на основе уровня рентабельности (принятого на данном предприятии) в процентах к полной себестоимости;

б) рассчитать отпускную цену с учетом налога на добавленную стоимость, установленного в процентах.

Расчеты себестоимости и отпускной цены сводятся в таблицу  
Таблица 86 - Расчет себестоимости и отпускной цены изделия

Наименование статей затрат	Проектируемые показатели
----------------------------	--------------------------

Сырье и материалы Возвратные отходы (вычисляются) Топливо и энергия на технологические цели Расходы на оплату труда производственных рабочих Отчисления на социальные нужды Расходы связанные с подготовкой и освоением производства продукции Расходы на содержание и эксплуатацию оборудования Общепроизводственные расходы Общехозяйственные расходы Потери вследствие технически неизбежного брака Попутная продукция	
--	--

Расчет цены изделий, предполагаемых к выпуску предприятиями государственного питания, производится в соответствии с порядком ценообразования в общественном питании на основе ее калькуляции.

Таблица 87 - Расчет продажной цены изделия

Наименование сырья	Кол-во на 100 порций или 10 кг, кг	Отпускная цена за 1 кг, ден. ед.	Стоимость сырья и товаров, ден. ед.	Наценка		Продажная цена 100 порций или 10 кг, ден. ед.
				%	сумма, ден. ед.	

Расчет капитальных и текущих затрат следует производить по методике расчета соответствующих показателей для предприятий общественного питания, изложенной в разделе 12.4. экономических расчетов.

***Расчет затрат на выполнение научно – исследовательской темы***

Бакалаврские работы научно-исследовательского характера должны содержать: технико-экономическое обоснование темы дипломного проекта о учетом области предполагаемого применения исследования и его народнохозяйственной значимости, новизны и актуальности исследовательской работы; расчет затрат на выполнение научно-исследовательской темы и расчет цены информации; характеристику состава ожидаемого эффекта.

Расчет затрат на выполнение научно-исследовательской темы может быть произведен по следующей методике.

#### ***Составление календарного графика***

Выполнение научно-исследовательской темы начинается с составления календарного графика разработки этой темы. В графике перечисляются все этапы работ, указываются исполнители и объем выполняемых работ, сроки начала и окончания каждой работы. Форма календарного графика приведена в таблице

Таблица 88 - Календарный график выполнения работ

№ этапа темы	Перечень работ	Сроки выполнения		Ожидаемые результаты
		Начало	Окончание	

#### ***Определение состава исполнителей***

Состав исполнителей по категориям работающих определяется дипломником в зависимости от особенностей той или иной темы и объема работ.

Численность исполнителей соответствующей профессии (С) можно определить по формуле:

$$C = \text{Tr} / \text{Fm} \cdot \text{Kвн} \cdot \text{Tт} \quad (109)$$

Где Tr – трудоемкость выполненной данной работы, нормо – часы;

Fm – фонд полезного времени в месяц;

Kвн – коэффициент выполнения норм, Kвн = 1;

Tт – нормативный срок выполнения темы, мес.

Данное о составе исполнителей темы заносят в таблицу.

Таблица Состав исполнителей работ по теме

Профессия участников работ	Категория или разряд	Количество человек

#### ***Определение затрат на выполнение темы***

Сметная калькуляция научно-исследовательской работы представляет собой нормативную себестоимость научно-исследовательской темы и составляется на весь объем работ.

Таблица 89- Сметная калькуляция затрат на выполнение научно-исследовательской темы

Затраты		Всего затрат на тему ден.ед.
1	Материалы	
2	Специальное оборудование	
3	Заработная плата	
4	Расходы на командировки	
5	Оплата работ сторонних организаций	
6	Прочие прямые затраты	
7	Накладные расходы	
ВСЕГО		

На статью «Материалы» относятся материалы и покупные изделия, необходимые для выполнения темы. Здесь же учитываются расходы на оснастку, химикаты, реактивы и т.д. Транспортно-заготовительные расходы принимаются на уровне 8-10 % от преysкурантной стоимости материалов и покупных изделий.

Расчеты по статье оформляются в виде таблицы

Таблица 90 - Расчет затрат на материалы и покупные изделия

Материалы	Единица измерения	Количество	Цена. Ед.	Ден.	Сумма затрат, ден. Ед
1, 2. 3. и т.д.					

