

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	7
ГЛАВА 1 ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР.....	9
1.1 Анализ структуры питания школьников Поволжского региона.....	9
1.2 Факторы, влияющие на ожирение детского организма.....	12
1.3 Метаболические свойства белков, жиров и углеводов.....	15
1.4 Организация рационального питания школьников.....	21
ГЛАВА 2 ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ.....	42
2.1 Разработка рецептур блюд.....	42
2.1.1 Разработка рецептуры «Суп пюре из трески».....	42
2.1.2 Разработка рецептуры «Суфле из курицы и цветной капусты».....	43
2.1.3 Разработка рецептуры «Филе индейки фаршированное».....	43
2.2 Описание технологического процесса и расчет времени приготовления блюд.....	44
2.2.1 Разработка технологии приготовления блюда «Суп пюре из трески»...44	
2.2.2 Разработка технологии приготовления блюда «Суфле из курицы и цветной капусты».....	45
2.2.3 Разработка технологии приготовления блюда «Филе индейки фаршированное».....	47
2.3 Товароведческая характеристика блюд.....	48
2.3.1 «Суп пюре из трески».....	51
2.3.2 «Суфле из курицы и цветной капусты».....	52
2.3.3 «Филе индейки фаршированное».....	53
2.4 Расчет материального баланса, пищевой и энергетической ценности разработанных блюд.....	54

2.4.1 Расчет материального баланса производства блюда «Суп пюре из трески»	54
2.4.2 Расчет материального баланса производства блюда «Суфле из курицы и цветной капусты».....	59
2.4.3 Расчет материального баланса производства блюда «Филе индейки фаршированное»	63
2.5 Экспериментальная часть.....	68
2.5.1 Определение потерь при приготовлении блюда «Суп пюре из трески».....	68
2.5.2 Определение потерь при приготовлении блюда «Суфле из курицы и цветной капусты».....	72
2.5.3 Определение потерь при приготовлении блюда «Филе индейки фаршированное».....	76
2.6 Подбор и расчет пароконвектомата.....	80
2.6.1 Производственная программа горячего цеха.....	80
2.6.2 Расчет теплового оборудования (пароконвектомат).....	80
2.6.3 Подбор теплового оборудования (пароконвектомат).....	81
2.6.4 Требования по технике безопасности и пожарной безопасности.....	84
ГЛАВА 3 ПЛАН НАССР НА ПРЕДПРИЯТИИ ПИТАНИЯ.....	85
3.1 «Суп пюре из трески».....	89
3.2 «Суфле из курицы и цветной капусты».....	92
3.3 «Филе индейки фаршированное».....	96
ГЛАВА 4 ПРОЕКТНАЯ ЧАСТЬ.....	100
4.1 Проектирование доготовочных помещений общественного питания.....	100
4.2 Расчет и проектирование помещений для приема и хранения продуктов.....	104
4.3 Расчет овощного цеха.....	109

4.4 Расчет мясорыбного цеха.....	121
4.5 Расчет горячего цеха.....	126
4.6 Расчет кондитерского цеха и помещения мучных изделий.....	132
4.7 Расчет моечных.....	136
4.8 Расчет раздаточной.....	138
4.9 Расчет помещений для потребителей.....	139
4.10 Расчет служебно-бытовых помещений.....	140
4.11 Общий состав предприятия.....	141
4.12 Интерьер.....	142
ГЛАВА 5 ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ.....	144
5.1 «Суп пюре из трески».....	145
5.2 «Суфле из курицы и цветной капусты».....	147
5.3 «Филе индейки фаршированное».....	149
5.4 Расчет цен выбранных блюд с учетом издержек производства.....	151
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	152
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	154
ПРИЛОЖЕНИЕ А Технологические блок-схемы.....	156
ПРИЛОЖЕНИЕ Б Техничко-технологические карты.....	160
ПРИЛОЖЕНИЕ В Чертеж пароконвектомат ПКА 6-1/1 ПМ.....	171
ПРИЛОЖЕНИЕ Г Генеральный план столовой «Дружба».....	174
ПРИЛОЖЕНИЕ Д План горячего цеха столовой «Дружба».....	180

ВВЕДЕНИЕ

Проблема ожирения представляет социальную угрозу для жизни людей. Эта проблема актуальна и опасна снижением общей продолжительности жизни в связи с частым развитием тяжелых сопутствующих заболеваний, к которым относится сахарный диабет 2 типа, артериальная гипертония, дислипидемия, атеросклероз, желчекаменная болезнь, остеохондроз и другие. Ожирение снижает устойчивость к простудным и инфекционным заболеваниям, кроме того, резко увеличивает риск осложнений при оперативных вмешательствах и травме. Росту распространенности ожирения способствуют социальные и техногенные факторы, например потребление высококалорийной пищи с большим содержанием жиров, малоподвижный образ жизни.

Нуждающиеся в лечении не могут приступить к лечению ожирения из-за страха перед необходимостью длительное время соблюдать однообразную полуголодную диету. У большинства больных даже после успешного лечения наблюдается рецидив заболевания и восстановление исходной или даже большей массы тела.

Важна профилактика ожирения. В последние годы потребители все больше обращают внимания на продукты питания, содержащие полезные для здоровья человека ингредиенты. Наряду с витаминами, минеральными веществами, антиоксидантами к ним относятся и пищевые волокна. Для нормальной жизнедеятельности человека в пище должны присутствовать структурные элементы клеточных стенок растений, которые практически не усваиваются в желудочно-кишечном тракте, но выполняют очень важные функции в процессах пищеварения (балластные вещества).

Объектами исследования служили блюда из мяса рыбы, птицы с наполнителями: лимонный сок, оливковое масло, цветная капуста.

Цель выпускной квалификационной работы – разработка рецептуры и технологии производства блюд для школьников страдающих ожирением.

В соответствии с поставленной целью необходимо решение следующих задач:

- 1) провести анализ структуры питания школьников Поволжского региона;
- 2) рассмотреть факторы, влияющие на ожирение детского организма;
- 3) рассмотреть метаболические свойства белков, жиров и углеводов;
- 4) изучить организацию рационального питания школьников;
- 5) разработать рецептуры блюд;
- 6) составить технологические блок-схемы производства выбранных блюд;
- 7) произвести расчет пищевой и энергетической ценности новых блюд.
- 8) произвести расчет пищевой и энергетической ценности новых блюд.
разработать план ХАССП для выбранных блюд;
- 9) определить основной состав помещений на вновь проектируемом предприятии общественного питания – столовая «Дружба»
- 10) определить себестоимость выбранных блюд;
- 11) произвести расчет цен выбранных блюд.

Работа состоит из введения, основной и технологической частей, раздела ХАССП, проектной и экономической частей, заключения, списка использованной литературы, приложения.

ГЛАВА 1 ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР

1.1 Анализ структуры питания школьников Поволжского региона

Характер питания детей привлекает внимание, как исследователей, так и общественности во многих странах с различным уровнем экономического развития. Среди факторов внешней среды, обеспечивающих здоровье и гармоничное развитие детей, одно из ведущих мест занимает рациональное питание, составленное с учетом особенностей детского организма.

Правильный режим и рацион питания играет важную роль с точки зрения профилактики различных заболеваний. Это особенно актуально в детском возрасте в связи с высокой интенсивностью обменных процессов растущего организма. Несбалансированное питание является одной из причин ухудшения состояния здоровья и физического развития детей и подростков, в частности нарушений иммунного статуса, сопряженных с возникновением многих заболеваний, увеличения числа детей с задержкой роста и сниженной массой тела, роста числа заболеваний органов пищеварения, ожирения.

Исследованиями установлено, что трудный характер ребенка является результатом неправильного питания, тогда как правильное питание улучшает умственные способности, развивает память детей и облегчает процесс обучения. Здоровье нации определяется здоровьем детей.

В связи с этим актуальным является изучение фактического питания детей, в том числе в организованных коллективах, для разработки научно обоснованных рекомендаций по улучшению структуры питания.

При изучении пищевого статуса школьников Поволжского региона, многочисленными исследованиями выявлено, что питание детей не рационально (в целом объем порций не соответствует возрасту детей; на 10-30 % снижено поступление животного белка, а также жиров, в том числе нарушено соотношение жиров животного и растительного происхождения).

Установлено, что количество поступающих углеводов превышает рекомендуемые нормы, причем наблюдается разбалансированность их структуры по группам (в основном они представлены легкоусвояемыми углеводами). Обращает на себя внимание низкое потребление детьми минеральных элементов (особенно кальция, фосфора и железа, а также нарушено соотношение Ca:P и Ca:Mg) [15, 16].

Выявлено, что поступление аскорбиновой кислоты составляет 35-70 % от физиологически-адекватных норм. Это обусловлено низким потреблением продуктов, богатых витамином С, а также полным отсутствием витаминизации первых и третьих блюд. Широкое распространение полигипоалиментарных состояний, их неблагоприятные последствия для здоровья молодого поколения диктуют настоятельную необходимость принятия широкомасштабных мер по профилактике дефицита пищевых веществ в организме школьников.

Для решения имеющихся проблем необходим комплекс мероприятий, направленных на улучшение ситуации. К первоочередным мерам следует отнести:

- постоянный мониторинг за состоянием питания; изучение возможности использования всех видов сырья (в том числе нетрадиционных) для создания недорогих продуктов питания, обладающих повышенной пищевой и биологической ценностью;
- повсеместное внедрение программ профилактической витаминизации и минерализации; разработку ассортимента и технологии новых видов полуфабрикатов, выпуск которых возможен индустриальными способами с учетом требований к продуктам школьного питания;
- повышение заинтересованности должностных лиц, ответственных за питание детей в организованных коллективах;
- разработку и внедрение законодательной и нормативной базы, необходимой для реализации намеченных направлений.

Обеспечение детей высококачественными, биологически полноценными продуктами питания – одно из основных условий их нормального роста, физического и психофизиологического развития, высокой сопротивляемости к различным заболеваниям и вредным факторам окружающей среды.

Все вышеизложенное никогда не вызывало сомнений, однако уже к началу 90-х годов в РФ сложилось критическое положение с питанием детей. В связи с этим было принято постановление Правительства «О государственной программе развития индустрии школьного питания», которое предусматривало обеспечение биологической потребности детей школьного возраста в специальных продуктах по установленным нормам. Однако выполнение этого постановления в связи со сложившимися экономическими трудностями было сорвано, особенно в части ввода мощностей, создания новой техники, закупки импортного оборудования и увеличения объема производства продуктов для школьного питания [6, 8].

Одним из основных принципов государственной политики в области здорового питания, заложенных в Концепции государственной политики в области здорового питания населения РФ, является рациональное питание детей, как и состояние их здоровья, которые должны служить предметом особого внимания государства. Существует координация с ранее принятыми постановлениями, в которых предусмотрены следующие принципы:

- разработка схемы развития и размещения предприятий по производству продуктов питания;
 - изучение мировых тенденций развития производства продуктов питания для школьников с целью внедрения передового опыта;
 - создание нового оборудования;
 - освоение новых, перспективных видов тары и средств упаковки;
- пересмотр существующих типов проектов предприятий по выпуску продуктов детского питания и разработка новых;
- совершенствование методов контроля качества сырья и готовой продукции; внедрение в производство технологий сухих белково-углеводных

и витаминных концентратов; разработка технологий производства продуктов детского питания на плодоовощной основе с обогатителями;

- разработка технологий производства продуктов питания для детей, страдающих различными заболеваниями;
- создание различных витаминных добавок;
- освоение технологий (в том числе промышленных) производства продуктов для детей;
- научное обеспечение отраслей пищевой промышленности современной системой знаний о закономерностях изменения состава и свойств нативных компонентов сырья, используемого в школьном питании [9].

Регулярное и массовое осуществление приведенных мероприятий должно занять достойное место в рамках соответствующих федеральных и местных программ, что позволит при относительно небольших затратах улучшить пищевой статус подрастающих поколений.

1.2 Факторы, влияющие на ожирение детского организма

Недостаток физической активности

Современные технологии позволяют механизировать различные трудовые процессы, что значительно уменьшает расход энергии на их выполнение. В результате, у школьников уменьшается энергозатраты и, если не откорректировать количество потребляемой ими энергии из пищи, у них будет наблюдаться увеличение веса.

Полные люди, особенно дети и подростки, часто не едят больше, чем люди с нормальным весом. Прибавление в весе происходит потому, что они малоактивны и медлительны. Полные дети становятся, как правило, полными взрослыми и склонны иметь более значительное ожирение, чем люди, которые полнеют уже будучи взрослыми.

Детское ожирение – более серьезная проблема, потому что оно влияет на физическое здоровье. Ожирение является главной причиной гипертонии детей и подростков. У полных детей высокий уровень холестерина и сахара в крови. Для детей и подростков наиболее значение имеют психологические эффекты. Дискриминация и осмеяние, которым подвергаются полные дети в своем коллективе, могут разрушить их уверенность в себе.

Генетические проблемы

Генетика оказывает сильное влияние на вес тела человека. Гены влияют на тип организма, размеры тела и распределение жира в нем, на протекание энергорегулирующих процессов в организме.

По структуре различают гипертрофию и гиперплазию жировой ткани. Гипертрофия характеризуется небольшим количеством жировых клеток с большим количеством жира. Гиперплазия характеризуется большим количеством жировых клеток с большим количеством жира. Если человек поправляется в пожилом возрасте – это обусловлено гипертрофией жировой ткани. Если ребенок тучный с детства – это обусловлено гиперплазией жировой ткани.

Эффективность метаболизма

Метаболизм (обмен веществ) – совокупность реакций обмена веществ в организме, объединяет два вида процессов, протекающих в организме: катаболизм – диссимиляция, распад сложных органических веществ и анаболизм – ассимиляция, направленная на образование органических веществ, составных частей клеток и тканей.

Эффективность метаболизма имеет наибольшее значение в развитии ожирения. Обобщенно можно констатировать, что более эффективный, энергетически менее расточительный тип обмена веществ предрасполагает к ожирению, тогда как менее эффективный метаболизм – способствует стабилизации массы тела даже при малой физической активности.

Активность фермента липопротеинплазы (LPL)

У полных людей фермент LPL более активен. Он синтезирует в организме собственный жир. При низкокалорийном питании (голод, похудение, разгрузочная диета) характеризующимся низким уровнем поступления в организм калорий, этот фермент находится в состоянии бездействия.

При поступлении с пищей повышенного количества калорий его активность резко возрастает. Особенно это проявляется при переходе от низкокалорийного к обычному для пациента режиму питания, содержащему в энергетическом плане, как правило, значительный избыток калорий. Этим объясняется резкое прибавление в весе практически всех пациентов после завершения ими курса лечебной диеты.

Соотношение между коричневой и желтой жировой тканью

Различия между этими тканями проявляются в том, что желтая жировая ткань (ЖЖТ) накапливает жир, а коричневая жировая ткань (КЖТ) – продуцирует тепло. Этими отличиями объясняется тот факт, что некоторые индивидуумы способны потреблять большое количество пищи при этом совершенно не поправляясь. Просто в их организме имеется значительное количество КЖТ и малое ЖЖТ. Значительные запасы КЖТ имеются у новорожденных младенцев и у лиц, адаптированных к холоду, регулярно занимающихся зимним купанием.

Частота потребления пищи

Установлено, что при одинаковой калорийности рациона питания, нечастый (одно, двухразовый) прием пищи способствует увеличению веса, более частый (три и более раз) способствует потере веса.

Состав пищевого рациона

Состав пищевого рациона имеет значение в регуляции массы тела. Известно, что жиры продуцируют больше калорий, чем белки и углеводы. При превращении избытка углеводов в жиры в организме расходуется более 25 % калорий. Когда пищевые жиры превращаются в жиры организма,

расхочется только 3 % калорий. Следовательно, организм охотнее производит жиры из жиров пищи, чем из углеводов или белков пищи.

Подбор пищевых продуктов в рационе питания

Правильный подбор продуктов питания имеет если не главную, то решающую роль в коррекции и сохранении веса тела. Разные продукты не одинаково стимулируют производство инсулина поджелудочной железой.

По этому признаку все продукты питания делятся на продукты с высоким гликемическим индексом (глюкоза, картофель, белый хлеб, кондитерские изделия, бананы и др.) и продукты с низким гликемическим индексом (хлеб грубого помола, овсяные хлопья, овощи, фрукты, соя и др.).

Продукты первой группы при одинаковой калорийности по сравнению со второй группой обуславливают большее образование инсулина. В этом случае все калории, если они не использованы для выполнения какой-либо работы, переходят в жир. Известно, что основное количество жира образуется ночью. Поэтому так нежелательно переедание на ночь.

Влияние стрессовых ситуаций на увеличение веса

Депрессии, озабоченность, раздражительность часто ведут к перееданию. Эти состояния во многом определены низким содержанием серотонина в мозге. Низкое содержание этого вещества существенно влияет на тягу к сладкому, мучному и крахмалсодержащим блюдам. Серотонин определяет связь настроения и питания, по крайней мере, к сладкой и крахмалсодержащей пище [2, 3].

1.3 Метаболические свойства белков, жиров и углеводов

Весь период детства условно разделяют на 11 периодов: новорожденности (до 1-го месяца), грудного возраста (до 1-го года), преддошкольного (от 1-го года до 3-х лет), дошкольного возраста (от 4-х до 6-ти лет), и школьного возраста (от 7-ми до 17-ти лет, с учетом полового деления начиная с 11-ти лет). Для каждого возрастного периода характерны

особенности анатомического строения, физиологических функций и обмена веществ. По физиологическим особенностям организма детей школьный возраст делят на три этапа: младший (7-10 лет); средний (10-13 лет), старший (14-17 лет). В возрасте 7-10 лет нарастание массы тела происходит плавно, но в 10-11 лет у девочек и в 12-13 лет у мальчиков она увеличивается интенсивно, что связано с началом полового созревания [8, 11].

В этот период происходит интенсивное увеличение мышечной ткани и силы мышц, высок уровень минерального обмена, обуславливающий рост скелета. У подростков возрастает функциональная нагрузка на все органы и системы и прежде всего на центральную нервную, сердечнососудистую и пищеварительную системы.

В настоящее время для развития детей характерна акселерация – негармоничное ускорение роста и массы тела, а также более раннее половое созревание детей и подростков; при этом от динамики увеличения роста и массы тела отстает функциональная и морфологическая зрелость отдельных органов и систем, что увеличивает неустойчивость организма к действию различных повреждающих факторов внутренней и внешней среды.

К основным принципам рационального питания детей относятся:

- соответствие калорийности рациона суточным энергозатратам.

Энергозатраты детского организма складываются из расхода энергии на поддержание основных жизненных функций организма (энергия основного обмена); специфически-динамического действия пищи (усиление обмена в ответ на прием пищи); расхода энергии на рост, развитие и отложение тканевых веществ; расхода энергии на выполнение работы, двигательную активность, крик и плач у детей. При составлении рациона необходимо обратить внимание на обеспечение энергетического баланса: поступление калорий в организм должно быть строго сбалансировано с их расходом.