В статью «Специальное оборудование» включаются затраты на приобретение покупного оборудования, приборов, аппаратов и устройств, предназначенных для выполнения конкретных тем. В эту же статью включаются затраты на изготовление специального оборудования собственными силами.

Затраты на приобретение оборудования, предназначенного для широкого использования, включаются в статью «Накладные расходы». Расчеты производятся по форме таблицы.

Таблица 91 - Расчет стоимости потребного спецоборудования

Спецоборудование	Количество	Цена. Ден. Ед.	Сумма затрат, ден. Ед

На статью «Расходы на оплату труда» относится основная и дополнительная заработная плата работников, непосредственно занятых выполнением темы, а также отчисления единого социального налога.

Расчет заработной платы по ставкам и окладам может быть произведен следующим образом (табл.).

Таблица 92- Расчет заработной платы по ставкам и окладам

Этап	Трудоемкость этапа	Средняя дневная ставка, ден.ед.	Сумма заработной платы,

	Чел.-дни		ден. Ед.
I			
II			
III			
IV			
Всего по НИР			

Дополнительная заработная плата и различного рода надбавки и доплаты определяются в процентах к основной заработной плате и могут составить от 40 до 100 %.

Отчисления единого социального налога определяются в процентах от фонда заработной платы в размере, установленном действующим законодательством.

В статью «Расходы на командировки» включаются затраты на научные командировки, связанные с выполнением НИР, а также расходы, связанные с выездом для проведения испытаний и т.д.

На статью «Оплата работ сторонних организаций» относятся расходы, связанные с выполнением работ по кооперации с другими организациями.

Статья «Прочие расходы» включает в себя все остальные затраты, связанные с выполнением темы, которые могут быть непосредственно отнесены на стоимость темы, но по которым в калькуляции не предусмотрено отдельной статьи.

На статью «Накладные расходы» относят затраты, которые не могут быть включены непосредственно в себестоимость определенной темы, - расходы на содержание аппарата управления, общехозяйственные расходы и т.п. Размер этих расходов может быть в пределах 70-100 % от заработной платы.

#### ***Расчет цены разработанной информации***

Для расчета цены полученной информации необходимо к себестоимости работ по научно-исследовательской теме прибавить размер предполагаемой прибыли, который может составить от 40 до 100 % величины себестоимости.

#### ***Расчет основных экономических показателей проектируемых (реконструируемых) предприятий***

Данная методика предусматривает выполнение расчетов, целью которых является определение ежегодной суммы прибыли, обеспечивающей возмещение инвестиционных вложений в нормативный срок окупаемости для условий рыночной экономики. Расчеты прибыли обосновываются и увязываются с основными экономическими показателями хозяйственной деятельности проектируемого предприятия на первые 2-3 года работы, до достижения проектной мощности. Для предприятий III категории, финансирование реализации проекта которых осуществляется за счет средств других хозяйствующих субъектов (заводов, фабрик и т.п.), в экономической части проекта определяются часть прибыли инвестора, идущая на возмещение капитальных вложений, и текущие издержки, включаемые в себестоимость основной продукции. При выполнении расчетов следует исходить из того, что эффективность реализации проекта доказана в технико-экономическом обосновании.

Расчеты выполняются в два этапа. На первом этапе рассчитываются показатели, характеризующие проектную мощность предприятия, и показатели по труду и заработной плате. На втором этапе - по мере завершения разделов по организации, технологии, оборудованию, строительных, санитарно-технических и электрических частей - выполняются расчеты суммы инвестиций, издержек производства и обращения, валового дохода, товарооборота и некоторых других экономических показателей.

Экономические расчеты завершаются формированием общих выводов об экономической эффективности и преимуществах проектируемого предприятия по сравнению с аналогичными действующими предприятиями.

### ***Расчет проектной мощности предприятия***

Проектная мощность предприятия определяется возможным количеством производимой продукции (производственной программой) и объемом перерабатываемого сырья и реализуемых покупных товаров в отпускных ценах поставщика (включая НДС). Проектная мощность рассчитывается по данным технологической части проекта.

В данном разделе необходимо рассчитать:

производственную программу предприятия по выпуску обеденной и прочей продукции собственного производства;

потребность в сырье, полуфабрикатах и других товарах, необходимых для обеспечения производственной программы;

количество реализуемых покупных товаров;

общий объем перерабатываемого сырья и реализуемых покупных товаров в отпускных ценах поставщика (включая НДС), с выделением группы сырья для продукции собственного производства, реализуемой оптом и в розницу.

Производственная программа рассчитывается на основании разработанного в технологической части проекта планового меню. Для различных типов предприятий плановое меню рассчитывается на разное количество дней (1, 3, 6, 7). Данные планового меню о выпуске блюд за каждый день используются для определения среднедневного их выпуска. Результаты расчета записываются в таблицу (Если дипломным заданием по технологической части предусматривается составление планового меню на один день, то таблица не заполняется.)

Среднедневной выпуск блюд отражает производственную мощность предприятия при нормативной пропускной способности его зала. Результаты расчета производственной программы записываются в таблицу.

Таблица 93 - Плановое меню по выпуску блюд

Группа блюд	Выпуск блюд					
	По дням				Итого на все дни кол-во	среднедневной
	первый	второй	третий	И т. д.		
Первые блюда						
Вторые блюда						
В том числе:						
Мясные						
Рыбные						
Овощные						
Крупяные и мучные						
Молочные						
Прочие						
Третьи блюда						
Холодные закуски						
Итого						

Далее потребуются производственная программа выпуска продукции собственного производства которая рассчитывалась в технологической части работы.

При заполнении таблицы следует правильно распределить продукцию собственного производства на основную (обеденную) и прочую. К обеденной относится продукция, реализуемая в виде блюд, и вся продукция, входящая в состав скомплектованных рационов. К прочей продукции собственного производства относятся кондитерские и кулинарные изделия, полуфабрикаты, выпечные изделия, бутерброды, независимо от места их реализации (кроме выпечных и кондитерских изделий, входящих в состав скомплектованных рационов), а также молоко, молочнокислые напитки, холодные и горячие напитки (кофе, чай, какао), реализуемые через буфеты.

Расчет потребности в сырье, полуфабрикатах и других товарах осуществляется в технологической части проекта исходя из среднедневного выпуска блюд, прочей продукции собственного производства и действующего сборника рецептов.

Расчет потребного количества сырья на год проводится путем умножения среднедневной потребности в нем на число дней работы предприятия в планируемом году. Результаты записываются в таблицу 94.

Таблица 94 - Расчет потребного количества сырья на год

Наименование сырья и	Единица	Потребность в сырье и товарах					
		В день			В год		
		Обеденная продукция	Прочая продукция		Обеденная продукция	Прочая продукция	
	оптовая		розничная			пт	озн. ич.

Следует обратить внимание на то, что должно быть определено количество сырья и товаров каждого вида отдельно для выпуска обеденной продукции, прочей продукции собственного производства, для реализации покупных товаров. Кроме того, если часть прочей продукции реализуется оптом, следует выделить и эту группу сырья.

Для упрощения дальнейших расчетов сырья и товары, расходуемые на предприятии, необходимо сгруппировать в товарные группы. Рекомендуется предусматривать в структуре товарооборота долю продукции собственного производства для ресторанов - не менее 60 %, для кафе, общедоступных столовых и специализированных предприятий - 70-80 %. в школьных, заводских, студенческих столовых - более 95 %. Годовой общий объем перерабатываемого сырья и реализуемых покупных товаров в отпускных ценах поставщика (включая НДС) определяется исходя из годового расхода сырья и среднегрупповых отпускных цен на сырье и товары, сложившихся на период выполнения расчетов для данного типа и категории предприятия с учетом предполагаемых источников поступления товарных ресурсов. Так, заводские столовые могут получать сырье по более низким договорным ценам из подсобного хозяйства, школьные столовые могут частично обеспечиваться фондовыми товарами, дотируемыми местными бюджетами, и т.п.