Организм ребенка даже в состоянии покоя расходует энергию, при мышечной и умственной работе обмен веществ усиливается. По сравнению с расходом энергии при спокойном лежании он повышается даже при

спокойном сидении на 12 %, при стоянии – на 20 %, при ходьбе – на 80-100 %, при беге – на 400 %. Это связано с тем, что основной обмен у детей по сравнению со взрослыми повышен более чем в 1,5-2 раза за счет расхода энергии на построение новых тканей.

- Качественная адекватность питания – соответствие химического состава, калорийности и объема рациона возрастным потребностям и особенностям организма. При обеспечении качественного питания необходимо обращать внимание на поступление незаменимых, строго нормируемых пищевых веществ. К ним относят белки, эссенциальные составные части пищевых жиров, витамины, минеральные соли и воду.

Указанные соединения не синтезируются в организме либо синтезируются недостаточно; не способны к формированию депо; их отсутствие в конечном итоге приводит к алиментарным дефицитным состояниям.

- Сбалансированное соотношение пищевых веществ в рационе (белков, жиров, углеводов, витаминов, минеральных элементов, а также белков животного и жиров растительного происхождения). Энергетическую ценность рациона распределяют следующим образом: за счет белков – около 14 %, жиров – около 31 %, углеводов – около 55 %. В питании для младшего возраста соотношение белков, жиров и углеводов должно быть 1:1:3; для старшего возраста – 1:1:4.

- Режим питания – регулярность, кратность, распределение суточного рациона по энергоценности, химическому составу, продуктовому набору следующий: до 1-го года – 6 раз в сутки, до 7-ми лет – 5 раз, у школьников – 4 раза. Для детей 1-3 лет на завтрак, обед, полдник и ужин должно приходиться 25, 35, 15, 25 % соответственно по энергоценности рациона; для детей от 3-х до 17-ти лет – соответственно 25, 40, 10, 25 %; для шестилеток, посещающих детские учреждения (ДУ), на завтрак – 25 %, на обед – 35 %, на полдник – 15 % от энергетической ценности рациона (остальное дома).

- Правильная кулинарно-технологическая обработка продуктов с целью сохранения биологической и пищевой ценности, высоких органолептических свойств и усвояемости пищевых веществ, а также снижение (исключение) образования в продуктах новых веществ, неблагоприятно действующих на организм детей (например, экстрактивные вещества и грубые поджаристые корочки с высоким количеством меланоидов нарушают процессы возбуждения и торможения нервной системы детей, отягощают функции печени и почек).

Суточная потребность детей в основных пищевых веществах и энергии определяется в соответствии с Нормами физиологической потребности в пищевых веществах и энергии для различных групп населения, которые приведены в таблицах 1.1-1.3.

Таблица 1.1

Нормы физиологических потребностей в белках, жирах, углеводах и энергии для детей и подростков (в день)

Возраст, лет	Пол	Энергия, ккал	Общее количество белка, г	Количество животного белка, г	Жиры, г	Углеводы, г
6	-	200	69	45	67	285
7-10	-	2350	77	46	79	335
11-13	Мальчики	2750	90	54	92	90
11-13	Девочки	2500	82	49	84	355
14-17	Юноши	3000	98	59	100	425
14-17	Девушки	2600	90	54	90	360

Потребность у детей в воде выше, чем у взрослых, так как рост клеток возможен только при наличии воды. Для взрослых на 1 кг веса тела требуется 40 мл воды в сутки, для детей с шести до семи лет – 60 мл, с семи до восемнадцати лет – 50 мл.

Таблица 1.2

Нормы физиологических потребностей в минеральных элементах для детей и подростков (в день)

Возраст, лет	Пол	Ca, мг	P, мг	Mg, мг	Fe, мг	Zn, мг	J, мг
1	2	3	4	5	6	7	8
6	-	1000	1500	250	12	10	80
7-10	-	1100	1650	250	12	10	100
11-13	Мальчики	1200	1800	300	15	15	100

Окончание таблицы 1.2

1	2	3	4	5	6	7	8
11-13	Девочки	1200	1800	300	18	12	100
14-17	Юноши	1200	1800	300	15	15	130
14-17	Девушки	1200	1800	300	18	12	130

Таблица 1.3

Нормы физиологических потребностей в витаминах для детей и подростков (в день)

Возраст, лет	Пол	С, мг	А, мкг рет.экв	Е, мг ток.экв	Д, мкг	В ₁ , мг	В ₂ , мг	В ₆ , мг	Ниацин, мг ниацин.экв	Фолат, мкг	В ₁₂ , мкг
6	-	60	500	10	2,5	1,0	1,2	1,3	13	200	1,5
7-10	-	60	700	10	2,5	1,2	1,4	1,6	15	200	2,0
11-13	Мальчик и	70	1000	12	2,5	1,4	1,7	1,8	18	200	3,0
11-13	Девочки	70	800	10	2,5	1,3	1,5	1,6	17	200	3,0
14-17	Юноши	70	1000	15	2,5	1,5	1,8	2,0	200	200	3,0
14-17	Девушки	70	800	12	2,5	1,3	1,5	1,6	17	200	3,0

Примечания. 1. Потребность в витамине А выражена в мкг ретинол эквивалентах (1 мкг ретинолэквивалент = 1 мкг ретинола или 6 мкг β-каротина). 2. Потребность в витамине Е выражена в мг токоферолэквивалентах (1 мг токоферолэквивалент = 1 мг L-токоферола). 3. Потребность в витамине Д выражена в мкг холекальциферола (10 мг холикальциферола = 400 ИЕ витамина Д). 4. Потребность в ниацине выражена в ниацинэквивалентах (1 ниацинэквивалент = 1 мг ниацина или 60 мг триптофана в рационе).

Потребности детей в белке повышены. Белки необходимы для построения тканей, возмещения потерь структурных элементов организма, для формирования иммунитета и на другие цели. Важным условием является то, чтобы дети потребляли адекватное количество полноценных белков, а также отдельных аминокислот (лизина, триптофана, гистидина). Белок молока является обязательным в рационе. Дети должны потреблять мясо, рыбу, яйца, орехи. Белково-лецитиновый комплекс куриных яиц (виттелин) необходим для формирования нервной системы и головного мозга [11].

Жиры являются поставщиками жирорастворимых витаминов, которые участвуют в обменных процессах, связанных с ростом и развитием ребенка; снабжают организм фосфатидами и ПНЖК, которые являются строительными материалами клеточных мембран и повышают иммунитет. Избыточное потребление жиров ухудшает всасывание белков, приводит к нарушению пищеварения и избыточному весу.

Углеводы являются источниками энергии и принимают участие в синтезе белка. В рационе должно быть предусмотрено около 30 % моно- и дисахаров, около 65 % крахмала. Избыточное количество углеводов снижает иммунитет, приводит к аллергии, кариесу, ожирению, возбуждает центральную нервную систему.

Минеральные элементы участвуют в пластических процессах, служат материалом для формирования скелета, мышечной ткани, входят в состав гормонов, нервной ткани, клеток головного мозга. Особенно важно потреблять в рациональных количествах кальций, фосфор, магний, железо и йод.

Потребление витаминов обусловлено процессами роста и развития организма. Активное влияние на интенсивность роста скелета, эндокринную систему, гипофиз оказывают витамины А, С и D. Избыточное потребление витаминов А и D приводит к гипервитаминозу (отложение солей кальция в печени, почках и на стенках сосудов).

В соответствии с принятым делением пищевых веществ рекомендуют такое составление рационов для детей, которые содержат в качестве основы, прежде всего незаменимые компоненты в количествах, удовлетворяющих потребности растущего организма. Простые подсчеты показали, что включение только важных пищевых веществ не полностью удовлетворяет энергетические потребности детей. Недостающее количество калорий обеспечивают заменимыми пищевыми веществами – углеводами и отчасти неполноценными жирами.

Упомянутый общий принцип формирования суточных рационов имеет ряд преимуществ. Прежде всего, относится к случаям уменьшения двигательной активности детей. В таких условиях сокращается потребление пищи детьми в соответствии с уменьшением общего расхода энергии, причем, как правило, уменьшается потребление пропорционально всех составных ее частей.

1.4 Организация рационального питания школьников

В организации рационального питания школьников большое значение имеет научно обоснованная технология приготовления пищи. Правильная кулинарная обработка продуктов максимально сохраняет их пищевую ценность, повышает усвояемость и придает пище хорошие органолептические показатели качества.

Кулинарная обработка бывает механической и тепловой. Несоблюдение санитарно-гигиенических требований при механической кулинарной обработке продуктов может привести к повышению их микробного обсеменения. Тепловая кулинарная обработка придает продуктам новые свойства: размягчает их, способствует улучшению вкуса и запаха. При тепловой обработке продуктов предпочтение отдают таким способам обработки, как припускание, варка, запекание, тушение. Ограничивают жарку основным способом, полностью исключают жарку во фритюре.

В детские учреждения запрещено принимать мясо без клейма и ветеринарного заключения, яйцо без ветеринарного свидетельства, импортное мясо и мясопродукты, поступившие по прямым поставкам и гуманитарной помощи, утиные и гусиные яйца, плоды и овощи с признаками порчи, все виды грибов, особо скоропортящиеся продукты и консервы с близким к завершению сроком годности.

В технологии приготовления блюд исключают уксус, горчицу, перец, хрен, жирное мясо, кулинарные жиры и маргарин (по согласованию с местными органами здравоохранения можно включать растительные жиры

«Прима» и «Новинка»). Из меню необходимо исключить острые супы (харчо, солянки и др.), омлеты из меланжа, макароны с фаршем, мясные и рыбные блюда с костями, кофе, бульоны [10].

Необходимо обязательно включать в рацион молочные продукты, свежие овощи и фрукты, мясные и рыбные продукты, растительные жиры и сливочное масло, использовать витаминизированные продукты. Согласно СанПиН для приготовления блюд запрещено использовать эмалированную и пластмассовую посуду. Рекомендуемые величины порций, в зависимости от возраста и вида блюд, приведены в таблице 1.4.

Таблица 1.4

Рекомендуемые величины порций в граммах для детей

Возраст, годы	Каша, овощные блюда	Яичные, творожные	Мясные, рыбные	Гарниры	Супы	Напитки	Сладкие блюда	Фрукты, не менее
5-7	200	80	80	150	200	200	150	200
7-10	250	100	100	150	250	200	150	250
10-14	300	130	130	200	350	250	200	300
14-17	350	150	150	250	450	250	200	350

Правильная кулинарная обработка, разнообразные и качественные продукты, которые используют для формирования рационов детского питания с учетом их химического состава и технологических свойств, способствуют рационализации питания детей и обуславливают их гармоничное развитие.

Основными факторами, способствующими распространению заболеваний детей, связанных с питанием, являются:

- разогрев ранее приготовленной продукции, неправильно охлажденных или неправильно хранившихся в охлажденном состоянии блюд;
- неправильная уборка и дезинфекция помещений, рабочих мест и рабочих органов оборудования;
- несоблюдение условий и сроков хранения продукции;
- плохая санитарная обработка емкостей для транспортирования пищи;
- недостаточный контроль за поступающей товарной продукцией, неправильное ее хранение, а также использование недоброкачественных пищевых продуктов.

Для замедления роста болезнетворных микроорганизмов и предупреждения возникновения пищевых заболеваний необходимо: обеспечивать чистоту в помещениях столовой посредством регулярных уборок; постоянно проверять качество пищевых продуктов и приготовленной пищи; предупреждать загрязнение пищевых продуктов и готовых блюд; соблюдать правила приготовления пищи; контролировать при раздаче температуру блюд; соблюдать условия и сроки реализации пищи; проверять качество готовых блюд до начала раздачи [12, 13].

В питании детей используют разнообразные блюда и кулинарные изделия.

Холодные блюда и закуски чрезвычайно важны в детском питании. Их подают на завтраки, ужины или во время обеда. Они возбуждают аппетит, повышают усвояемость составных компонентов пищи, являются поставщиками макро- и микроэлементов, витаминов, органических кислот, эфирных масел и других биологически активных веществ.

В связи с тем, что холодные блюда и закуски не подвергаются повторной тепловой обработке, необходимо строго соблюдать санитарные правила и нормы. Основное условие получения доброкачественных холодных блюд – использование высококачественного сырья. Имеет значение качество нарезки продуктов. Их, как правило, нарезают соломкой, ломтиками, кубиками, кружочками. Края должны быть четкими и ровными. Для украшения блюд используют ярко окрашенные овощи, фрукты и яйца.

По способу приготовления и используемому сырью холодные блюда делят на салаты (из сырых и отварных овощей) и винегреты, блюда из овощей (икра овощная, перец фаршированный и т.д.), рыбы (сельдь с гарниром, сельдь рубленая, рыба под маринадом, рыба холодная с гарниром, рыба заливная), мяса (ветчина, язык, мясо с гарниром, паштет из печени, паштет из мозгов, мясной сыр, мясо заливное и др.) и бутерброды (со сливочным маслом, сыром, вареной колбасой, нежирной ветчиной, отварным мясом, рыбой, икрой, сельдью, повидлом, сырковой массой).

Требования к качеству холодных блюд и закусок. Условия и сроки хранения

В салатах и винегретах овощи должны сохранять соответствующую форму нарезки. Консистенция сырых овощей упругая, отварных – мягкая. В винегрете овощи не должны быть окрашены свеклой. При подаче салаты выкладывают в виде невысокой горки, украшают зеленью и овощами. В мясных и рыбных салатах и винегретах часть основного продукта укладывают сверху в качестве украшения. В салате из краснокочанной капусты недопустим синий оттенок. Вкус, запах, цвет салатов и винегретов должны быть некислыми, в меру солеными, соответствовать входящим в них продуктам [7, 17].

В детском питании холодные блюда и закуски приготавливают перед использованием, до подачи хранят при температуре 6 °С, полуфабрикаты для блюд - при температуре 0-6 °С. Обработанные овощи и зелень хранят не более 1-го часа, отварные овощи – не более 8-12 часов, салаты из сырых овощей – 15 мин, из отварных - не более 20-30 мин.

Супы

В детском питании используют разнообразные супы, которые имеют большое значение, так как они способствуют возбуждению аппетита и хорошему усвоению пищи. Жидкая часть супа, приготовленная из отваров круп, овощей, фруктов, из бульонов и молока, содержит растворимые белки, экстрактивные и вкусовые вещества. Густая часть – гарнир, состоящий из овощей, круп, макаронных изделий и бобовых, изделий из рыбы, мяса, птицы, содержит больше жира и белков. Супы, как и другие жидкие блюда, восполняют потребность детского организма в воде, которая у детей значительно выше, чем у взрослых, за счет роста клеток.

Для повышения биологической ценности и улучшения вкуса в супы добавляют мясо, птицу и рыбу. Старшим детям их кладут в тарелку в виде одного кусочка. При отпуске в супы добавляют сметану (предварительно ее подвергают тепловой обработке), сливки или сливочное масло. Для повышения витаминной ценности супы посыпают рубленой зеленью укропа

или петрушки. В отдельных случаях рекомендуют витаминизировать жидкие блюда аскорбиновой кислотой.

Все супы, за исключением тех, в рецептуру которых входит мясо (например, суп с фрикадельками), готовят на воде или овощном отваре. Для приготовления супов в исключительных случаях используют костный, мясокостный и рыбный бульоны. Бульоны содержат белки, минеральные и ароматические вещества, а также экстрактивные вещества, способные возбуждать аппетит. Концентрация бульона зависит от соотношения основного продукта и воды. Для питания детей мясные бульоны готовят с соотношением продукта и воды, равным 1:5 или 1:6 (рыбные бульоны – 1:4 или 1:5). Более концентрированные бульоны не рекомендуют. На бульонах готовят супы и соусы. Мясокостный и куриный бульоны подают также с различными гарнирами.

Бульон с отварным рисом – рисовую крупу варят в большом количестве кипящей подсоленной воды (на 1 кг 5-6 л воды), откидывают на дуршлаг, промывают горячей водой. Перед подачей его соединяют с мясным или куриным бульоном, доводят до кипения. Подают в тарелках, посыпав рубленой зеленью.

В ассортимент супов для школьного питания включают все супы, за исключением очень острых: солянок, харчо, борща флотского. Летом детям подают свекольники, холодные борщи, сладкие супы.

Так как многие дети не любят в супах лук и морковь, их мелко нарезают, часть моркови для картофельных супов натирают на терке и затем пассеруют вместе с луком. При этом не только улучшается внешний вид блюда, так как происходит более полная экстракция красящих веществ в жир, но и создаются более благоприятные условия для образования витамина А.

Овощные супы готовят из разнообразных свежих, консервированных или свежемороженых овощей, на овощных отварах или мясокостном бульоне, иногда на молоке. Овощные супы являются поставщиками витаминов. Для повышения биологической ценности супы

заправляют лезеном и подают с гарнирами (яйцами, мясопродуктами, пирожками, кулебякой, омлетом).

Суп весенний – картофель нарезают кубиками, морковь и петрушку – ломтиками и припускают в небольшом количестве воды. Репчатый лук шинкуют, пассеруют на масле, соединяют с кореньями и тушат 10-15 мин. За 5 мин до готовности добавляют нарезанный щавель или шпинат. Яйца варят вкрутую, мелко рубят. Отварное мясо пропускают через мясорубку. Из муки готовят сухую белую пассеровку, разводят бульоном. В кипящий бульон закладывают картофель, доводят до кипения, вводят тушеные овощи, варят 15 мин, добавляют пассеровку, соль. Отпускают с рублеными яйцами и отварным мясом.

Разновидностью овощных супов являются *картофельные супы*. Их готовят на бульонах и отварах, отпускают с мясом, фрикадельками, курицей, рыбой. В них добавляют крупы, бобовые или макаронные изделия, клецки.

Суп картофельный с фасолью – фасоль перебирают, промывают и замачивают в холодной воде на 3 часа для набухания (на 1 кг фасоли 3 л воды). Варят фасоль в этой же воде 1-1,4 часа без соли, чтобы она лучше разварилась. Картофель нарезают кубиками или дольками, коренья и лук – мелкими кубиками, зелень петрушки или укропа мелко рубят, морковь, петрушку и репчатый лук пассеруют. В процеженный бульон закладывают картофель, доводят до кипения, добавляют пассерованные овощи и варят 15-20 мин. За 10 мин до окончания варки соединяют с фасолью, солят (вместо фасоли можно использовать горох). Отпускают с отварным мясом и зеленью.

Супы с крупами и макаронными изделиями готовят на мясокостном и курином бульонах, а также на отварах.

Супы с бобовыми, горохом и фасолью варят на мясокостном бульонах.

Суп перловый – перловую крупу перебирают, промывают, заливают горячей водой, варят 1 час, отвар сливают. Морковь, петрушку и репчатый лук нарезают мелкими кубиками и пассеруют на сливочном масле. В кипящий бульон закладывают крупу и варят еще 15-20 мин, вводят соль,

лавровый лист и продолжают варить 5-7 мин. Подают со сметаной, курицей, фрикадельками.