Приступая к расчетам объема перерабатываемого сырья и реализуемых покупных товаров, необходимо распределить сырье и товары по группам, предусмотренным в таблице

Таблица 95 - Расчет годовой проектной мощности предприятия по объему перерабатываемого сырья и реализуемых покупных товаров

Наименование групп сырья и продуктов	Единица измерения	Количество	Свободная отпускная цена	Стоимость сырья и товаров, ден. ед
1. Продукция собственного производства I Обеденная продукция а) мясо и птица б) колбасные изделия в) рыба и т.д. все группы товаров по продуктовой ведомости Итого Прочая продукция собственного производства Опт Мука Сахар и т. д. Итого Розница Мясо Сахар и т.д. Итого Вся продукция собственного производства II Покупные товары Хлеб Фруктовые соки и т.д. Итого Всего				Цену x количество

### ***Расчет численности работников и фонда заработной платы***

***Расчет численности работников.*** Расчет численности работников проектируемого предприятия производится отдельно по группам: административно-обслуживающий персонал, работники производства, работники торгового зала, торговые работники.

При установлении численности работников используется не только порядок организации труда, действующий на предприятиях отрасли, но и прогрессивные формы организации труда, совмещение профессий, повышение уровня механизации и разделения труда.

В экономической части проекта рассчитывается среднесписочная численность работников, которая отражается в штатном расписании.

Разбивка общей численности работников каждой группы и наименование должностей в штатном расписании осуществляется в строгом соответствии с тарифно-квалификационным справочником работ и профессий рабочих и номенклатурой должностей работников общественного питания.

Явочная численность является основой определения среднесписочной численности ( $Ч_c$ ) работников предприятия. Она рассчитывается для всех групп работников и обслуживающего персонала по формуле

$$Ч_c = Ч_я K_p K_{см}, \quad (110)$$

где  $K_p$  - коэффициент увеличения численности работников, учитывающий режим работы предприятия;

Величина  $K_p$  принимается следующей:

1,32 - для предприятий общественного питания в одном выходном днем;

1,13 - для предприятий с двумя выходными днями (при учреждениях, промышленных предприятиях с пятидневной рабочей неделей);

1,59 - для предприятий без выходных дней (общедоступная сеть столовых, ресторанов, промышленные предприятия с непрерывным производственным циклом). Коэффициент сменности

$$K_{см} = B/8, \quad (111)$$

Где  $B$  – количество часов работы залов и цехов предприятия ( $K_{см}$  принимается равным 1; 1,5; 2).

При расчете численности всех категорий работников рекомендуется использовать справочную информацию кафедры и следующие рекомендации по структуре штатов.

***Административно-обслуживающий персонал.*** Численность этой категории работников зависит от типа и объема деятельности проектируемого предприятия, особенностей организации учетных работ, специфики планировочно-строительных решений, состава оборудования, степени механизации вспомогательных работ, доходов предприятия.

*Работники производства.* Численность поваров, кондитеров и т.п. определяется исходя из объема выпуска продукции и норм выработки (норм времени) в технологической части проекта, с учетом коэффициента увеличения численности работников, соответствующего режиму работы предприятия. В состав группы работников производства включаются прочие работники (мойщики кухонной посуды, уборщики производственных помещений, чистильщики овощей, подсобные рабочие). Численность этой группы составляет примерно 30- 35 % от численности основной группы работников производства (повара, кондитеры и т.п.).

Работники торгового зала и торговой группы. Численность работников указанных групп устанавливается в соответствии с теми рекомендациями, что и для административно-обслуживающего персонала.

При планировании квалификационного состава поварской группы столовых при санаториях, пансионатах, домах отдыха, пионерских лагерях, больницах, а также официантов можно руководствоваться следующим соотношением тарифных разрядов в процентах к общему их количеству (табл.).

Таблица 96 - Квалифицированный состав поваров и официантов, % к общему количеству

Категории учреждений	Тарифные разряды					
	повара				Официанты	
	I	V	V	II	I	II
Дома отдыха и пансионаты обычной группы	20	7	33	20	40	0
Санатории обычной группы	20	7	33	20	55	5
Санатории и пансионаты высшей группы	25		33	15	70	
Пионерские лагеря		-	30	45	-	
Больницы		-	20	20	—	

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Главная задача этого раздела — подведение итогов бакалаврской работы. По каждому разделу отмечаются ключевые моменты проекта, а также приводятся выводы, рекомендации, сущность новизны и практическое значение выполненного проекта (работы). Объем — 1-2 страницы.