Молочные супы готовят с овощами, крупами, макаронными изделиями на молоке или смеси молока и воды (на 1 л молока от 150 до 500 г воды). Кроме натурального молока используют сухое. Из-за высокого содержания кальция в молоке плохо развариваются продукты, добавляемые в качестве гарниров. Поэтому овощи, макаронные изделия и крупы (кроме мелкодробленных) вначале заваривают в воде, а затем доваривают в молоке. Чтобы молоко не пригорело, используют посуду с толстым дном, предварительно сполоснутую холодной водой.

Требования к качеству супов. Условия и сроки хранения
Органолептические показатели качества супов оценивают у каждой группы. В овощных супах овощи сохраняют правильную форму нарезки, мягкую консистенцию. Цвет желтоватый с оранжевым жиром на поверхности. В картофельных супах допускается частичное разваривание картофеля. Блюдо сохраняет вкус и запах картофеля и пассерованных овощей. В супах с крупами крупа должна быть хорошо набухшей, корнишоны и лук сохранять форму. Консистенция крупы и овощей мягкая, на поверхности бульона – блестящий жир. Блюдо имеет вкус соответствующей крупы, запах кореньев и лука.

В супах с макаронными изделиями продукты сохраняют свою форму, но имеют мягкую консистенцию. Жидкая основа прозрачная или слегка мутноватая. Кисловатый привкус недопустим.

Молочные супы содержат продукты, имеющие мягкую консистенцию, но сохраняющие свою форму. Цвет блюда белый, вкус сладковатый, слабосоленый. Недопустим запах пригорелого молока.

Готовые супы хранят на мармите в горячем виде не более 1-2 часов, так как при более длительном хранении ухудшается их качество и понижается пищевая ценность (разрушается витамин С). Супы, заправленные льезоном, хранят при температуре не выше 65 °С. Мясные и рыбные продукты,

отпускаемые с гарниром, держат до подачи в бульоне на мармите. Супы готовят небольшими партиями по мере спроса, на раздаче со старой партией супа не смешивают.

Блюда и гарниры из овощей

В питании детей овощи используют для приготовления самостоятельных блюд и гарниров к мясным и рыбным блюдам. Они имеют высокую пищевую ценность благодаря большому содержанию в них витаминов, минеральных веществ, углеводов. Их вкусовые и красящие вещества способствуют возбуждению аппетита, а дубильные вещества и фитонциды обладают бактерицидным свойством.

В зависимости от способа тепловой обработки блюда бывают отварными, припущенными, жареными, тушеными и запеченными. Для детей младшего возраста овощные блюда готовят путем варки на пару.

Следует отметить, что ассортимент овощных блюд, изготавливаемых в столовых при школах, узок (ограничивается картофельным пюре, тушеной капустой, рагу, котлетами и голубцами). Кроме того, дети часто отказываются от овощных блюд, так как не приучены к ним.

Расширение ассортимента возможно в условиях индустриальной технологии производства овощных полуфабрикатов высокой степени готовности.

В отварном виде используют картофель, капусту, свеклу, морковь, кукурузу, стручки зеленого горошка и фасоль. Овощи варят в воде или на пару (в кастрюлях с сетчатыми вкладышами), в кожице или очищенными. Если овощи варят основным способом, их закладывают в кипящую посоленную воду таким образом, чтобы они были покрыты водой на 1-2 см. Для приготовления блюд из моркови, свеклы, зеленого горошка соль не кладут, так как она ухудшает вкус этих блюд. Свежемороженые овощи закладывают в воду, не размораживая, чтобы уменьшить потери пищевых веществ.

Припускают овощи, нарезанные кубиками, дольками и шашками, в молоке, воде, бульоне. Нарезанные овощи укладывают в сотейник или кастрюлю слоем 20 см, плотно закрывают крышкой. Без жидкости, в собственном соку, припускают кабачки, тыкву, помидоры. Припущенные овощи отпускают со сливочным маслом, молочным или сметанным соусом, овощным отваром.

Каша из тыквы – тыкву нарезают соломкой или шашками, добавляют молоко и манную крупу и варят при помешивании 12-15 мин, затем вводят сахар и масло. Манную крупу можно заменить рисовой или пшенной.

Жареные овощи используют как гарниры к мясным и рыбным блюдам и как основные блюда в питании детей старшего дошкольного возраста. Сырыми обжаривают картофель и кабачки, предварительно сваренными – картофель, капусту, свеклу, морковь (так как они содержат протопектин). Блюда готовят из измельченной массы, прошедшей тепловую обработку и сформованной в виде котлет, зраз и крокет. Во избежание образования грубой корочки овощи жарят при температуре 120-140 °С, доводят до готовности в жарочном шкафу.

Овощи тушат в воде, бульоне, молоке, сметане или соусе. В процессе тушения добавляют сливочное масло, томат, пассерованные корни, свежие или сушеные фрукты, ягоды, лавровый лист. Перед тушением овощи можно припустить или обжарить до полуготовности. Овощи тушат при слабом кипении в плотно закрытой посуде.

Картофель тушеный – картофель нарезают кубиками или дольками, обжаривают до полуготовности. Репчатый лук нарезают мелкими кубиками, пассеруют на сливочном масле, добавляют томатное пюре или помидоры, нарезают кубиками и пассеруют еще 5 мин. Картофель соединяют с луком, добавляют бульон, лавровый лист, соль и тушат 10-15 мин. Вместо бульона можно использовать воду и соусы. Картофель тушат также с добавлением моркови, зеленого горошка, чернослива и изюма. При подаче картофель

укладывают в тарелку горкой и посыпают рубленой зеленью петрушки или укропа.

К *запеченным блюдам* относят запеканки, рулеты, пудинги, суфле. Для приготовления этих блюд овощи вначале подвергают различным видам тепловой обработки, а затем запекают в соусах, сметане или масле в течение 15-ти мин при температуре 250 °С до появления на их поверхности мягкой подрумяненной корочки и уплотнения массы. При запекании изделия должны прогреться внутри до температуры не ниже 85 °С.

Рулет из капусты – капусту шинкуют, припускают с молоком и протирают. Для фарша рисовую крупу варят в большом количестве воды, откидывают на дуршлаг. Морковь нарезают мелкими кубиками, припускают в молоке или воде, заправляют солью и сахаром. Изюм без косточек промывают и выдерживают в воде для набухания. Морковь, отварной рис и изюм соединяют, перемешивают, заправляют сливочным маслом. Капустную массу выкладывают на смоченную салфетку в виде прямоугольного пласта толщиной 1,5-2,0 см. Вдоль середины капустной массы помещают фарш. С помощью полотенца соединяют края рулета, формируют, осторожно перекадывают его швом вниз на противень, смазанный маслом. Поверхность рулета смазывают сырым яйцом или сметаной, посыпают тертым сыром или сухарями, накалывают в нескольких местах и запекают. При подаче поливают маслом или сметанным соусом [18, 19, 20].

Требования к качеству овощных блюд. Условия и сроки хранения

Отварные и припущенные овощи должны быть хорошо очищенными, мягкими, правильной формы. Цвет должен соответствовать данному виду овощей, у картофеля – слегка пожелтевший. Отварная капуста должна быть без пареного запаха, мягкой консистенции. Овощи с молочным соусом не должны иметь запаха подгорелого молока.

Овощные пюре имеют нежную, однородную консистенцию, без кусочков непротертых овощей, со свойственным цветом.

Жареные овощи имеют однородную форму нарезки, мягкую консистенцию, на поверхности – слегка подрумяненную корочку от темно-желтого до светло-коричневого цвета. Жареные изделия из овощной массы должны быть правильной формы, иметь рыхлую однородную консистенцию, быть без трещин и закатанной панировки, поверхность – с румяной корочкой. Цвет на разрезе должен соответствовать цвету овощной массы.

Тушеные овощи имеют одинаковую форму нарезки, картофель – частично разварившийся. Консистенция овощей мягкая, у капусты – упругая. Цвет соответствует данному используемому виду овощей (допускается изменение цвета до бурого). У тушеных овощей не должно быть запаха запаренных овощей.

Запеченные овощи имеют на поверхности румяную корочку; запеканки, пудинги, суфле – с ровной поверхностью, без трещин и разломов. Фарш распределен равномерно. Консистенция мягкая, у пудингов и суфле – нежная. Вкус изделий характерен для данного вида овощей.

Овощные блюда и гарниры приготавливают перед раздачей и не подвергают длительному хранению. В случае крайней необходимости овощные блюда хранят в горячем виде на мармите не более 1,5-2,0 часов; отварную капусту, кукурузу, горошек - до 30-ти мин [18, 19, 20].

Блюда из круп, бобовых и макаронных изделий

В детском питании используют разнообразные по вкусу и технологии блюда из круп и макаронных изделий. Наибольшее распространение получили каши, которыми кормят детей любого возраста. Крупы и макаронные изделия используют для приготовления гарниров. Особенно широко используют крупы рисовую, «Геркулес» и манную.

Для приготовления *отварных блюд из круп* чаще всего используют манную, овсяную, гречневую, рисовую крупы. Для детей младшего возраста каши готовят из специальных концентратов и сухих смесей.

Жидкой основой для каш служат вода, молоко, смесь молока и воды, бульон. Густота каш зависит от соотношения крупы и жидкости. По густоте

каши подразделяют на рассыпчатые, вязкие и полужидкие. Для питания детей младшего возраста готовят жидкие каши 5, 8 и 10 %-е.

Каши варят в посуде с толстым дном нужного объема в соответствии с выходом каши. Чтобы каша не подгорела, ее готовят в котлах с косвенным подогревом.

Плов с фруктами – в кипящую воду добавляют соль, сахар, сливочное масло, закладывают подготовленную рисовую крупу и варят рассыпчатую кашу до загустения, все время помешивая. Затем ее ставят на водяную баню или на край плиты, закрывают крышкой и доводят до готовности. Сухофрукты перебирают, тщательно промывают, яблоки нарезают и споласкивают теплой кипяченой водой. Чернослив оставляют в воде для набухания, затем удаляют косточки. Подготовленные фрукты соединяют с отварным рисом и перемешивают для равномерного распределения фруктов в каше. Посуду с пловом плотно закрывают крышкой, ставят на водяную баню и варят еще 25-30 мин. При подаче плов выкладывают горкой, поливают сливочным маслом.

Для приготовления *отварных блюд из макаронных изделий* используют макароны, лапшу, вермишель, лапшу «Здоровье», «Школьная», а также фигурные изделия - рожки, бантики, колечки и т.д.

Макаронные изделия отваривают. Если макароны отваривают в большом количестве воды (сливной способ) (5-6 л воды на 1 кг макаронных изделий), то их закладывают в кипящую подсоленную воду и варят при кипении. Готовые макаронные изделия откидывают на дуршлаг. Когда вода стечет, макароны перекладывают в посуду, заправляют сливочным маслом и перемешивают. Привар в данном случае составляет 150 %. Макаронные изделия, сваренные сливным способом, отпускают как самостоятельное блюдо с маслом, сыром, томатом, овощами или используют в качестве гарнира к блюдам из рыбы или мяса.

Бобовые развариваются медленно, поэтому перед варкой их замачивают в холодной воде в течение 5-8 часов. Во время варки (время составляет от

0,75 до 2,5 часов) холодную воду не подливают, так как от холодной воды зерна теряют свою форму. После того как бобовые станут мягкими, варку прекращают, добавляют соль и оставляют их на 15-20 мин в отваре, который затем сливают. Бобовые подают с мясопродуктами, жиром или соусом [18, 19, 20].

Требования к качеству блюд из круп, бобовых и макаронных изделий.

Условия и сроки хранения

Качество каш определяют по органолептическим показателям. Рассыпчатая каша, выложенная в тарелку горкой, сохраняет свою форму. Крупинки легко отделяются друг от друга, хорошо сохраняют форму, полностью проварены.

Полужидкие каши легко растекаются по тарелке. Крупинки в них полностью набухли, разварились и потеряли форму.

Вкус каши соответствует отварной крупе, из которой она сварена. Изделия не должны иметь горький, затхлый и подгорелый вкус и запах. Цвет манной и рисовой каши – белый, гречневой – коричневый, пшенной – желтый, «Геркулеса» – сероватый.

Котлеты и биточки из каш сохраняют свою форму, на их поверхности должна быть легкая поджаристая корочка темно-желтого цвета. Котлеты не должны иметь трещин. Вкус и запах соответствуют каше, из которой приготовлены биточки или котлеты.

Отварные макаронные изделия сохраняют форму, не слипаются, легко отделяются друг от друга. Цвет – бело-кремовый или сероватый. Вкус и запах соответствуют макаронным изделиям. Недопустим затхлый запах.

Запеченные блюда на поверхности должны иметь подрумяненную корочку, по цвету соответствовать используемой каше. Консистенция мягкая, у пудинга - нежная. Вкус и запах – сладковатый.

Бобовые хорошо сварены, большая часть зерен сохраняет форму (пюре имеет однородную мягкую консистенцию).

Готовые каши и отварные бобовые хранят в горячем виде на мармите при температуре 70-80 °С. Вязкие каши, изделия из них, блюда из макаронных изделий хранят 2 часа, рассыпчатые каши – 4 часа. Жидкие каши реализуют сразу после приготовления.

Горячие блюда из рыбы и нерыбного водного сырья
Горячие блюда из рыбы и нерыбного водного сырья содержат большое количество (до 25 %) полноценных белков, легкоплавкие жиры, содержащие ПНЖК, витамины группы В, D и ретинол, минеральные элементы (фосфор, кальций, серу, калий, натрий, йод, серу, железо и др.) Благодаря этому хорошо сбалансированному химическому составу и хорошим органолептическим показателям блюда хорошо усваиваются. В детском питании блюда готовят из мелкокостистой рыбы - щуки, сома, налима, судака, трески.

По способу тепловой обработки блюда из рыбы и нерыбного водного сырья делят на отварные (основным способом или на пару), припущенные, жареные, запеченные.

Горячие блюда из рыбы и нерыбного водного сырья подают при температуре 65 °С. На порцию отпускают от 40 до 80 г.

Рыбу *варят* порционными кусками с кожей без костей, осетровую рыбу – звеньями. Время тепловой обработки рыбы зависит от вида рыбы, размера и количества полуфабрикатов. Рыбу со специфическим запахом варят в пряном отваре, предварительно приготовленном с лавровым листом и пряными кореньями.

Варку рыбы (порционные куски рыбы с кожей без костей) осуществляют в специализированных котлах на решетках или на дне глубокого противня (сотейника). Куски раскладывают в один ряд кожей вверх, заливают водой (гидромодуль 1:2), доводят до кипения. С поверхности снимают пену, нагрев уменьшают до 95 °С, чтобы рыба не деформировалась.

Отварную рыбу отпускают сразу. На тарелку помещают гарнир (картофельное пюре, отварной картофель или зеленый горошек), а рядом

укладывают кусок отварной рыбы. Рыбу поливают белым соусом (или томатным, или польским, или сметаной, или сливочным маслом), а гарнир – растопленным маслом, блюда украшают зеленью.

Рыбу *припускают* порционными кусками из чистого филе или филе с кожей, а осетровую - небольшими звеньями. Рыбу укладывают в сотейник или на решетку рыбного котла кожей вниз. Горячую припущенную рыбу отпускают с теми же гарнирами, что и отварную рыбу, а также с соусами – белым, томатным, паровым, которые готовят из белой мучной пассеровки и рыбного бульона, полученного после припускания рыбы.

Блюда *из жареной рыбы* включают в меню для детей старшего дошкольного возраста. Жарят рыбу основным способом. Из чистого рыбного филе нарезают порционные куски, которые панируют в муке и жарят на растительном жире до появления слегка подрумяненной корочки.

Для *запекания* используют различную рыбу средних размеров или филе. Запекают в сковородах или противнях, а также в порционных сковородах. Перед запеканием рыбу отваривают, припускают или слегка обжаривают и запекают с гарнирами в виде отварного картофеля, картофельного пюре, гречневой каши, отварных макарон, цветной капусты и с соусами – белым, молочным, сметанным. Рыбу можно запекать и без гарнира, запекают также котлетную массу. Рыбную котлетную массу готовят из филе с добавлением до 18 % хлеба и до 20 % молока, а также яиц (1 шт. на 1 кг мякоти) и 50 г масла (на 1 кг мякоти рыбы). Температура запекания 250 °С.

Требования к качеству рыбных блюд. Условия и сроки хранения
Отварную и припущенную рыбу подают одним куском без костей с кожей или без кожи; осетровую – без кожи и хрящей. Гарнир укладывают рядом, рыба полита соусом, маслом или бульоном, посыпана зеленью. Рыба полностью готова, но не разварена, запах соответствует данному виду рыбы, кореньям и специям. На поверхности припущенной рыбы допускаются хлопья белка.

Жареную рыбу отпускают одним куском (форма куска сохранена) без костей. Гарнир укладывают рядом, соус поливают сбоку. Поверхность рыбы покрыта легкой золотистой корочкой. Консистенция рыбы мягкая, сочная, не заветрена. Вкус – в меру соленый, соответствует данному виду рыбы. Не допускается посторонний привкус и запах.

Рыба, запеченная с помидорами и грибами. Запеченную рыбу готовят с гарниром или без него. Блюдо отпускают в порционной сковороде или одним куском квадратной или прямоугольной формы. Рыба и гарнир сочные, соус загустевший, поверхность покрыта подрумяненной корочкой.

Изделия из котлетной массы отпускают с соусом или без него; биточки и тефтели поливают соусом, другие изделия – маслом или поливают соусом сбоку. После тепловой обработки изделия сохранили форму, без трещин, целостность панировки не нарушена. Цвет – серо-белый, вкус и запах рыбы – без посторонних (запах кислого хлеба не допускается).

До подачи блюда в горячем виде хранят в судках или духовках электромармита. Отварную и припущенную рыбу хранят при температуре 65 °С не более 30-ти мин, жареную рыбу – до 2-х часов. Изделия из котлетной массы, приготовленные на пару, хранят в пароварочной коробке до 40 мин. Запеченные блюда хранению не подлежат [4, 5].

Горячие блюда из мяса и птицы

В детском питании мясные горячие блюда включают в состав обеда, подают их с простыми и сложными гарнирами. Белки, содержащиеся в мясе, усваиваются лучше в присутствии овощных гарниров. Некоторые блюда дополняют соусами. Исключают (ограничивают) блюда с использованием мелкокусковых костных полуфабрикатов (плов, рагу и т.д.).

Блюда из мяса являются основным источником белков, а также жира и экстрактивных веществ. Однако при избыточном потреблении мясопродуктов в организме нарушается обмен веществ и усиливаются гнилостные процессы.

По способу тепловой обработки мясные горячие блюда делят на отварные (в воде, на пару), припущенные, жареные, тушеные и запеченные.

Мясо отваривают крупным куском массой 1,5-2,5 кг. Куски закладывают в горячую воду (гидромодуль 1:1,5), доводят до кипения, снимают пену и варят при слабом кипении в течение 2-2,5 часов. За 30 мин до конца варки добавляют сырые корни и лук, за 15 мин – соль, лавровый лист. Готовое мясо вынимают, нарезают на порции поперек волокон, доводят до кипения в бульоне. На тарелку помещают гарнир, рядом мясо (1-2 куса на порцию), которое поливают маслом, бульоном или соусом (белым, сметанным, красным). В качестве гарниров рекомендуют отварной картофель, пюре из овощей, припущенные овощи, овощи в молочном соусе, рассыпчатые каши.

В отварном виде готовят телятину, нежирную свинину, баранину. После варки масса мяса уменьшается на 38-40 %.

Кур отваривают, предварительно заправив, кладут в горячую воду (гидромодуль 1:1,5), доводят до кипения, снимают пену, добавляют небольшое количество белых корней и лука и продолжают варку при слабом кипении. Время варки (от 30-ти мин до 3-х часов) зависит от возраста птицы и интенсивности нагрева. Отварную птицу охлаждают и разрубают по 1-2 куса на порцию, складывают в сотейник, заливают бульоном, доводят до кипения. Бульон используют для варки гарнира и приготовления соуса.

При подаче на тарелку укладывают припущенный рис, рядом – отварную курицу, которую поливают белым или паровым соусом, сливочным маслом или бульоном. В качестве гарнира используют картофельное пюре или зеленый горошек. После варки масса птицы уменьшается в среднем на 25 %.

Жареные мясные блюда (поджарка, печень по-строгановски, печень, жаренная в сметанном соусе, котлеты, биточки) используют в детском питании несколько ограниченно. Для жарки используют говядину (вырезку, толстый и тонкий края, верхний и внутренний куски тазобедренной части).

Порционными кускам в зависимости от вида изделия придают определенную форму и выравнивают толщину путем легкого отбивания. Порционные куски мяса и субпродуктов жарят в натуральном или панированном виде (в муке либо в льезоне и муке). Перед жаркой полуфабрикаты можно предварительно отварить. Для изготовления рубленых изделий как с добавлением, так и без добавления хлеба используют следующие куски мякоти: говядина – мякоть шейной части, пашина и обрезки, получающиеся при разделке туши, а также покромка от туш II категории; баранина, козлятина, телятина - мякоть шейной части и обрезки; свинина – обрезки. Все куски мякоти перед использованием зачищают от грубой соединительной ткани.

Гарнируют жареные мясные изделия отварными и припущенными овощами, рассыпчатыми кашами, макаронами.

Цыплята, тушеные с морковью и капустой. Мясо и мясопродукты *тушат* крупными, порционными и мелкими кусками, которые предварительно отваривают или обжаривают. Для тушения используют бульон, воду или соус. Для улучшения вкуса и запаха добавляют сырые или пассерованные овощи, сухие фрукты и ягоды. Блюда подают с гарниром и соусом, в котором тушили мясо.

К *запеченным* блюдам из мяса относят запеканки, рулеты, фаршированные мясом овощи и другие блюда. Блюда запекают при температуре 230-280 °С до образования на их поверхности мягкой подрумяненной корочки. Спросом у детей пользуются запеканки, пудинги, суфле, голубцы, рулеты.

Запеченные блюда готовят по мере спроса. Отпускают в порционной посуде, в которой блюдо запекали, или предварительно нарезав на порции [4, 5].

Требования к качеству блюд из мяса и птицы. Условия и сроки хранения

Отварное мясо подают кусками (1-2 на порцию), нарезанными поперек волокон, или мелкими кусочками однородной формы, а для детей младшего возраста - в виде измельченного пюре.

Сосиски отпускают без оболочки в целом виде или разрезанными на две части. Консистенция отварного мяса мягкая, сочная, слегка упругая. Цвет – от светло- до темно-серого. Цвет отварной птицы от белого до кремового, вкус и запах – в меру соленые, свойственные данному виду.

Жареное мясо приготавливают в виде мелко нарезанных кусочков, одинаковых по форме или разрезу, в соусе или без соуса. Гарнир, уложенный рядом, поливают маслом. Не допускается наличие пленок и сухожилий. Мясо полностью прожарено. Цвет от серого до светло-коричневого. Вкус и запах соответствуют данному виду жареного мяса, гарнира и соуса. Тушеное мясо в виде порционных или мелких кусков и овощи, тушеные вместе с мясом, сохраняют форму. Мясо мягкое, сочное. Цвет мяса и овощей от темно-красного до коричневого. Вкус и запах соответствуют данному виду мяса, овощей, соуса.

Запеченное мясо подают с соусом, который покрывает поверхность блюда в виде тонкой золотистой корочки.

Блюда из котлетной массы укладывают рядом с гарниром, подают с маслом или соусом. У изделий форма сохранена, поверхность без трещин и закатанной внутрь панировки. Консистенция однородная, сочная, рыхлая. Цвет изделий из мяса от серого до коричневого, из птицы – от светло-серого до кремово-серого, розово-красный оттенок недопустим. Вкус и запах мяса или птицы не должны иметь посторонние запахи и привкус хлеба. До отпуска готовые блюда хранят в горячем виде на водяном мармите или плите. Отварное мясо укладывают в посуду, добавляют небольшое количество бульона, закрывают крышкой, хранят при температуре не ниже 60 °С 2-3 часа. Жареные блюда хранят в горячем виде 2-3 часа, тушеные и запеченные блюда - 1-2 часа. Блюда из котлетной массы хранят до 30-ти мин [1, 4].

Блюда из яиц и творога

Значительный удельный вес в питании детей занимают блюда из яиц и творога. В состав яиц и творога входят полноценные белки, жир, кальций,

фосфор, железо, витамины А, D и группы В. В детском питании применяют диетические и свежие куриные яйца. Перед использованием яйца овоскопируют. Яичный меланж из-за высокой бактериальной обсемененности не используют. Количество яиц ограничивают до 3-4 шт. в неделю (холестерин, содержащийся в яйцах, возбуждает нервную систему). Перед тепловой обработкой яйца, вынутые из холодильника, выдерживают при комнатной температуре, чтобы при нагревании не треснула скорлупа, затем обрабатывают.

Яйца *варят* всмятку, «в мешочек» и вкрутую; в *жареном* виде готовят яичницу и омлеты (натуральные, смешанные (с сыром, зеленью, овощами, мясопродуктами) и фаршированные); *запеченные* блюда представлены омлетами, драченой и суфле.

Драчена – пшеничную муку пассеруют без сливочного масла до светло-желтого цвета, охлаждают, разводят молоком, добавляют сырые яйца, соль, хорошо вымешивают, взбивая венчиком и процеживают. В массу вводят сметану или растопленное масло, выливают массу на смазанную посуду слоем до 1 см и запекают в жарочном шкафу до появления нежной корочки. Готовую драчену нарезают на порционные куски и сразу отпускают (так как драчена быстро черствеет). Блюдо отпускают с сахаром или вареньем.

Суфле из яиц – приготавливают молочный соус средней густоты и охлаждают его до 50 °С. Желтки сырых яиц отделяют от белков, вводят молочный соус, перемешивают. Белки охлаждают и взбивают до образования пышной устойчивой пены, вводят в подготовленную смесь и осторожно размешивают. Суфле выкладывают на смазанный маслом противень и запекают в жарочном шкафу. Суфле можно варить на водяной бане.

Блюда для детей готовят из нежирного или полужирного творога, изготовленного из пастеризованного молока. В связи с тем, что творог является благоприятной средой для развития микроорганизмов, его используют преимущественно в блюдах и кулинарных изделиях, прошедших тепловую обработку (сырники, пудинги, ватрушки, запеканки, суфле и др.). С

целью повышения пищевой ценности, блюда из творога часто готовят с различными овощами, фруктами, ягодами и другими наполнителями.

Требования к качеству блюд из яиц и творога. Условия и сроки хранения

Консистенция: у яиц всмятку белки полужидкие, желток жидкий; у яиц «в мешочек» наружная часть белка загустела, остальное содержимое полужидкое. У яиц, сваренных вкрутую, белок и желток загустевшие, плотные. У яичницы глазуньи желток желтого цвета, форма сохранена, консистенция полужидкая, белок загустевший с неподсушенными краями.

Омлеты имеют светло-желтый цвет, пышные по структуре, воздушные на разрезе, с нежной корочкой после запекания. Все блюда неподгоревшие, в меру соленые, порционированы аккуратно, края целые. Вареники ленивые после варки сохраняют форму, имеют мягкую консистенцию, не слипшиеся, белого цвета.

Пудинги и запеканки имеют форму с одинаковой высотой краев нежной консистенции (у пудингов консистенция пышная), на поверхности – поджаристая корочка; вкус и запах – свойственные некислому творогу и наполнителям.

Блюда из яиц и творога готовят по мере спроса (запеканки хранят до 1-го часа при постоянном подогреве).

ГЛАВА 2 ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

2.1 Разработка рецептов блюд

В технической части выпускной квалификационной работы разработаны рецептуры трех блюд для школьников, страдающих ожирением:

1. Суп-пюре из трески;
2. Суфле из курицы и цветной капусты;
3. Филе индейки фаршированное.

Приведен материальный расчет потерь, пищевой и энергетической ценности. Составлены технико-технологические карты блюд для школьников, страдающих ожирением.

Технологические блок-схемы блюд представлены в приложении 1.

2.1.1 Разработка рецептуры «Суп-пюре из трески»

Блюдо «Суп-пюре из трески» готовят по рецептуре, указанной в таблице 2.1.

Таблица 2.1

Рецептура блюда «Суп-пюре из трески»

Наименование сырья	Расход сырья и п/ф на 1 порцию, г/шт.	
	Брутто	Нетто
Бульон рыбный	42	42
Филе трески	83	57,5
Лук репчатый	5	4,2
Картофель	50	30
Масло оливковое	2,5	2,5
Сливки	25	25
Лимонный сок	5	5
Выход готового супа-пюре, г: 154		

Блюдо «Суп-пюре из трески» представляет собой пюреобразный суп на рыбном бульоне с треской и овощами.

2.1.2 Разработка рецептуры «Суфле из курицы и цветной капусты»

Блюдо «Суфле из курицы и цветной капусты» готовят по рецептуре, указанной в таблице 2.2.

Таблица 2.2

Рецептура блюда «Суфле из курицы и цветной капусты»

Наименование сырья	Расход сырья и п/ф на 1 порцию, г/шт.	
	Брутто	Нетто
Курица	269	151,29
Цветная капуста	31	19,53
Молоко пастеризованное м.д.ж. 2,5%	5	5
Яйцо	40	32,4
Масло сливочное	2	2
Выход готового суфле, г: 210		

Блюдо «Суфле из курицы и цветной капусты» представляет собой воздушный пирог с курицей и цветной капустой.

2.1.3 Разработка рецептуры «Филе индейки фаршированное»

Блюдо «Филе индейки фаршированное» готовят по рецептуре, указанной в таблице 2.3.

Таблица 2.3

Рецептура блюда «Филе индейки фаршированное»

Наименование сырья	Расход сырья и п/ф на 1 порцию	
	Брутто г	Нетто г
Филе индейки	350	107,6
Рис	150	127,8
Масло сливочное	15	15
Соль	6	6
Розмарин	3	3
Соевый соус	10	10
Мёд	5	5
Сыр	10	7,6
Выход готового филе, г:	549	282

Блюдо «Филе индейки фаршированное» представляет собой полноценное горячее блюдо из филе индейки.

2.2 Описание технологического процесса и расчет времени приготовления блюд

2.2.1 Разработка технологии приготовления блюда «Суп-пюре из трески»

На рис. 2.1 и в приложении 1 приведена блок-схема блюда «Суп-пюре из трески».

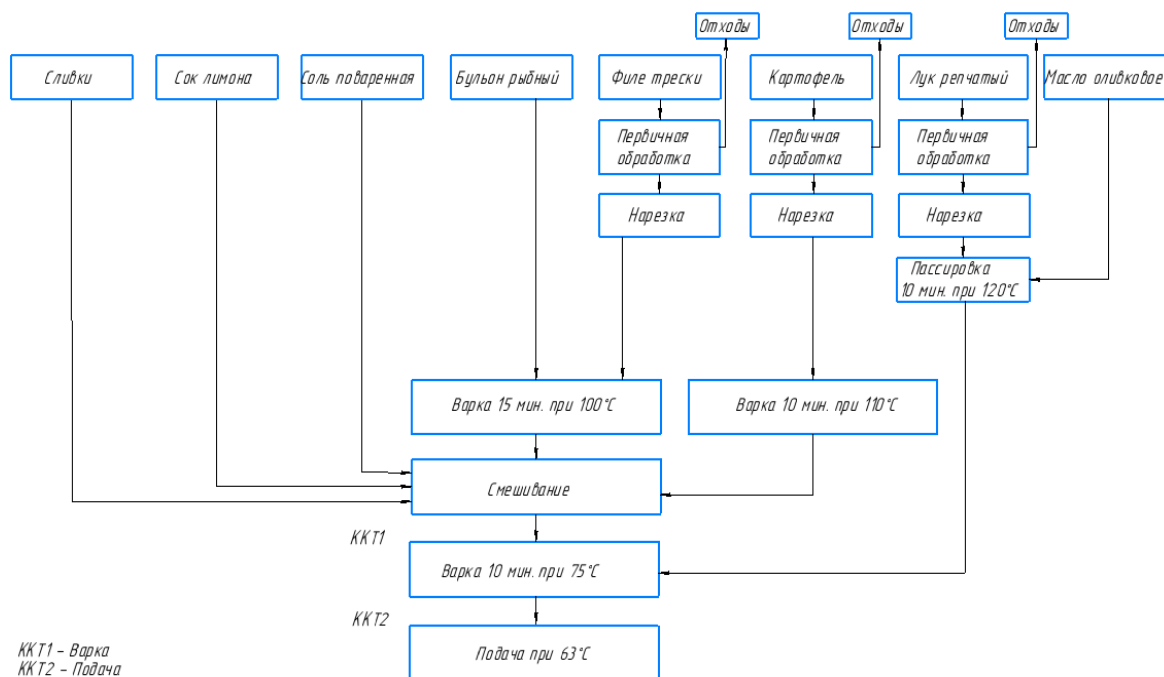


Рис. 2.1 Технологическая блок-схема приготовления блюда «Суп-пюре из трески»

Лук репчатый очистить, нарезать кубиками и пассировать на оливковом масле 10 минут при температуре 120 градусов. Из филе трески удалить кости и нарезать кубиками. Картофель отчистить от кожуры и нарезать кубиками. Все выше перечисленные ингредиенты поместить в рыбный бульон и варить 20 минут при температуре 80 градусов.

Соль варенную, сливки и сок лимона смешать и добавить в суп. Варить еще 10 минут при температуре 80 градусов.

Блюдо подается при температуре 63 градуса в глубокой тарелке.

Приготовление блюда «Суп-пюре из трески» занимает 60 мин. В таблице 2.4 представлены процессы приготовления блюда и время, затраченное на их выполнения.

Время, затраченное на приготовление блюда «Суп-пюре из трески»

№	Процесс	Время, мин
1	Первичная обработка рыбы	10
2	Первичная обработка овощей	10
3	Нарезка	5
4	Варка	20
5	Смешивание	5
6	Варка	10
Всего		60

Исходя из расчетов времени приготовления блюда «Суп-пюре из трески», можно сделать вывод, что процессы занимают оптимальное количество времени и позволяют выполнить необходимые процедуры.

2.2.2 Разработка технологии приготовления блюда «Суфле из курицы и цветной капусты»

На рис. 2.2 и в приложении 1 приведена блок-схема блюда «Суфле из курицы и цветной капусты».

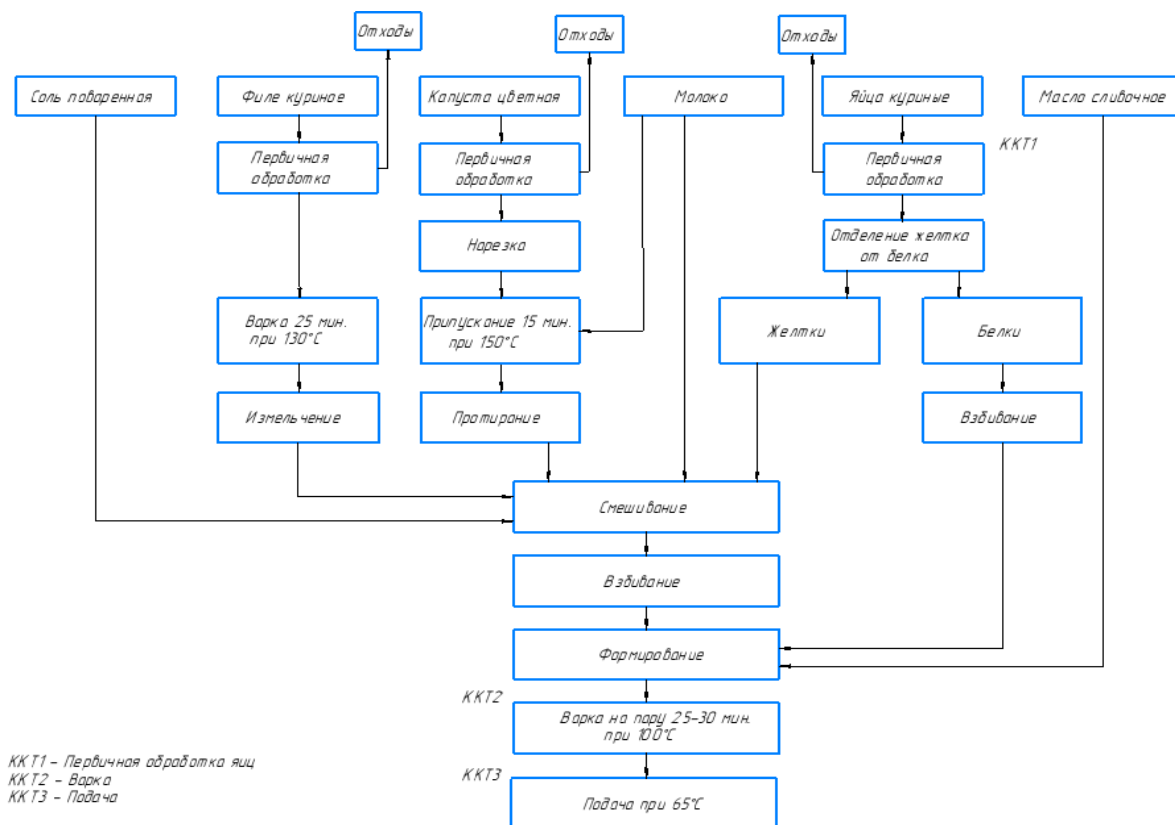


Рис. 2.2 Технологическая блок-схема приготовления блюда «Суфле из курицы и цветной капусты»

Филе куриное очистить от жил и пленок и варить 40 минут при температуре 130 градусов. После варки филе измельчить. Цветную капусту очистить от корешка и листьев, нарезать на соцветия и припустить на молоке 15 минут при температуре 150 градусов. После цветную капусту протереть. Провести первичную обработку яиц и отделить желтки от белков. Белки взбить до устойчивой пены.