### **13 ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ**

Текст дипломного проекта должен быть выполнен на листах формата А4 (210x297 мм по ГОСТ 8327-20) в режиме односторонней печати. Как правило, работа должна быть сдана в твердом переплете. Текст набирается на компьютере. Оптимальный объем работы –100-130 страниц. В этот объем не входят список литературы и приложения. Текст печатается шрифтом TimesNewRoman, 14 размера, через 1,5 интервала. Поля - 2 см сверху и снизу. 3-3,5 см слева, 1-1,5 см справа.

Титульный лист дипломного проекта оформляется с учетом того, что на нем ставят свои подписи дипломник, руководитель, рецензент, консультанты, заведующий кафедрой.

#### **РЕФЕРАТ**

1. Реферат должен представлять собой краткое изложение основного содержания ДП с указанием результатов работы.

2. Реферат следует располагать на отдельном листе.

3. Реферат должен иметь заголовок РЕФЕРАТ (без цифрового обозначения). Выравнивается по центру.

4. Реферат должен содержать:

-сведения об объеме страниц, таблиц, иллюстраций, приложений в ДП; перечень ключевых слов (наносятся прописными буквами через запятую);

-основное содержание ДП.

5. Не допускается размещение в реферате иллюстраций и таблиц.

6. Объем текста реферата должен быть не более 1,0 страницы.

#### **СОДЕРЖАНИЕ**

Содержание должно иметь заголовок СОДЕРЖАНИЕ (без цифрового обозначения). Выравнивается по центру.

#### **ВВЕДЕНИЕ**

Введение должно представлять собой предшествующий основной части текст, разбитый на абзацы, и иметь заголовок ВВЕДЕНИЕ (без цифрового обозначения). Выравнивается по центру.

#### **ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ**

Текст дипломной работы следует разбивать на абзацы, начала которых пишут с красной строки. Абзацами выделяются примерно равные по объему, тесно связанные между собой и объединенные по смыслу части текста. Каждый заголовок первого уровня и следующий за ним текст начинаются с новой страницы. К заголовкам первого уровня

относятся: (РЕФЕРАТ, ОГЛАВЛЕНИЕ, ВВЕДЕНИЕ, НАЗВАНИЯ ГЛАВ, ЗАКЛЮЧЕНИЕ, СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ПРИЛОЖЕНИЕ). Они печатаются прописными буквами, жирным шрифтом, без точки в конце, выравниваются по центру, переносы в словах не допускаются.

Названия параграфов печатаются сразу после названия глав. Они печатаются жирным шрифтом, выравниваются по центру, имеют только первую букву прописную, остальные - строчные. Между названием главы, названием параграфа и текстом ставится три пробела. Каждый параграф не надо начинать с новой страницы.

Все страницы должны быть пронумерованы, номер на титульном листе и оглавлении не ставится, первой страницей, на которой ставится номер, является введение (номер страницы 3).

Главы и параграфы работы следует нумеровать арабскими цифрами. Номер параграфа начинается с номера главы, затем ставится номер параграфа по порядку (например, 1.2. - второй параграф первой главы).

Оформление и нумерация рисунков и таблиц.

Рисунки - это любые иллюстрации (графики, схемы, фотографии, диаграммы). В дипломном проекте рисунки следует располагать непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые, или на следующей странице, если размеры не позволяют разместить рисунок после текста. Номер и название рисунка пишутся под рисунком курсивом, (например, Рис. 2.1.Название). Номер рисунка зависит от номера главы: первая цифра номер главы, вторая - номер рисунка в этой главе.

Цифровой материал, как правило, следует оформлять в виде таблицы. Таблицу следует располагать непосредственно после текста, в котором она упоминается впервые, или на следующей странице. Таблица обозначается словом "Таблица", порядковым номером и должна иметь название. Таблицы нумеруются аналогично рисункам арабскими цифрами (например, Таблица 1.2 (вторая таблица первой главы). Примеры ссылок на таблицы в тексте работы: в табл. 1.2, (табл. 1.2).