Соль поваренную, филе куриное, цветную капусту, молоко и желтки смешать и взбить. Форму смазать оливковым маслом и выложить взбитую массу и варить на пару 25-30 минут при температуре 180 градусов.

Блюдо подается при температуре 65 градусов на плоской тарелке для вторых блюд.

Приготовление блюда «Суфле из курицы и цветной капусты» занимает 1 ч 45 мин. В таблице 2.4 представлены процессы приготовления блюда и время, затраченное на их выполнения.

Таблица 2.5

Время, затраченное на приготовление блюда «Суфле из курицы и цветной капусты»

№	Процесс	Время, мин
1	Первичная обработка филе куриного	5
2	Первичная обработка яиц	5
3	Первичная обработка цветной капусты	5
4	Нарезка	5
5	Припускание	15
6	Варка	40
7	Смешивание	5
8	Варка	25
Всего		105

Исходя из расчетов времени приготовления блюда «Суфле из курицы и цветной капусты», можно сделать вывод, что процессы занимают оптимальное количество времени и позволяют выполнить необходимые процедуры.

1	2	3
4	Формирование	10
5	Запекание	30
Всего		65

Исходя из расчетов времени приготовления блюда «Филе индейки фаршированное», можно сделать вывод, что процессы занимают оптимальное количество времени и позволяют выполнить необходимые процедуры.

2.3 Товароведческая характеристика блюд

Когда масса ребенка начинает превышать возрастную-ростовую норму на 15 % и больше, возникает проблема лишнего веса. Лечение ожирения у детей – довольно сложный и длительный процесс. Он включает специальное диетическое питание и повышенную физическую активность. Диета для детей с ожирением должна быть низкокалорийной, но не слишком жесткой, поскольку растущий организм должен получать достаточное количество полезных и питательных веществ.

Рекомендованные продукты: овощи (огурцы, помидоры, баклажаны, кабачки, свекла), зелень, тыква, цветная и белокочанная капуста, ограниченно фасоль и горох, нежирные сорта мяса и рыбы, несладкие фрукты и ягоды, растительное масло (оливковое, кукурузное, подсолнечное), ржаной хлеб, творог, нежирное молоко, кефир, яйца, морепродукты

Не рекомендованные продукты: жирные, наваристые мясные и рыбные бульоны, копчености, соленья, пряности, соусы, полуфабрикаты и фастфуд, консервы

Продукты, которые максимально ограничивают при ожирении 1-2-й степени и полностью исключают при ожирении 3-4-й степени: сахар, все виды сладостей, кондитерские, мучные изделия, сладкие фрукты и ягоды

(виноград, бананы), сладкие напитки, крахмалистые овощи, жирное мясо, печень, почки, грецкие орехи.

При ожирении сладости исключают из рациона, но 2-3 раза в неделю можно дать ребенку 1-2 штуки зефира, мармелада, пастилы или чайную ложку меда. По возможности сахар заменяют ксилитом или сорбитом. Допускается также включать в рацион небольшое количество кондитерских изделий с заменителями сахара. Их продают в специальных отделениях магазинов. Категорически запрещено употребление мороженого, пирожных, тортов, сдобы и сладких газированных напитков.

Ужинать ребенок должен не позже семи часов вечера. Если он жалуется на сильное чувство голода, то можно дать яблоко, морковь или кефир, простоквашу, ряженку. Пищу лучше готовить на пару, запекать, тушить или отваривать. Детское ожирение устраняют путем ограничения количества углеводов в пище (преимущественно сладкая и мучная продукция). Необходимо также вести более подвижный образ жизни, включить несложные физические нагрузки (плавание, ходьба, езда на велосипеде и т.д.).

Диета должна обеспечивать ребенка необходимым количеством полезных веществ.

При ожирении меню составляют на несколько дней вперед, распределяя пищу таким образом, чтобы основная часть приходилась на первую половину дня. Питание должно быть сбалансированным и низкокалорийным.

Примерное меню на неделю представлено в таблице 2.7.

Таблица 2.7

Примерное меню на неделю

Понедельник	
1	2
Завтрак	Омлет, ржаной хлеб, чай или компот
Второй завтрак	Сыр с хлебом, компот из сухофруктов
Обед	Суп на основе нежирного мясного бульона, ржаной хлеб

Продолжение таблицы 2.1

1	2
Ужин	Овощное рагу, отварной картофель, яблочный кисель
Перед сном	Стакан кефира
Вторник	
Завтрак	Гречка, обезжиренное молоко
Второй завтрак	Котлеты из свеклы, приготовленные на пару, компот
Обед	Борщ с кусочками нежирного мяса, тушеные овощи, ржаной хлеб
Ужин	Овощной салат, кисель из фруктов
Перед сном	Нежирный йогурт
Среда	
Завтрак	Овсяная каша, чай с молоком
Второй завтрак	Помидоры, запеченное яблоко, ржаной хлеб
Обед	Окрошка из овощей, ржаной хлеб, яблочный сок
Ужин	Тушеные кабачки, чай
Перед сном	Стакан кефира
Четверг	
Завтрак	Омлет, яблоко, отвар шиповника
Второй завтрак	Кабачковые оладьи со сметаной
Обед	Картофельное пюре, запеченная рыба, ржаной хлеб, свежие фрукты
Ужин	Овсяная каша с изюмом
Перед сном	Стакан ряженки
Пятница	
Завтрак	Яблочные оладьи из манки с добавлением изюма, компот
Второй завтрак	Паштет из печени, ржаной хлеб, свежие фрукты
Обед	Суп из овсянки с добавлением чернослива, ржаной хлеб
Ужин	Паровые мясные фрикадельки, гречневая каша, отвар шиповника
Перед сном	Обезжиренный йогурт
Суббота	
Завтрак	Тертая морковь, сырники, чай с молоком
Второй завтрак	Омлет, морская капуста, яблочный сок
Обед	Винегрет, овощное щи, ржаной хлеб, отвар шиповника
Ужин	Гречневая молочная каша, чай
Перед сном	Стакан кефира
Воскресенье	
Завтрак	Отварная рыба, овощной салат, нежирный кефир
Второй завтрак	Омлет, компот из сухофруктов
Обед	Овощной суп, отварное куриное филе, кофе с молоком

1	2
Ужин	Запеченная рыба, салат из капусты и яблок, компот
Перед сном	Нежирный йогурт

Диету для детей с ожирением рассчитывают на длительное время, постепенно приучая его кушать меньше. Чтобы было легче переносить ограничения в еде, необходимо стараться разнообразить меню. Рецептов диетического питания довольно много, поэтому еда будет не только полезной, но и вкусной.

2.3.1 «Суп-пюре из трески»

Блюдо «Суп-пюре из трески» представляет собой пюреобразный суп на рыбном бульоне с треской и овощами.

Внешний вид: порция блюда «Суп-пюре из трески» имеет вид густого супа с треской, украшенный зеленью.

Цвет: кремовый, бежевый, зеленый.

Вкус: имеют вкус трески, лимона и овощей.

Запах: приятный запах рыбы и лимона.

Консистенция: мягкая.

На рисунке 2.4 представлен внешний вид блюда «Суп-пюре из трески».



Рис. 2.4. Внешний вид блюда «Суп-пюре из трески»

2.3.2 «Суфле из курицы и цветной капусты»

Блюдо «Суфле из курицы и цветной капусты» представляет собой воздушный пирог с курицей и цветной капустой.

Внешний вид: порция блюда «Суфле из курицы и цветной капусты» имеет вид суфле с начинкой из курицы и цветной капусты.

Цвет: бежевый, светло-зеленый цвет начинки.

Вкус: имеет выраженный вкус цветной капусты и курицы.

Запах: приятный запах цветной капусты и яичной смеси.

Консистенция: мягкая.

На рисунке 2.5 представлен внешний вид блюда «Суфле из курицы и цветной капусты».



Рис. 2.5. Внешний вид блюда «Суфле из курицы и цветной капусты»

2.3.3 «Филе индейки фаршированное»

Блюдо «Филе индейки фаршированное» представляет собой полноценное горячее блюдо из филе индейки.

Внешний вид: порция блюда «Филе индейки фаршированное» имеет вид филе индейки фаршированное рисом и сыром.

Цвет: золотисто-коричневый, бежевый.

Вкус: имеют вкус индейки и соевой заправки.

Запах: приятный запах индейки и соевого соуса с медом.

Консистенция: мягкая.

На рисунке 2.6 представлен внешний вид блюда «Филе индейки фаршированное».



Рис. 2.6. Внешний вид блюда «Филе индейки фаршированное»

2.4 Расчет материального баланса, пищевой и энергетической ценности разработанных блюд

2.4.1 Расчет материального баланса производства блюда «Суп-пюре из трески»

На первом этапе производим определение количества отходов при холодной обработке сырья при производстве блюда «Суп-пюре из трески» по формуле 2.1

$$M_{\text{отх}} = \frac{M_{\text{бр}} \cdot K_{\text{отх}}}{100}, \quad (2.1)$$

Где $M_{\text{бр}}$ – масса брутто сырья, г;

$K_{\text{отх}}$ – отходы сырья при холодной обработке, %.

Филе трески:

$$M_{\text{отх}} = \frac{83,3 \cdot 31}{100} = 25,8 \text{ г}$$

Лук репчатый:

$$M_{\text{отх}} = \frac{5 \cdot 16}{100} = 0,8 \text{ г}$$

Картофель:

$$M_{\text{отх}} = \frac{50 \cdot 40}{100} = 20 \text{ г}$$

Все рассчитанные данные отходов для блюда «Суп-пюре из трески» сведены в таблицу 2.8.

Таблица 2.8

Количество отходов при холодной обработке сырья		
№	Наименование сырья	Количество отходов при холодной обработке, г
1	Филе трески	25,8
2	Лук репчатый	0,8
3	Картофель	20

На втором этапе определяем массу нетто сырья для блюда «Суп-пюре из трески» по формуле 2.2

$$M_{\text{н}} = \frac{M_{\text{бр}} \cdot (100 - K_{\text{отх}})}{100}, \quad (2.2)$$

Где $M_{\text{н}}$ – масса нетто сырья, г;

$M_{\text{бр}}$ – масса брутто сырья, г;

$K_{\text{отх}}$ – отходы сырья при холодной обработке, %.

Филе трески:

$$M_{\text{н}} = \frac{83,3 \cdot (100 - 31)}{100} = 57,5 \text{ г}$$

Лук репчатый:

$$M_{\text{н}} = \frac{5 \cdot (100 - 16)}{100} = 4,2 \text{ г}$$

Картофель:

$$M_{\text{н}} = \frac{10 \cdot (100 - 11)}{100} = 30 \text{ г}$$

Все рассчитанные данные по массе нетто для блюда «Суп-пюре из трески» сведены в таблицу 2.9.

Таблица 2.9

Масса нетто для блюда «Суп-пюре из трески»		
№	Наименование сырья	Масса нетто, после холодной обработки, г
1	Филе трески	57,5
2	Лук репчатый	4,2
3	Картофель	30

На третьем этапе проводим определение количества потерь при тепловой обработке массы сырья нетто для блюда «Суп-пюре из трески» по формуле 2.3

$$M_{\text{п}} = \frac{M_{\text{н}} \cdot K_{\text{п}}}{100}, \quad (2.3)$$

Где $M_{\text{н}}$ – масса нетто сырья, г;

$K_{\text{п}}$ – отходы сырья при тепловой обработке, %.

Филе трески:

$$M_{\text{п}} = \frac{57,5 \cdot 12}{100} = 6,9 \text{ г}$$

Бульон рыбный:

$$M_{\text{п}} = \frac{42 \cdot 5}{100} = 2,1 \text{ г}$$

Лук репчатый:

$$M_{\text{п}} = \frac{4,2 \cdot 50}{100} = 2,1 \text{ г}$$

Картофель:

$$M_{\text{п}} = \frac{30 \cdot 3}{100} = 0,9 \text{ г}$$

Все рассчитанные данные потерь для блюда «Суп-пюре из трески» сведены в таблице 2.10.

Таблица 2.10

Количество отходов при тепловой обработке сырья для блюда «Суп-пюре из трески»

№	Наименование сырья	Количество отходов при тепловой обработке, г
1	Филе трески	6,9
2	Бульон рыбный	2,1
3	Лук репчатый	2,1
4	Картофель	0,9

На четвертом этапе проводим определение массы сырья для блюда «Суп-пюре из трески» после тепловой обработке по формуле 2.4

$$M_{\text{г}} = \frac{M_{\text{н}} \cdot (100 - K_{\text{п}})}{100}, \quad (2.4)$$

Где $M_{\text{н}}$ – масса нетто сырья, г;

$K_{\text{п}}$ – отходы сырья при тепловой обработке, %.

Филе трески:

$$M_r = \frac{57,5 \cdot (100 - 12)}{100} = 50,6 \text{ г}$$

Бульон рыбный:

$$M_r = \frac{42 \cdot (100 - 5)}{100} = 39,9 \text{ г}$$

Лук репчатый:

$$M_r = \frac{4,2 \cdot (100 - 50)}{100} = 2,1 \text{ г}$$

Картофель:

$$M_r = \frac{30 \cdot (100 - 3)}{100} = 29,1 \text{ г}$$

Расчетные массы сырья для блюда «Суп-пюре из трески» сведены в таблицу 2.11.

Таблица 2.11

Определение готового изделия

№	Наименование сырья	Масса готового изделия, г
1	Филе трески	50,6
2	Бульон рыбный	39,9
3	Лук репчатый	2,1
4	Картофель	29,1
5	Масло оливковое	2,5
6	Сливки	25
7	Сок лимона	5

На пятом этапе проводим определение пищевой и энергетической ценности блюда «Суп-пюре из трески».

Выбираем пищевую и энергетическую ценность продуктов, входящих в состав блюда «Суп-пюре из трески», и сводим в таблице 2.12.

Таблица 2.12

Пищевая ценность продуктов

№	Наименование сырья	Пищевая ценность на 100 г продуктов:		
		Белки	Жиры	Углеводы
1	Филе трески	30,8	12,5	2
2	Бульон рыбный	0,2	83,4	0,2
3	Лук репчатый	3	0	9,6
4	Картофель	1,7	0,2	15,8
5	Масло оливковое	0	99,9	0
6	Сливки	3	10,1	4,1
7	Сок лимона	0,7	0	3,3

Проводим расчет пищевой ценности для блюда «Суп-пюре из трески»:

Филе трески:

Белков $30,8 \cdot 0,506 = 15,6$ г;

Жиров $12,5 \cdot 0,506 = 6,4$ г;

Углеводов $2 \cdot 0,506 = 1,012$ г.

Бульон рыбный:

Белков $7,7 \cdot 0,399 = 3,07$ г;

Жиров $2,1 \cdot 0,399 = 0,84$ г;

Углеводов $0,2 \cdot 0,399 = 0,08$ г.

Лук репчатый:

Белков $3 \cdot 0,021 = 0,063$, г;

Жиров $0 \cdot 0,021 = 0$ г;

Углеводов $9,6 \cdot 0,021 = 0,2$ г.

Картофель:

Белков $1,7 \cdot 0,291 = 0,55$ г;

Жиров $0,2 \cdot 0,291 = 0,06$ г;

Углеводов $15,8 \cdot 0,291 = 4,69$ г.

Сливки:

Белков $3 \cdot 0,25 = 0,75$ г;

Жиров $10,1 \cdot 0,25 = 2,52$ г;

Углеводов $4,1 \cdot 0,25 = 1,025$ г.

Масло оливковое:

Белков $0 \cdot 0,025 = 0$ г;

Жиров $99,9 \cdot 0,025 = 2,58$ г;

Углеводов $0 \cdot 0,025 = 0$ г.

Сок лимона:

Белков $0,7 \cdot 0,005 = 0,004$ г;

Жиров $0 \cdot 0,005 = 0$ г;

Углеводов $3,3 \cdot 0,005 = 0,023$ г.

Результаты расчетов для пищевой ценности блюда «Суп-пюре из трески» сведены в таблицу 2.13.

Таблица 2.13

Общая масса пищевой ценности блюда «Суп-пюре из трески»			
Наименование сырья	Пищевая ценность на 154 г продуктов:		
	Белки	Жиры	Углеводы
Суп-пюре из трески	20	12,4	7,03

Проводим расчет энергетической ценности для блюда «Суп-пюре из трески».

Зная калорийность 1 г белков, жиров, углеводов, можно рассчитать энергетическую ценность (в г):

Суп-пюре из трески:

Белков $4,0 \text{ ккал (16,7)} \cdot 20 = 80 \text{ ккал (334 кДж)}$;

Жиров $9,0 \text{ ккал (37,7)} \cdot 12,4 = 111,6 \text{ ккал (467,48 кДж)}$;

Углеводов $3,75 \text{ ккал (15,7)} \cdot 7,03 = 46,9 \text{ ккал (196,3 кДж)}$.

Энергетическая ценность 154 г готового изделия равна 238,9 ккал (997,8 кДж).

2.4.2 Расчет материального баланса производства блюда «Суфле из курицы и цветной капусты»

На первом этапе производим определение количества отходов при холодной обработке сырья при производстве блюда «Суфле из курицы и цветной капусты» по формуле 2.1:

Филе куриное:

$$M_{\text{отх}} = \frac{269 \cdot 26}{100} = 69,94 \text{ г}$$

Цветная капуста:

$$M_{\text{отх}} = \frac{31 \cdot 25}{100} = 7,75 \text{ г}$$

Яйцо куриное:

$$M_{\text{отх}} = \frac{40 \cdot 10}{100} = 4 \text{ г}$$

Все рассчитанные данные отходов для блюда «Суфле из курицы и цветной капусты» сведены в таблицу 2.14.

Таблица 2.14

Количество отходов при холодной обработке сырья		
№	Наименование сырья	Количество отходов при холодной обработке, г
1	Филе куриное	69,94
2	Цветная капуста	7,75
3	Яйцо куриное	4

На втором этапе определяем массу нетто сырья для блюда «Суфле из курицы и цветной капусты» по формуле 2.2:

Филе куриное:

$$M_{\text{н}} = \frac{269 \cdot (100 - 26)}{100} = 199,06 \text{ г}$$

Цветная капуста:

$$M_{\text{н}} = \frac{31 \cdot (100 - 25)}{100} = 23,25 \text{ г}$$

Яйцо куриное:

$$M_{\text{н}} = \frac{40 \cdot (100 - 10)}{100} = 36 \text{ г}$$

Все рассчитанные данные по массе нетто для блюда «Суфле из курицы и цветной капусты» сведены в таблицу 2.15.

Таблица 2.15

Масса нетто для блюда «Суфле из курицы и цветной капусты»		
№	Наименование сырья	Масса нетто, после холодной обработки, г
1	Филе куриное	199,06
2	Цветная капуста	23,25
3	Яйцо куриное	36

На третьем этапе проводим определение количества потерь при тепловой обработке массы сырья нетто для блюда «Суфле из курицы и цветной капусты» по формуле 2.3:

Филе куриное:

$$M_{\text{п}} = \frac{199,06 \cdot 24}{100} = 47,77 \text{ г}$$

Цветная капуста:

$$M_{\text{п}} = \frac{23,25 \cdot 16}{100} = 3,72 \text{ г}$$

Яйцо куриное:

$$M_{\text{п}} = \frac{36 \cdot 10}{100} = 3,6 \text{ г}$$

Все рассчитанные данные потерь для блюда «Суфле из курицы и цветной капусты» сведены в таблице 2.16.