При переносе части таблицы на другую страницу, заголовок помещают только один раз. Над продолжением таблицы нумерационный заголовок оформляется в виде слов «Продолжение табл.» с последующим номером и выравниванием влево. Например: Продолжение табл. 2.1

В таблице допустимо использовать более мелкие размеры шрифта (например, 10 или 12) и меньший междустрочный интервал.

Примечания к таблице помещают в конце таблицы над линией, обозначающей окончание таблицы.

### **Формулы**

Формулы должны нумероваться сквозной нумерацией арабскими цифрами, которые записываются в круглых скобках справа от формулы. Ссылки в тексте на порядковый номер формулы даются в скобках. Например: ... $(1)$ .

Допускается нумерация формул в пределах раздела. В этом случае номер формулы состоит из номера раздела и порядкового номера формулы, разделенных точкой. Например:  $(3.7)$

Пояснения символов и числовых коэффициентов, входящих в формулу, если они не пояснены ранее в тексте, должны быть приведены непосредственно под формулой. Пояснения каждого символа надо давать с новой строки в той последовательности, в которой они приведены в формуле. Первая строка пояснения должна начинаться со слов «где» без двоеточия после него.

### ***Графический материал***

Графические материалы дипломных проектов по технологии выполняются в соответствии с требованиями системы проектировочной документации для строительства (СПДС), которая опирается на ЕСКД. Минимальное количество листов в дипломном проекте шесть.

-Форматы для всех конструкторских и строительных документов установлены в ГОСТ 2.301.-68.

-Основные надписи на чертежах строительных проектов и в текстовых документах к ним применяются по ГОСТ 21.101.- 94 СПДС

-Масштабы выбираются исходя из сложности и объема чертежа

-Размеры на строительных чертежах наносят в соответствии с ГОСТ 2.307-68 с учетом требований СПДС 2.105-79.

-Основные требования к рабочим чертежам по строительной части определены ГОСТ 21.101-79. Прочие чертежи выполняются в соответствии с требованиями ЕСКД.

При расстановке оборудования рекомендуется выполнять спецификацию согласно ГОСТ 2.018 – 68.

### ***Ссылки***

Внутритекстовые ссылки на разделы, пункты, таблицы, иллюстрации, формулы и приложения следует помещать в круглых скобках непосредственно в тексте, к которому они относятся, например: (разд. 6); (табл. 4.3.); (рис. 2.4); в формуле (3.2).

При ссылке в тексте на использованный источник следует указать порядковый номер по библиографическому списку, выделенный квадратными скобками, например: [5],[18, с. 154], [21, разд. 3].

При ссылках на стандарты указываются только их обозначения, при этом допускается не указывать год их утверждения.

Оформление «Списка использованной литературы».

Оформлять список литературы необходимо в согласии с ГОСТ 7.1-2003.

Список литературы должен содержать только те источники, которые автор использовал для подготовки дипломного проекта.

Библиографическое описание книг составляют, как правило, на языке текста издания. Оно состоит из: сведений об авторе(ах), заглавия книги, указания места издания, названия издательства, года издания, количества страниц в книге. При наличии 3-х и более авторов допускается указывать фамилию и инициалы только первого из них и слова «и др.». Пример библиографического описания книг: Глазунова Н.И. Государственное управление. - М.: Издательство «Муниципальный мир», 2004. 458 с.

При описании статьи, опубликованной в периодическом издании или сборнике, необходимо приводить кроме названия работы наименование и номер журнала, сборника и т.д. В отличие от описания книг вместо общего числа страниц журнала или сборника указываются через дефис номера первой и последней страниц работы.

Пример библиографического описания статьи из сборника: Байнова М.С. Местное самоуправление в контексте развития русского государства // Проблемы местного самоуправления № 2 (10), 2004. С. 62-68. Сведения об источниках следует располагать в алфавитном порядке. Список источников лучше группировать: законы и нормативные акты, книги одного, двух и более авторов, статьи в периодических изданиях и сборниках, интернет-источники.

#### ***Оформление «Приложения»***

В приложение следует помещать материалы, которые раскрывают положения дипломной работы: выдержки из устава, документы организации, программу исследования, анкеты и другие методики, большие таблицы и схемы. Каждое приложение следует начинать с нового листа. В правом верхнем углу должно быть напечатано слово «Приложение», после которого ставится точка, а затем название приложения. Приложения нумеруют последовательно арабскими цифрами (без знака №).

## СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

### *Основная литература:*

1. Васюкова А. Т. Проектирование предприятий общественного питания [Электронный ресурс]: - М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», ISBN 978-5-394-00699-9 - 2012. - 144 с.
2. З.В. Василенко, О.В. Мацикова, Т.Н. Болашенко. Проектирование объектов общественного питания [Электронный ресурс]: учеб.пособие- ISBN 978-985-06-2209-9 - Минск: Выш. шк., 2013. - 303 с.
3. К.Я. Гайворонский, Н.Г. Щеглов. Технологическое оборудование предприятий общественного питания и торговли: Учебник - 2-е изд., перераб. и доп. ISBN 978-5-8199-0501-2,- М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 480 с.
4. А.Т. Васюкова, А.А. Славянский, Д.А. Куликов. Технология продукции общественного питания [Электронный ресурс]: Учебник для бакалавров- ISBN 978-5-394-02516-7— М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2015. — 496 с.
5. Васюкова, А. Т. Справочник повара [Электронный ресурс]: Учебное пособие - 2-е изд. - ISBN 978-5-394-01714-8. - М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2013. - 496 с.
6. Л. П. Дашков, В. К. Памбухчиянц, О. В. Памбухчиянц. Организация, технология и проектирование предприятий (в торговле) [Электронный ресурс]: Учебник для бакалавров. — 12-е изд., перераб. и доп. - ISBN 978-5-394-02471-9 - — М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2015. — 456 с. Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=513880>.
7. Справочник руководителя предприятия общественного питания. -М.: Экономика, 2000.
8. 1. Васюкова А.Т. Технология продукции общественного питания. Учеб./ Васюкова А.Т.,А.А. Славянский , Д.А. Куликов. – Дашков и К0, 2015. -496.
9. 2. К.Я. Гайворонский, Н.Г. Щеглов. Технологическое оборудование предприятий общественного питания и торговли: Учебник - 2-е изд., перераб. и доп. ISBN 978-5-8199-0501-2,- М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 480 с.
10. А.Т. Васюкова, А.А. Славянский, Д.А. Куликов. Технология продукции общественного питания [Электронный ресурс]: Учебник для бакалавров- ISBN 978-5-394-02516-7— М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2015. — 496 с.

### *Дополнительная литература:*

1. В.М.Позняковского. Управление качеством на предприятиях пищевой, перерабат. промыш.: Уч. / - 3 изд., испр. и доп. - (ВО:Бакалавриат). (п) ISBN 978-5-16-006184-9 - М:ИНФРА-М, 2014
2. Ю.А. Бабаев, А.М. Петров. Учет и контроль в общественном питании: Учебное пособие. — 2-е изд., испр. ISBN 978-5-905554-98-8,— М.: КУРС: ИНФРА-М, 2015. — 695 с.
3. Г.М. Зайко, Т.А. Джум. Организация производства и обслуживания на предприятиях общественного питания: Учебное пособие. - М.: Магистр: НИЦ ИНФРА-М, ISBN 978-5-9776-0060-6-2013. – 560 с.
4. Технология продукции общественного питания: лаб. практикум / А. Т. Васюкова ; авт. Ратушный А.С. - 2-е изд. - Москва : Дашков и К, 2008. - 106 с.
5. Ратушный А.С, Литвинова Е.В.. Ивашникова Т.В. Изменение белков и других азотистых веществ при кулинарной обработке продуктов. - М.: издательский центр Российского химико-технологического университета Д.И. Менделеева, 2000. - 104 с.
6. Юдина СБ. Технология продуктов функционального питания, М.: ДеЛипринт, 2008. -280 с.
7. Е. Н. Артемова. Основы технологии продукции общественного питания, Изд: КноРус, 2010 г.-334 с.
8. Юдина СБ. Технология геронтологического питания М.: ДеЛипринт, 2009. - 228 с.
9. Хуршудян С.А., Зайчик Ц.Р. История производства пищевых продуктов и развития пищевой промышленности России. М.: ДеЛипринт, 2009. - 296с.
10. Таблицы химического состава и калорийности российских продуктов питания: Справочник. Скурихин И. М., Тутельян В. А. М.: ДеЛипринт, 2008. -276с.
11. Контроль качества продукции физико-химическими методами. 3. Сахар и сахарные кондитерские изделия. Скуратовская О.Д. М.: ДеЛипринт, 2005. - 122с.
12. Технология продуктов детского питания. Учебное пособие. Попова Н.В., Просеков А.Ю., Серпунина Л.Т., Юрьева СЮ. М: ДеЛипринт. 2009. - 472
13. Технология мучных кондитерских изделий: учебное пособие. Магомедов Г.О. и др. М.: ДеЛипринт, 2009. - 296с.
14. А. Я. Олейникова, Л. М. Аксенова, Г. О. Магомедов. Технология кондитерских изделий// Изд. "РАПП", 2010 г. - 670 с.
15. Технология карамели//0. Г. Магомедов, А. Я. Олейникова, И. В. Плотникова, А. Ф. Брехов, Издю ГИОРД, 2008 г. - 218 с.