Таблица 2.16

Количество отходов при тепловой обработке сырья для блюда «Суфле из курицы и цветной капусты»

№	Наименование сырья	Количество отходов при тепловой обработке, г
1	Филе куриное	47,77
2	Цветная капуста	3,72
3	Яйцо куриное	3,6

На четвертом этапе проводим определение массы сырья для блюда «Суфле из курицы и цветной капусты» после тепловой обработке по формуле 2.4:

Филе куриное:

$$M_{\text{г}} = \frac{199,06 \cdot (100 - 24)}{100} = 151,29 \text{ г}$$

Цветная капуста:

$$M_{\text{г}} = \frac{23,25 \cdot (100 - 16)}{100} = 19,53 \text{ г}$$

Яйцо куриное:

$$M_{\text{г}} = \frac{36 \cdot (100 - 10)}{100} = 32,4 \text{ г}$$

Расчетные массы сырья для блюда «Суфле из курицы и цветной капусты» сведены в таблицу 2.17.

Таблица 2.17

Определение готового изделия

№	Наименование сырья	Масса готового изделия, г
1	Филе куриное	151,29
2	Цветная капуста	19,53
3	Молоко пастеризованное, 2,5 %	5
4	Яйцо куриное	32,4
5	Масло сливочное	2

На пятом этапе проводим определение пищевой и энергетической ценности блюда «Суфле из курицы и цветной капусты».

Выбираем пищевую и энергетическую ценность продуктов, входящих в состав блюда «Суфле из курицы и цветной капусты», и сводим в таблице 2.18.

Таблица 2.18

Пищевая ценность продуктов

№	Наименование сырья	Пищевая ценность на 100 г продуктов:		
		Белки	Жиры	Углеводы
1	Филе куриное	20,7	8,5	0,4
2	Цветная капуста	2,4	0	4,9
3	Молоко пастеризованное, 2,5 %	2,9	2,5	4,8
4	Яйцо куриное	12,5	12	0,6
5	Масло сливочное	0,4	82,5	1

Проводим расчет пищевой ценности для блюда «Суфле из курицы и цветной капусты»:

Филе куриное:

$$\text{Белков } 20,7 \cdot 1,512 = 31,32 \text{ г};$$

$$\text{Жиров } 8,5 \cdot 1,512 = 12,86 \text{ г};$$

$$\text{Углеводов } 0,4 \cdot 1,512 = 0,6 \text{ г}.$$

Цветная капуста:

$$\text{Белков } 2,4 \cdot 0,195 = 0,47 \text{ г};$$

$$\text{Жиров } 0 \cdot 0,195 = 0 \text{ г};$$

$$\text{Углеводов } 4,9 \cdot 0,195 = 0,96 \text{ г}.$$

Молоко:

$$\text{Белков } 2,9 \cdot 0,05 = 0,145 \text{ г};$$

$$\text{Жиров } 2,5 \cdot 0,05 = 0,125 \text{ г};$$

$$\text{Углеводов } 4,8 \cdot 0,05 = 0,24 \text{ г}.$$

Яйцо куриное:

$$\text{Белков } 12,5 \cdot 0,324 = 4,05 \text{ г};$$

$$\text{Жиров } 12 \cdot 0,324 = 3,89 \text{ г};$$

$$\text{Углеводов } 0,6 \cdot 0,324 = 0,19 \text{ г}.$$

Масло сливочное:

Белков $0,4 \cdot 0,02 = 0,008$ г;

Жиров $82,5 \cdot 0,02 = 1,65$ г;

Углеводов $1 \cdot 0,02 = 0,02$ г.

Результаты расчетов для пищевой ценности блюда «Суфле из курицы и цветной капусты» сведены в таблицу 2.19.

Таблица 2.19

Наименование сырья	Пищевая ценность на 210 г продуктов:		
	Белки	Жиры	Углеводы
Суфле из курицы и цветной капусты	42,74	18,525	2,01

Проводим расчет энергетической ценности для блюда «Суфле из курицы и цветной капусты».

Зная калорийность 1 г белков, жиров, углеводов, можно рассчитать энергетическую ценность (в г):

Суфле из курицы и цветной капусты:

Белков $4,0$ ккал $(16,7) \cdot 42,74 = 170,96$ ккал $(713,75$ кДж);

Жиров $9,0$ ккал $(37,7) \cdot 18,525 = 166,72$ ккал $(698,3$ кДж);

Углеводов $3,75$ ккал $(15,7) \cdot 2,01 = 28,12$ ккал $(110,37$ кДж).

Энергетическая ценность 210 г готового изделия равна 365,8 ккал (1522,5 кДж).

2.4.3 Расчет материального баланса производства блюда «Филе индейки фаршированное»

На первом этапе производим определение количества отходов при холодной обработке сырья при производстве блюда «Филе индейки фаршированное» по формуле 2.1:

Филе индейки:

$$M_{\text{отх}} = \frac{350 \cdot 59}{100} = 206,5 \text{ г}$$

Сыр:

$$M_{\text{отх}} = \frac{10 \cdot 8}{100} = 0,8 \text{ г}$$

Рис:

$$M_{\text{отх}} = \frac{190 \cdot 5}{100} = 7,5 \text{ г}$$

Все рассчитанные данные отходов для блюда «Филе индейки фаршированное» сведены в таблицу 2.20.

Таблица 2.20

Количество отходов при холодной обработке сырья		
№	Наименование сырья	Количество отходов при холодной обработке, г
1	Филе индейки	206,5
2	Сыр	0,8
3	Рис	7,5

На втором этапе определяем массу нетто сырья для блюда «Филе индейки фаршированное» по формуле 2.2:

Филе индейки:

$$M_{\text{н}} = \frac{350 \cdot (100 - 59)}{100} = 143,5 \text{ г}$$

Сыр:

$$M_{\text{н}} = \frac{10 \cdot (100 - 9)}{100} = 9,1 \text{ г}$$

Рис:

$$M_{\text{н}} = \frac{150 \cdot (100 - 5)}{100} = 142 \text{ г}$$

Все рассчитанные данные по массе нетто для блюда «Филе индейки фаршированное» сведены в таблицу 2.21.

Таблица 2.21

Масса нетто для блюда «Филе индейки фаршированное»		
№	Наименование сырья	Масса нетто, после холодной обработки, г
1	Филе индейки	143,5
2	Сыр	9,1
3	Рис	142

На третьем этапе проводим определение количества потерь при тепловой обработке массы сырья нетто для блюда «Филе индейки фаршированное» по формуле 2.3:

Филе индейки:

$$M_{\text{п}} = \frac{143,5 \cdot 25}{100} = 35,9 \text{ г}$$

Сыр:

$$M_{\text{п}} = \frac{9,1 \cdot 6}{100} = 0,55 \text{ г}$$

Рис:

$$M_{\text{п}} = \frac{142 \cdot 10}{100} = 14,2 \text{ г}$$

Все рассчитанные данные потерь для блюда «Филе индейки фаршированное» сведены в таблице 2.22.

Таблица 2.22

Количество отходов при тепловой обработке сырья для блюда «Филе индейки фаршированное»

№	Наименование сырья	Количество отходов при тепловой обработке, г
1	Филе индейки	35,9
2	Сыр	0,55
3	Рис	14,2

На четвертом этапе проводим определение массы сырья для блюда «Филе индейки фаршированное» после тепловой обработке по формуле 2.4:

Филе индейки:

$$M_{\text{г}} = \frac{143,5 \cdot (100 - 25)}{100} = 107,6 \text{ г}$$

Сыр:

$$M_{\text{г}} = \frac{9,1 \cdot (100 - 6)}{100} = 7,6 \text{ г}$$

Рис:

$$M_{\text{г}} = \frac{142 \cdot (100 - 10)}{100} = 127,8 \text{ г}$$

Расчетные массы сырья для блюда «Филе индейки фаршированное» сведены в таблицу 2.23.

Определение готового изделия

№	Наименование сырья	Масса готового изделия, г
1	Филе индейки	107,6
2	Сыр	7,6
3	Рис	127,8
4	Соус соевый	10
5	Мед	5
6	Масло сливочное	15

На пятом этапе проводим определение пищевой и энергетической ценности блюда «Филе индейки фаршированное».

Выбираем пищевую и энергетическую ценность продуктов, входящих в состав блюда «Филе индейки фаршированное», и сводим в таблице 2.24.

Таблица 2.24

Пищевая ценность продуктов

№	Наименование сырья	Пищевая ценность на 100 г продуктов:		
		Белки	Жиры	Углеводы
1	Филе индейки	21,3	12,1	0,8
2	Сыр	26,5	27,4	0
3	Рис	6,7	0,7	78,9
4	Соус соевый	6,28	7,61	0,04
5	Мед	0,5	0	80,4
6	Масло сливочное	0,4	89,8	0

Проводим расчет пищевой ценности для блюда «Филе индейки фаршированное»:

Филе индейки:

Белков $21,3 \cdot 1,07 = 22,8$ г;

Жиров $12,1 \cdot 1,07 = 12,9$ г;

Углеводов $0,8 \cdot 1,07 = 0,8$ г.

Сыр:

Белков $26,5 \cdot 0,07 = 1,855$ г;

Жиров $27,4 \cdot 0,07 = 1,918$ г;

Углеводов $0 \cdot 0,07 = 0$ г.

Рис:

Белков $6,7 \cdot 1,27 = 8,509$ г;

Жиров $12,1 \cdot 1,27 = 15,36$ г;

Углеводов $78,9 \cdot 1,27 = 100,2$ г.

Соус соевый:

Белков $0,1 \cdot 6,28 = 0,62$ г;

Жиров $0,1 \cdot 7,61 = 0,76$ г;

Углеводов $0,1 \cdot 0,04 = 0,004$ г.

Мед:

Белков $0,05 \cdot 0,5 = 0,02$ г;

Жиров $0,05 \cdot 0 = 0$ г;

Углеводов $0,05 \cdot 80,4 = 4,02$ г.

Масло сливочное:

Белков $0,15 \cdot 0,4 = 0,06$ г;

Жиров $0,15 \cdot 89,8 = 13,5$ г;

Углеводов $0,15 \cdot 0 = 0$ г.

Результаты расчетов для пищевой ценности блюда «Филе индейки фаршированное» сведены в таблицу 2.25.

Таблица 2.25

Общая масса пищевой ценности блюда «Филе индейки фаршированное»

Наименование сырья	Пищевая ценность на 273 г продуктов:		
	Белки	Жиры	Углеводы
Филе индейки фаршированное	33,86	44,7	105,02

Проводим расчет энергетической ценности для блюда «Филе индейки фаршированное».

Зная калорийность 1 г белков, жиров, углеводов, можно рассчитать энергетическую ценность (в г):

Филе индейки фаршированное:

Белков $4,0$ ккал ($16,7$) $\cdot 33,86 = 135,4$ ккал ($165,5$ кДж);

Жиров $9,0$ ккал ($37,7$) $\cdot 44,7 = 402,3$ ккал ($1506,4$ кДж);

Углеводов $3,75$ ккал ($15,7$) $\cdot 105,02 = 394,8$ ккал ($1648,8$ кДж).

Энергетическая ценность 273 г готового изделия равна 932,5 ккал (2870,7 кДж).

2.5 Экспериментальная часть

2.5.1 Определение потерь при приготовлении блюда «Суп-пюре из трески»

В таблице 2.26 представлена рецептура блюда «Суп-пюре из трески».

Таблица 2.26

Рецептура блюда «Суп-пюре из трески»

№	Наименование ингредиента	Масса, г
1	Бульон рыбный	42
2	Филе трески	57,5
3	Лук репчатый	4,2
4	Картофель	30
5	Масло оливковое	2,5
6	Сливки	25
7	Лимонный сок	5

Процент отходов для ингредиентов, входящих в состав блюда по сборнику рецептов представлен в таблице 2.27.

Таблица 2.27

Процент отходов ингредиентов для блюда «Суп-пюре из трески»

№ п/п	Ингредиенты	Отходы, %
1	Филе индейки	31
2	Лук репчатый	16
3	Картофель	11

Проводим определение массы брутто сырья для блюда «Суп-пюре из трески» по формуле (2.5)

$$M_{\text{бр}} = \frac{M_{\text{н}} \cdot 100}{100 - K_{\text{отх}}}, \quad (2.5)$$

где $M_{\text{бр}}$ – масса сырья брутто, г;

$M_{\text{н}}$ – масса сырья нетто, г;

$K_{\text{отх1}}$ – количество отходов при первичной обработке сырья по сборнику рецептов, %.

Филе индейки:

$$M_{\text{бр}} = \frac{57,5 \cdot 100}{100 - 31} = 83,3 \text{ г.}$$

Лук репчатый:

$$M_{\text{бр}} = \frac{4,2 \cdot 100}{100 - 16} = 5 \text{ г.}$$

Картофель:

$$M_{\text{бр}} = \frac{44,5 \cdot 100}{100 - 11} = 50 \text{ г.}$$

Все рассчитанные данные по массе брутто сырья для блюда «Суп-пюре из трески» сводятся в таблицу 2.28.

Таблица 2.28

Определение массы брутто для блюда «Суп-пюре из трески»

№ п/п	Ингредиенты	Масса брутто, г
1	Бульон рыбный	42
2	Филе трески	83
3	Лук репчатый	5
4	Картофель	50
5	Масло оливковое	2,5
6	Сливки	25
7	Лимонный сок	5
Итого:		212,5

Исходя из массы брутто, выполним технологическую операцию по первичной обработке сырья, найдем массу нетто и процент отходов по формуле (2.6):

$$K_{\text{отх}} = 100 \% - \frac{M_{\text{н}}}{M_{\text{бр}}} \cdot 100 \%, \quad (2.6)$$

Филе индейки:

$$K_{\text{отх}} = 100 \% - \frac{57,5}{83,3} \cdot 100 \% = 31 \%$$

Лук репчатый:

$$K_{\text{отх}} = 100 \% - \frac{4,2}{5} \cdot 100 \% = 16 \%$$

Картофель:

$$K_{\text{отх}} = 100 \% - \frac{44,5}{50} \cdot 100 \% = 11 \%$$

Полученные данные по массе нетто и процента отходов сырья для блюда «Суп-пюре из трески» сводим в таблице 2.29.

Таблица 2.29

**Экспериментальные данные массы нетто и процента отходов сырья для блюда
«Суп-пюре из трески»**

№ п/п	Ингредиенты	Масса нетто, г	Отходы после технологической операции, %
1	Филе трески	57,5	31
2	Лук репчатый	4,2	16
3	Картофель	44,5	11

Экспериментально производим тепловую обработку сырья, определяем массу готового сырья и рассчитываем количество потерь при тепловой обработке для блюда «Суп-пюре из трески» по формуле (2.7):

$$K_{\text{п}} = 100 \% \cdot \frac{M_{\text{п}}}{M_{\text{н}}}, \quad (2.7)$$

где $M_{\text{н}}$ – масса потерь при тепловой обработке сырья, г.

Филе трески:

$$K_{\text{п}} = 100 \% \cdot \frac{6,9}{57,5} = 12 \%$$

Бульон рыбный:

$$K_{\text{п}} = 100 \% \cdot \frac{3,1}{42} = 5 \%$$

Лук репчатый:

$$K_{\text{п}} = 100 \% \cdot \frac{2,1}{4,2} = 50 \%$$

Картофель:

$$K_{\text{п}} = 100 \% \cdot \frac{0,9}{30} = 3 \%$$

Полученные данные по массе готового изделия и количеству потерь для блюда «Суп-пюре из трески» сводим в таблице 2.30.

Таблица 2.30

**Экспериментальные данные потерь при тепловой обработке блюда «Суп-пюре
из трески»**

№ п/п	Ингредиенты	Количество потерь после технологической операции, %	Масса готового изделия, г
1	2	3	4
1	Бульон рыбный	5	42
2	Филе трески	12	57,5
3	Лук репчатый	50	4,2

1	2	3	4
4	Картофель	3	30
5	Масло оливковое	-	2,5
6	Сливки	-	25
7	Лимонный сок	-	5
Итого:			154

Второй этап работы включает в себя сравнительный анализ теоретических и экспериментальных расчетов массы нетто после первичной обработки сырья и массы готового изделия.

В таблице 2.31 представлен сравнительный анализ теоретических расчетов и экспериментальных данных для блюда «Суп-пюре из трески».

Таблица 2.31

Сравнительный анализ теоретических расчетов и экспериментальных данных для блюда «Суп-пюре из трески»

№ п/п	Ингредиенты	Масса брутто сырья, г		Масса сырья после тепловой обработки, г	
		Экспериментальные расчеты	Теоретические расчеты	Экспериментальные расчеты	Теоретические расчеты
1	Бульон рыбный	42	42	42	42
2	Филе трески	83	83	57,5	57,5
3	Лук репчатый	5	5	4,2	4,2
4	Картофель	50	50	30	30
5	Масло оливковое	3,5	2,5	3,5	2,5
6	Сливки	27	25	27	25
7	Лимонный сок	6	5	6	5
Итого:		215,5	212,5	157	154

В таблице 2.32 представлена пищевая и энергетическая ценность блюда «Суп-пюре из трески».

Таблица 2.32

Пищевая и энергетическая ценность

Белки, г	Жиры, г	Углеводы, г	Калорийность, ккал
1 порция (154 г) содержит			
20	2,4	7,03	238,9
100 г изделия содержит			
12,9	8	4,6	155,1

В результате полученных экспериментальных данных можно сделать вывод, что процент потерь при тепловой обработке и масса готового продукта соответствует теоретическим расчетам.

2.5.2 Определение потерь при приготовлении блюда «Суфле из курицы и цветной капусты»

В таблице 2.33 представлена рецептура блюда «Суфле из курицы и цветной капусты».

Таблица 2.33

Рецептура блюда «Суфле из курицы и цветной капусты»

№ п/п	Ингредиенты	Масса нетто, г
1	Филе куриное	151,29
2	Цветная капуста	19,53
3	Молоко пастеризованное, 2,5 %	5
4	Яйцо куриное	32,4
5	Масло сливочное	2
Итого:		210,2

Процент отходов для ингредиентов, входящих в состав блюда по сборнику рецептов представлен в таблице 2.34.

Таблица 2.34

Процент отходов ингредиентов для блюда «Суфле из курицы и цветной капусты»

№ п/п	Ингредиенты	Отходы, %
1	Филе куриное	26
2	Цветная капуста	25
3	Яйцо куриное	10

Проводим определение массы брутто сырья для блюда «Суфле из курицы и цветной капусты» по формуле (2.5).

Филе куриное:

$$M_{\text{бр}} = \frac{199,06 \cdot 100}{100 - 26} = 269 \text{ г.}$$

Цветная капуста:

$$M_{\text{бр}} = \frac{23,25 \cdot 100}{100 - 25} = 31 \text{ г.}$$

Яйцо куриное:

$$M_{\text{бр}} = \frac{36 \cdot 100}{100 - 10} = 40 \text{ г.}$$

Все рассчитанные данные по массе брутто сырья для блюда «Суфле из курицы и цветной капусты» сводятся в таблицу 2.35.

Таблица 2.35

Определение массы брутто для блюда «Суфле из курицы и цветной капусты»

№ п/п	Ингредиенты	Масса брутто, г
1	Филе куриное	269
2	Цветная капуста	31
3	Молоко пастеризованное, 2,5 %	5
4	Яйцо куриное	40
5	Масло сливочное	2
Итого:		347

Исходя из массы брутто, выполним технологическую операцию по первичной обработке сырья, найдем массу нетто и процент отходов по формуле (2.6).

Филе куриное:

$$K_{\text{отх}} = 100 \% - \frac{199,06}{269} \cdot 100 \% = 26 \%$$

Цветная капуста:

$$K_{\text{отх}} = 100 \% - \frac{23,25}{31} \cdot 100 \% = 25 \%$$

Яйцо куриное:

$$K_{\text{отх}} = 100 \% - \frac{36}{40} \cdot 100 \% = 10 \%$$

Полученные данные по массе нетто и процента отходов сырья для блюда «Суфле из курицы и цветной капусты» сводим в таблице 2.36.

**Экспериментальные данные массы нетто и процента отходов сырья для блюда
«Суфле из курицы и цветной капусты»**

№ п/п	Ингредиенты	Масса нетто, г	Отходы после технологической операции, %
1	Филе куриное	199,06	26
2	Цветная капуста	23,25	25
3	Яйцо куриное	36	10

Экспериментально производим тепловую обработку сырья, определяем массу готового сырья и рассчитываем количество потерь при тепловой обработке для блюда «Суфле из курицы и цветной капусты» по формуле (2.7).

Филе куриное:

$$K_{\text{п}} = 100 \% \cdot \frac{47,44}{199,06} = 24 \%$$

Цветная капуста:

$$K_{\text{п}} = 100 \% \cdot \frac{3,72}{19,53} = 16 \%$$

Яйцо куриное:

$$K_{\text{п}} = 100 \% \cdot \frac{3,6}{36} = 10 \%$$

Полученные данные по массе готового изделия и количеству потерь для блюда «Суфле из курицы и цветной капусты» сводим в таблице 2.37.

Экспериментальные данные потерь при тепловой обработке блюда «Суфле из курицы и цветной капусты»

№ п/п	Ингредиенты	Количество потерь после технологической операции, %	Масса готового изделия, г
1	Филе куриное	24	151,29
2	Цветная капуста	16	19,53
3	Молоко пастеризованное, 2,5 %	-	5
4	Яйцо куриное	10	32,4
5	Масло сливочное	-	2
Итого:			210,2

Второй этап работы включает в себя сравнительный анализ теоретических и экспериментальных расчетов массы нетто после первичной обработки сырья и массы готового изделия.

В таблице 2.38 представлен сравнительный анализ теоретических расчетов и экспериментальных данных для блюда «Суфле из курицы и цветной капусты».

Таблица 2.38

Сравнительный анализ теоретических расчетов и экспериментальных данных для блюда «Суфле из курицы и цветной капусты»

№ п/п	Ингредиенты	Масса брутто сырья, г		Масса сырья после тепловой обработки, г	
		Экспериментальные расчеты	Теоретические расчеты	Экспериментальные расчеты	Теоретические расчеты
1	Филе куриное	269	269	151,29	151,29
2	Цветная капуста	31	31	19,53	19,53
3	Молоко пастеризованное, 2,5 %	9	5	9	5
4	Яйцо куриное	40	40	32,4	32,4
5	Масло сливочное	3	2	3	2
Итого:		353	347	215,2	210,2

В таблице 2.39 представлена пищевая и энергетическая ценность блюда «Суфле из курицы и цветной капусты».

Таблица 2.39

Пищевая и энергетическая ценность

Белки, г	Жиры, г	Углеводы, г	Калорийность, ккал
1 порция (210,2 г) содержит			
42,74	18,5	2,01	365,8
100 г изделия содержит			
20,3	8,8	0,95	174,02

В результате полученных экспериментальных данных можно сделать вывод, что процент потерь при тепловой обработке и масса готового продукта соответствует теоретическим расчетам.

2.5.3 Определение потерь при приготовлении блюда «Филе индейки фаршированное»

В таблице 2.40 представлена рецептура блюда «Филе индейки фаршированное».

Таблица 2.40

Рецептура блюда «Филе индейки фаршированное»

№ п/п	Ингредиенты	Масса нетто, г
1	Филе индейки	107,6
2	Рис	127,8
3	Масло сливочное	15
4	Соль	6
5	Розмарин	3
6	Соевый соус	10
7	Мёд	5
8	Сыр	7,6
	Итого:	273

Процент отходов для ингредиентов, входящих в состав блюда по сборнику рецептов представлен в таблице 2.41.

Таблица 2.41

Процент отходов ингредиентов для блюда «Филе индейки фаршированное»

№ п/п	Ингредиенты	Отходы, %
1	Филе индейки	59
2	Сыр	9
3	Рис	5

Проводим определение массы брутто сырья для блюда «Филе индейки фаршированное» по формуле (2.5).

Филе индейки:

$$M_{\text{бр}} = \frac{143,5 \cdot 100}{100 - 59} = 350 \text{ г.}$$

Сыр:

$$M_{\text{бр}} = \frac{9,1 \cdot 100}{100 - 9} = 10 \text{ г.}$$

Рис:

$$M_{\text{бр}} = \frac{142 \cdot 100}{100 - 5} = 150 \text{ г.}$$

Все рассчитанные данные по массе брутто сырья для блюда «Филе индейки фаршированное» сводятся в таблицу 2.42.

Таблица 2.42

Определение массы брутто для блюда «Филе индейки фаршированное»

№ п/п	Ингредиенты	Масса брутто, г
1	Филе индейки	350
2	Рис	150
3	Масло сливочное	15
4	Соль	6
5	Розмарин	3
6	Соевый соус	10
7	Мёд	5
8	Сыр	10
	Итого:	549

Исходя из массы брутто, выполним технологическую операцию по первичной обработке сырья, найдем массу нетто и процент отходов по формуле (2.6).

Филе индейки:

$$K_{\text{отх}} = 100 \% - \frac{143,5}{350} \cdot 100 \% = 59 \%$$

Сыр:

$$K_{\text{отх}} = 100 \% - \frac{9,1}{10} \cdot 100 \% = 9 \%$$

Рис:

$$K_{\text{отх}} = 100 \% - \frac{142}{150} \cdot 100 \% = 5 \%$$

Полученные данные по массе нетто и процента отходов сырья для блюда «Филе индейки фаршированное» сводим в таблице 2.43.

Таблица 2.43

Экспериментальные данные массы нетто и процента отходов сырья для блюда «Филе индейки фаршированное»

№ п/п	Ингредиенты	Масса нетто, г	Отходы после технологической операции, %
1	Филе индейки	143,5	59
2	Сыр	9,1	9
3	Рис	142	5

Экспериментально производим тепловую обработку сырья, определяем массу готового сырья и рассчитываем количество потерь при тепловой обработке для блюда «Филе индейки фаршированное» по формуле (2.7).

Филе индейки:

$$K_{\text{п}} = 100 \% \cdot \frac{35,9}{143,5} = 25 \%$$

Сыр:

$$K_{\text{п}} = 100 \% \cdot \frac{1,5}{9,1} = 16 \%$$

Рис:

$$K_{\text{п}} = 100 \% \cdot \frac{14,2}{142} = 10 \%$$

Полученные данные по массе готового изделия и количеству потерь для блюда «Филе индейки фаршированное» сводим в таблицу 2.44.

Таблица 2.44

Экспериментальные данные потерь при тепловой обработке блюда «Филе индейки фаршированное»

№ п/п	Ингредиенты	Количество потерь после технологической операции, %	Масса готового изделия, г
1	Филе индейки	25	107,6
2	Рис	10	127,8
3	Масло сливочное	-	15
4	Соль	-	6
5	Розмарин	-	3
6	Соевый соус	-	10
7	Мёд	-	5
8	Сыр	16	7,6
Итого:			273

Второй этап работы включает в себя сравнительный анализ теоретических и экспериментальных расчетов массы нетто после первичной обработки сырья и массы готового изделия.

В таблице 2.45 представлен сравнительный анализ теоретических расчетов и экспериментальных данных для блюда «Филе индейки фаршированное».

Таблица 2.45

Сравнительный анализ теоретических расчетов и экспериментальных данных для блюда «Филе индейки фаршированное»

№ п/п	Ингредиенты	Масса брутто сырья, г		Масса сырья после тепловой обработки, г	
		Экспериментальные расчеты	Теоретические расчеты	Экспериментальные расчеты	Теоретические расчеты
1	Филе индейки	350	350	107,6	107,6
2	Рис	150	150	127,8	127,8
3	Масло сливочное	17	15	17	15
4	Соль	6	6	6	6
5	Розмарин	4	3	4	3
6	Соевый соус	11	10	11	10
7	Мёд	6	5	6	5
8	Сыр	10	10	10	7,6
Итого:		554	549	278	273

В таблице 2.46 представлена пищевая и энергетическая ценность блюда «Филе индейки фаршированное».

Таблица 2.46

Пищевая и энергетическая ценность

Белки, г	Жиры, г	Углеводы, г	Калорийность, ккал
1 порция (273 г) содержит			
33,86	44,7	105,02	932,5
100 г изделия содержит			
12,4	16,37	38,4	341,5

В результате полученных экспериментальных данных можно сделать вывод, что процент потерь при тепловой обработке и масса готового продукта соответствует теоретическим расчетам.

2.6 Подбор и расчет пароконвектомата

2.6.1 производственная программа горячего цеха

Производственной программой горячего цеха является дневное расчетное меню для реализации блюд в зале данного предприятия. Основой для выполнения расчетов является производственная программа горячего цеха. В таблице 2.47 приведена производственная программа горячего цеха.

Таблица 2.47

Производственная программа горячего цеха

Наименования блюд и кулинарных изделий	Выход, г	Количество за день, шт	Выход за день, кг
Супы			
Суп-пюре из трески	154	180	27,7
Суп куриный с клецками	220	180	39,6
Суп с яйцом	220	180	39,6
Вторые горячие блюда			
Суфле из курицы и цветной капусты	104	368	38,2
Филе индейки фаршированное	282	368	103,7
Зразы куриные с клюквенным соусом	280	368	110,4
Десерты			
Яблочный пирог	200	179	35,8
Творожная запеканка	200	179	35,8
Горячие напитки			
Чай черный	200	178	35,6
Чай зеленый	200	178	35,6
Какао	200	178	35,6

2.6.2 Расчет теплового оборудования (пароконвектомат)

Расчет пароконвектомата может быть произведен по формуле (2.8)

$$n_{OT} = \sum N_{er} / \varphi, \quad (2.8)$$

где n_{OT} – число отсеков в аппарате; N_{er} – число гастроемкостей за расчетный период; φ – оборачиваемость отсеков.

Расчет пароконвектомата приведен в таблице 2.48.

Расчет вместимости пароконвектомата

Наименование блюда	Кол-во порций в час максимальной загрузки зала, шт.	Вместимость функциональной емкости, шт.	Число функциональных емкостей	Продолжительность тепловой обработки, мин	Оборачиваемость противня	Число уровней, с учетом оборачиваемости гастроемкости, шт.
1	2	3	4	5	6	7
Филе индейки фаршированное	185	20	2	30	6	0,333
Суфле из курицы и цветной капусты	185	20	4	15	2	2,000
Зразы куриные с клюквенным соусом	185	20	2	30	6	0,333
Творожная запеканка	90	20	3	20	6	0,5
Яблочный пирог	90	20	3	25	6	0,5
						3,6

2.6.3 Подбор теплового оборудования (пароконвектомат)

Для правильного подбора теплового оборудования (пароконвектоматов) необходимо рассмотреть основные характеристики и их значительные плюсы и минусы.

В таблице 2.49 представлены технические характеристики пароконвектоматов.

Таблица 2.49

Сравнительный анализ пароконвектоматов

Характеристики	ПКА 6-1/ 1ПМ	Retigo 1011BC	APACH A1/6LD	RATIONAL CM PLUS /61
1	2	3	4	5
Цена	191300	477900	191318	497783
Производитель	Россия	Чехия	Италия	Германия
Общие сведения	Программируемый пароконвектомат с электронным управлением	Программируемый пароконвектомат с электронным управлением	Пароконвектомат с электрическим управлением	Пароконвектомат с электрическим управлением
Число гастроемкостей	6	6	6	6
Панель управления	Сенсорная панель	Сенсорная панель	+	-

Окончание Таблицы 2.49

1	2	3	4	5
Габариты	840мм*862мм*790мм	933мм*863мм*1046мм	750мм*755мм*690мм	847мм*771мм*782мм
Вес	110 кг	138 кг	80 кг	99 кг
Номинальная мощность	9,5 кВт	17,6 кВт	9,3 кВт	16 кВт
Тип подключения	сеть 380В	сеть 380 В	сеть 380 В	сеть 380 В
Тип пароувлажнения	Бойлерный	+	-	-
Функциональные возможности аппаратов				
Возможность программирования	360 программ (каждая может включать в себя до 4 этапов приготовления)	350 программ (каждая может включать в себя до 12 этапов приготовления)	-	-
Функция деликатного приготовления (Дельта-Т)	Есть	Есть	-	-
Контроль влажности (от 0 до 100%)	Есть	Есть	+	-
Температурный щуп	Есть	Есть (6 точек)	+	+
Возможность изменения скорости вращения вентилятора	4 скорости вращения	5 скоростей вращения	4 режима	5 режимов
Наличие системы самодиагностики	Есть	Есть	-	-
Наличие автоматической мойки	Автомойка+душ	Автомойка+душ	-	Встроенная полуавтоматическая мойка. Имеется возможность установить на пароконвектомат моющую систему rotor.KLEAN.

В результате проведенного анализа характеристик пароконвектоматов, можно сделать вывод, что тепловое оборудование марки ПКА 6-1/ 1ПМ соответствует требованиям данного предприятия (столовая) по следующим критериям:

1. Цена – качество. Стоимость данного пароконвектомата является самой низкой среди других представителей теплового оборудования, что является значительным плюсом для столовой.

2. Производитель. АО «Чувашторгтехника» более 55 лет успешно работает на рынке торгово-технологического оборудования, по праву занимая лидирующее положение в данном сегменте. Накопленный опыт сервисного обслуживания позволил спроектировать и создать целую гамму теплового оборудования для общественного питания. Программируемые бойлерные и инъекционные пароконвектоматы на 6, 10 и 20 уровней, уникальные мини-пароконвектоматы ПКА-6-1/3П и ПКА-6-1/2П, широкий спектр конвекционных печей, посудомоечные машины фронтального, купольного и туннельного типа, электрические жарочные и пекарские шкафы, газовое оборудование, пищеварочные стационарные и опрокидывающиеся котлы с миксером и без на 60, 100, 160, 250, 350 и 400 литров, электрические сковороды на 40 и 70 литров, линии раздачи питания «АСТА», «ПАТША», «ПРЕМЬЕР», тепловые линии приготовления пищи 700 и 900 серии, печи для пиццы, холодильные шкафы и охлаждаемые столы, хлебопекарное и механическое оборудование, широкий спектр нейтрального оборудования - все выполнено на основе европейских стандартов и современного дизайна. Завод имеет сертифицированную по ISO 9001 систему менеджмента качества [3].

3. Панель управления. У данной вида модели присутствует сенсорная панель, что облегчает процесс управления приготовления блюд.

4. Возможность приготовления. Пароконвектомат ПКА 6-1/ 1ПМ включает в себя 360 программ (каждая может включать в себя до 4 этапов приготовления), что позволяет разнообразить меню блюд.

5. Функция деликатного приготовления. Данный критерий является дополнительной функцией, что обеспечивает деликатное приготовление блюд.

2.6.4 Требования по технике безопасности и пожарной безопасности

К обслуживанию пароконвектомата допускаются лица, прошедшие технический минимум по эксплуатации оборудования.

При работе с пароконвектоматом необходимо соблюдать следующие правила безопасности:

- не эксплуатировать пароконвектомат с поврежденным кабелем;
- не включать пароконвектомат без заземления;
- не оставлять включенный пароконвектомат без присмотра;

-санитарную обработку производить только при обесточенном пароконвектомате:

- периодически проверять исправность электропроводки и заземляющего устройства пароконвектомата;
- при обнаружении неисправностей вызывать электромеханика;
- включать пароконвектомат только после устранения неисправностей.

ГЛАВА 3 ПЛАН ХАССП НА ПРЕДПРИЯТИИ ПИТАНИЯ

ХАССП (англ. HACCP – Hazard Analysis and Critical Control Points, анализ рисков и критические точки контроля) – это система управления безопасностью пищевых продуктов, которая обеспечивает контроль на абсолютно всех этапах пищевой цепочки, в любой точке производственного процесса, а также хранения и реализации продукции, где существует вероятность возникновения опасной ситуации. Система ХАССП главным образом используются компаниями-производителями пищевой продукции. В развитых странах каждое предприятие-изготовитель разрабатывает собственную систему ХАССП, в которой учитываются все технологические особенности производства. Разработанная система может подвергаться изменениям, перерабатываться с целью соответствия каким-либо изменениям в процессах технологий производства.

Цель использования системы ХАССП (НАССР)

В настоящее время система ХАССП (НАССР) является основной моделью управления и регулирования качества пищевой продукции, главным инструментом обеспечения её безопасности. Особое внимание уделяется так называемым критическим точкам контроля, в которых все существующие виды рисков, связанных с употреблением пищевых продуктов, в результате целенаправленных контрольных мер могут быть предусмотрительно предотвращены, удалены и уменьшены до разумно приемлемого уровня.

ХАССП характеристика

Система ХАССП как таковая не является системой отсутствия факторов риска. Её основное предназначение – уменьшение рисков, которые могут быть вызваны всевозможными проблемами с безопасностью пищевой продукции. Система ХАССП – это достаточно эффективный инструмент управления, главной функцией которого является защита производственных процессов от микробиологических, биологических, физических, химических и других рисков загрязнения.

Принципы системы ХАССП

Существует семь принципов, которые легли в основу системы ХАССП и применяются в обязательном порядке при создании системы для определенного предприятия-изготовителя пищевой продукции:

- ❖ принцип 1: Проведение анализа рисков.
- ❖ принцип 2: Определение критических контрольных точек (ККТ).
- ❖ принцип 3: Установление критических пределов.
- ❖ принцип 4: Установление процедуры контроля.
- ❖ принцип 5: Установление корректирующих действий.
- ❖ принцип 6: Установление процедуры проверки.
- ❖ принцип 7: Установление процедуры документации и ведение записей

Проведение тщательного анализа рисков (опасных факторов). Это осуществляется путем процесса оценки значимости потенциально опасных факторов на всех этапах жизненного цикла пищевой продукции, подконтрольных предприятию-изготовителю. Также оценивается вероятность каких-либо рисков и вырабатываются профилактические меры общего характера для предотвращения, устранения и сведения к минимуму выявленных опасных факторов.