16. Э. П. Шалапугина, Н. В. Шалапугина. Технология молока и молочных продук-тов//Издательства: Дашков и Ко, Альтэк, 2010 г. - 304 с.

17. Г. Н. Крусь, А. Г. Храмцов, З. В. Волокитина, С В. Карпычев. Технология молока и молочных продуктов. Серия: Учебники и учебные пособия для высших учебных заведений. Издательство: КолосС, 2008 г.- 456 с.

18. И. А. Рогов, А. Г. Забашта. Г. П. Казюлин. Технология мяса и мясных продуктов. Книга 2. Технология мясных продуктов. Серия: Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений. Издательство: КолосС, 2009 г.- 712с.

19. Н. Г. Щеглов. Технология консервирования плодов и овощей. Издательства: Палеотип, Дашков и Ко.2002. - 380 с.

20. Е. Н. Артемова. Основы технологии продукции общественного питания, Изд: КноРус, 2010 г.-334 с.

21. А. Т. Васюкова, А. С. Ратушный. Технология продукции общественного питания. Лабораторный практикум. Издательство: Дашков и Ко, 2009 г.- 108с.

22. Технология продукции общественного питания. Лабораторный практикум. Серия: Высшее образование. Издательство: Форум, 2010 г.- 392 с.

23. Касьянов Г.И. Технология продуктов детского питания: Учебник для вузов, 2003 г. -224 с.

24. Твердохлеб Г.В., Сажинов Р.И., Раманаускас Р.И. Технология молока и молочныхпродуктов. - М: ДеЛипринт, 2006. -616 с.

Периодические издания - журналы "Химия и технология пищевых продуктов", "Пищевая промышленность", "Хранение и переработка сельхоз сырья" и др.

**Образец оформления титульного листа**

ФГБОУ ВО НОВОСИБИРСКИЙ ГАУ

БИОЛОГО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Допустить к защите

Кафедра \_\_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

Студент \_\_\_\_\_

(подпись)

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

(подпись)

**БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА**

Тема \_\_\_\_\_

Научный руководитель \_\_\_\_\_  
ф.и.о.

\_\_\_\_\_ должность, уч. степень, звание

Рецензент \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ должность, уч. степень, звание

Консультанты:

по безопасности жизнедеятельности \_\_\_\_\_

по экологии \_\_\_\_\_

Новосибирск 20 \_\_\_\_

Составители:

Н.Г. Ворожейкина, канд. с.-х. наук, доц.;

С.Л. Гаптар, канд. техн. наук, доц.;

Е.В. Тарабанова канд. биол. наук, доц.

**БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА**  
**по направлению подготовки 19.03.04 Технология продукции и**  
**организация общественного питания**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**

Подписано к печати

Формат 60x84 1/6. Тираж 100 экз.

Объем 9,5 уч.-изд.л. Изд. №. Заказ №

---

Отпечатано в издательстве

Новосибирского государственного аграрного университета

630039, Новосибирск, ул. Добролюбова, 160, каб. 106

Тел/факс (383) 267-09-10, E-mail: 2134539@mail.ru