Определение критических точек контроля (КТК), а также технологических этапов и процедур, в рамках которых жесткий контроль дает возможность предотвратить, не допустить потенциальную опасность или с помощью определенных мер свести к нулю возможность возникновения рисков.

Установление критических пределов для каждой контрольной точки. Здесь определяются критерии, показывающие, что процесс находится под контролем. Разработчиками системы формируются допуски и лимиты, которые крайне необходимо соблюдать, чтобы в критических контрольных точках ситуация не выходила из-под контроля.

Установление процедур мониторинга критических точек контроля (как? кто? когда?). Для этого устанавливаются системы наблюдения в КТК и создаются различные инспекции посредством регулярного анализа, испытаний и других видов производственного надзора.

Разработка корректирующих действий, которые необходимо предпринять в тех случаях, когда инспекция и наблюдения свидетельствуют о том, что ситуация может выйти, выходит либо уже вышла из-под контроля.

Установление процедур учета и ведения документации, в которой фиксируются необходимые параметры. Документация будет ярким свидетельством того, что производственные процессы в КТК находятся под контролем, все возникшие отклонения исправляются, а разработанная система ХАССП для данной компании в целом функционирует эффективно.

Установление процедур проверки набора документации, которая должна постоянно поддерживаться в рабочем состоянии, отражать все мероприятия по внедрению, исполнению и соблюдению всех принципов ХАССП. Другими словами, данный набор документов будет отражать факт жизнеспособности разработанной системы ХАССП для данного предприятия-производителя пищевой продукции.

Выгодность внедрения системы ХАССП

Компании-производители пищевых продуктов, внедряя на своих предприятиях систему ХАССП, обеспечивают тем самым защиту своей пищевой продукции или торговой марки (бренда) при продвижении товара на рынке. Важным и безусловным достоинством системы ХАССП является её свойство не выявлять, а именно предвидеть и предупреждать ошибки при помощи поэтапного контроля на протяжении всей цепочки производства пищевых продуктов. Это гарантированно обеспечивает потребителям безопасность употребления пищевых продуктов, что является первоочередной и главной задачей в работе всей пищевой отрасли. Использование на производстве системы менеджмента, сертифицированной и построенной на принципах ХАССП, дает возможность компаниям-

производителям пищевых продуктов выпускать продукцию, соответствующую не только высоким европейским требованиям безопасности, но и продукцию, способную выдерживать жесткую конкуренцию на пищевом рынке Европы. Кроме этого, применение ХАССП может быть отличным аргументом для подтверждения выполнения нормативных и законодательных требований.

Сертификация ХАССП

Прохождение процедуры сертификации системы ХАССП открывает большие преимущества, ведущие на качественно новый уровень. Во-первых, признание компании-производителя всеми организациями, входящими в общемировую систему поставки пищевой продукции непосредственно от изготовителя до конечной точки – потребителя. Во-вторых, открывается возможность регулярного обмена сведениями о различных факторах риска между партнерами. В-третьих, снижение затрат после реализации определенных процессов на верификацию и высокий уровень планирования, а также усовершенствование документации и полноценное обеспечение связи с поставщиками, заказчиками и всеми другими сторонами, связанными так или иначе с пищевой безопасностью. Система ХАССП является добровольной и будет очень полезна предприятиям, стремящимся к интеграции в общепринятую систему управления безопасностью продуктов питания и общемировую систему менеджмента качества.

Система качества ХАССП в мировой практике

Система ХАССП используется практически во всех цивилизованных странах мира, а в США, Канаде, Новой Зеландии, Японии и ещё ряде стран внедрение систем ХАССП требуется на законодательном уровне. Первоначально система ХАССП использовалась для контроля качества и безопасности продуктов питания астронавтов. Благодаря своей эффективности, система вышла за рамки использования только в космической индустрии. Академия наук США в середине 80-х годов XX века предложила использовать её всем компаниям, занятым в сфере производства

пищевых продуктов. Девизом призыва был тезис «from farm to fork» (от фермы до столовой вилки). Предложенные принципы системы ХАССП были одобрены международными организациями ЕС и ООН.

Являясь наиболее эффективным и оптимальным способом предупреждения заболеваний, вызываемых пищевыми продуктами, система ХАССП используется на всем протяжении пищевой цепочки, начиная с первичного производства сельского хозяйства (растениеводство и животноводство) и заканчивая оптово-розничной торговлей. Кроме этого, в длинную череду этапов производства и реализации продуктов питания, являющихся также объектами системы ХАССП, входят производство кормов для животноводческих комплексов, первичная переработка сырья, собственно изготовление пищевых продуктов, производство биологических и химических добавок, транспортировка и хранение пищевых продуктов, производство и применение упаковочных материалов, а также сети и предприятия общественного питания.

3.1 «Суп-пюре из трески»

На первом этапе указаны все нормативные документы для каждого из ингредиентов, входящих в состав «Суп-пюре из трески» и сведены в таблице 3.1.

Таблица 3.1

Нормативно-техническая документация для исходных ингредиентов «Суп-пюре из трески»

Бульон рыбный	ГОСТ 25856-97 Бульоны рыбные. Технические условия
Филе трески	ГОСТ 32006-2012 Филе трески без кожи. Технические условия
Лук репчатый	ГОСТ 34306-2017 Лук репчатый свежий. Технические условия
Картофель	ГОСТ 7176-2017 Картофель продовольственный. Технические условия
Масло оливковое	ГОСТ 21314-75 Масла растительные. Технические условия
Сливки	ГОСТ 34355-2017 Сливки сырые. Технические условия
Сок лимона	ГОСТ 32104-2013 Консервы, продукция соковая. Соки фруктовые. Технические условия

На втором этапе приведен анализ всех возможных рисков, которые возникали при приготовлении блюда и повлияли на итоговое качество готового продукта, что представлено в таблице 3.2.

Таблица 3.2

Анализ возможных опасностей

Факторы риска	Наименование опасного фактора
Микробиологические факторы	БГКП (бактерии группы кишечных палочек), <i>Salmonella</i> , <i>Listeria monocytogenes</i> , <i>Staphylococcus aureus</i> , дрожжи, гельминты и их личинки
Химические факторы	Токсичные элементы (Pb, Cd, As, Hg), радионуклиды, антибиотики, пестициды, микотоксины, нитраты, моющие средства
Физические факторы	Личные вещи, продукты жизнедеятельности персонала (волосы, ногти), посторонние примеси, упаковочные материалы, насекомые

На третьем этапе были выбраны опасности, которые были учтены при производстве «Суп-пюре из трески».

Таблица 3.3

Выбор учитываемых опасных факторов

№ п/п	Наименование опасного фактора	Оценка тяжести последствий	Оценка вероятности реализации опасного фактора	Необходимость учета фактора
1	2	3	4	5
Микробиологические факторы				
1	Гельминты и их личинки	3	2	-
2	<i>Salmonella</i>	3	4	+
3	БГКП (бактерии группы кишечной палочки)	3	2	-
4	<i>Listeria monocytogenes</i>	3	3	+
5	<i>Staphylococcus aureus</i>	2	2	-
6	Дрожжи	2	2	-
Химические факторы				
7	Токсичные элементы (As, Pb, Cd, Hg)	3	1	-
8	Радионуклиды	3	1	-
9	Пестициды	3	1	-
10	Нитраты	3	1	-
11	Моющие средства	2	1	-
12	Антибиотики	3	1	-
13	Микотоксины	3	1	-

1	2	3	4	5
Физические факторы				
14	Личные вещи	1	2	-
15	Продукты жизнедеятельности персонала (волосы, ногти)	1	2	-
16	Посторонние примеси	3	2	-
17	Упаковочные материалы	2	1	-
18	Насекомые	2	2	-

Таким образом, был проведен выбор ККТ, которые необходимо нанести на техническую схему производства «Суп-пюре из трески». Схема изображена на рисунке 3.1.

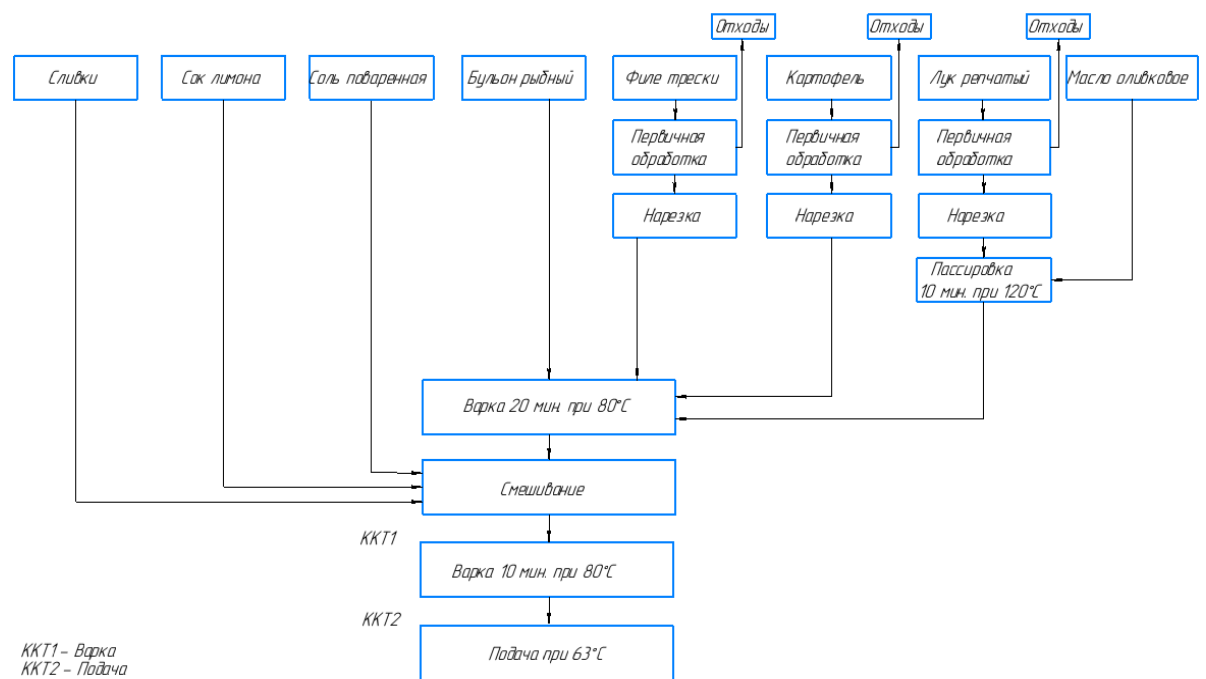


Рис. 3.1. Технологическая схема приготовления «Суп-пюре из трески» с расставленными ККТ

После анализа всех опасных факторов составляется рабочий план ХАССП, который представлен в таблице 3.4.

Рабочий план ХАССП

План ХАССП						
Продукт: Суп-пюре из трески						
Описание продукта: пюреобразный суп из трески с овощами						
Способ хранения: приготовление непосредственно перед подачей блюда						
Способ реализации: подаются в чистых тарелках для первых горячих блюд						
Целевая группа потребителей и предполагаемое использование: для широкого круга потребителей на предприятии общественного питания						
ККТ	Факторы риска	Меры контроля	Критические пределы	Мониторинг		Сохранение данных
				Способ мониторинга	Ответственный	
ККТ 1, варка	Выживание патогенных микроорганизмов	Соблюдение температурного режима при варке	Температура блюда не менее 80 °С	Измерение температуры блюда с помощью термометра	Обученный сотрудник	Журнал регистрации показателей температурных показателей
ККТ 2, подача блюда	Сроки реализации	Соблюдение сроков реализации	Приготовление непосредственно перед подачей блюда	Маркировка продукции	Обученный сотрудник	Журнал регистрации сроков реализации блюда

Таким образом, составлен план ХАССП для производства «Суп-пюре из трески».

3.2 «Суфле из курицы и цветной капусты»

На первом этапе указаны все нормативные документы для каждого из ингредиентов, входящих в состав «Суфле из курицы и цветной капусты» и сведены в таблице 3.5.

Таблица 3.5

Нормативно-техническая документация для исходных ингредиентов «Суфле из курицы и цветной капусты»

Ингредиент	Нормативный документ
Филе куриное	ГОСТ 3192-2013 Мясо кур, тушки, цыпленка-бройлера. Технические условия
Цветная капуста	ГОСТ 33952-2016 Капуста цветная свежая. Технические условия
Молоко	ГОСТ 31450-2013 Молоко питьевое. Технические условия
Яйцо куриное	ГОСТ 31654-2012 Яйца куриные. Технические условия
Масло сливочное	ГОСТ 32264-2013 Масло сливочное. Технические условия

На втором этапе приведен анализ всех возможных рисков, которые возникали при приготовлении блюда и повлияли на итоговое качество готового продукта, что представлено в таблице 3.6.

Таблица 3.6

Анализ возможных опасностей

Факторы риска	Наименование опасного фактора
Микробиологические факторы	Паразиты, БГКП (бактерии группы кишечных палочек), Гельминты и их личинки, <i>Salmonella</i> , <i>Proteus</i> , <i>Listeria monocytogenes</i> , яйца гельминтов, цисты кишечных палочек, простейших
Химические факторы	Токсичные элементы (Pb, Cd, As, Hg), радионуклиды, антибиотики, пестициды, микотоксины, нитраты, моющие средства
Физические факторы	Личные вещи, продукты жизнедеятельности персонала (волосы, ногти), посторонние примеси, упаковочные материалы, насекомые

На третьем этапе были выбраны опасности, которые были учтены при производстве «Суфле из курицы и цветной капусты».

Таблица 3.7

Выбор учитываемых опасных факторов

№ п/п	Наименование опасного фактора	Оценка тяжести последствий	Оценка вероятности реализации опасного фактора	Необходимость учета фактора
1	2	3	4	5
Микробиологические факторы				
1	БГКП (бактерии группы кишечных палочек)	3	3	+
2	Гельминты и их личинки	3	2	-
3	<i>Salmonella</i>	3	4	+
4	<i>Listeria monocytogenes</i>	3	3	+
5	<i>Proteus</i>	2	3	-
6	Яйца гельминтов	3	2	-
7	Цисты кишечных палочек, простейших	2	2	-
8	Паразиты	3	2	-
Химические факторы				
9	Токсичные элементы (As, Pb, Cd, Hg)	3	1	-

1	2	3	4	5
10	Радионуклиды	3	1	-
11	Пестициды	3	1	-
12	Нитраты	3	1	-
13	Моющие средства	2	1	-
14	Антибиотики	3	1	-
15	Микотоксины	3	1	-
Физические факторы				
16	Личные вещи	1	2	-
17	Продукты жизнедеятельности персонала (волосы, ногти)	1	2	-
18	Посторонние примеси	3	2	-
19	Упаковочные материалы	2	1	-
20	Насекомые	2	2	-

Таким образом, был проведен выбор ККТ, которые необходимо нанести на техническую схему производства «Суфле из курицы и цветной капусты». Схема изображена на рисунке 3.2.

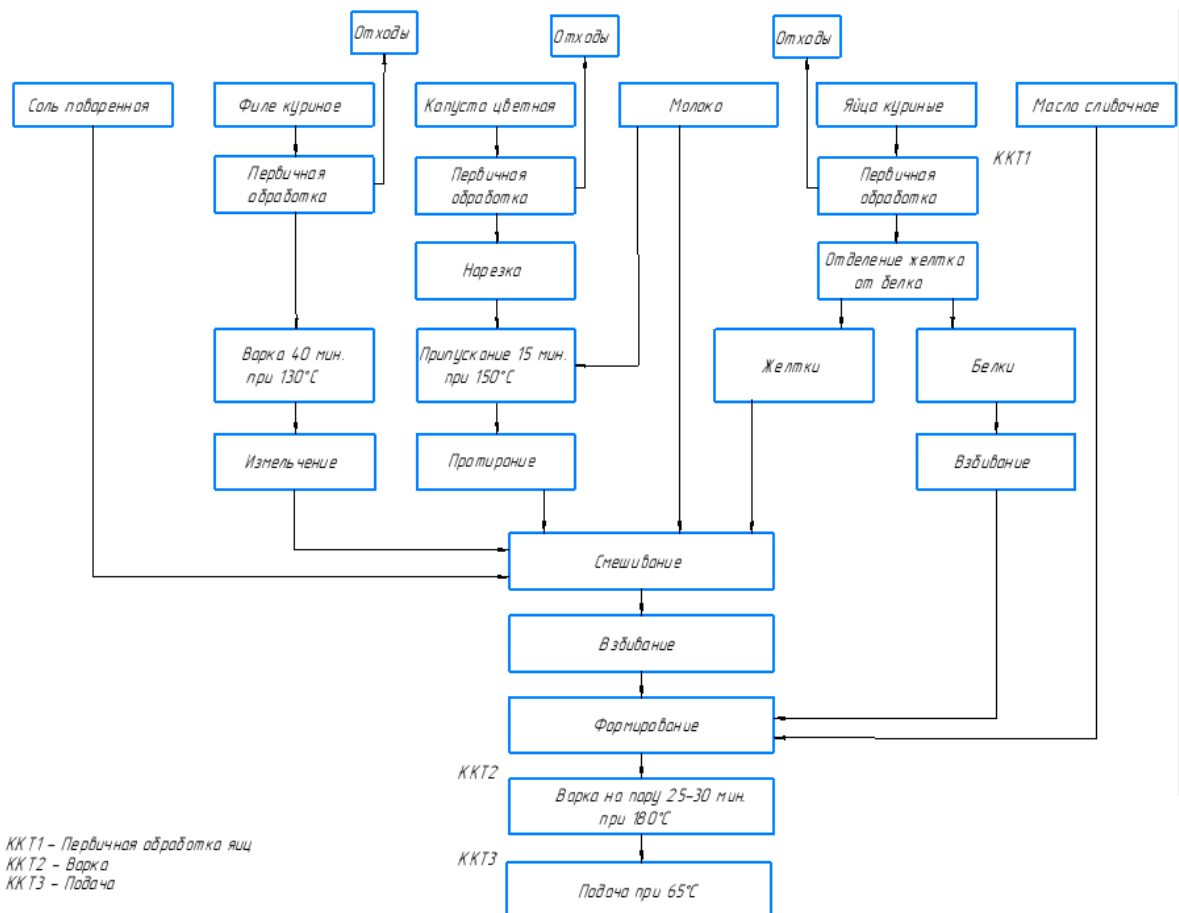


Рис. 3.2. Технологическая схема приготовления «Суфле из курицы и цветной капусты» с расставленными ККТ

После анализа всех опасных факторов составляется рабочий план ХАССП, который представлен в таблице 3.8.

Таблица 3.8

Рабочий план ХАССП

План ХАССП						
Продукт: Суфле из курицы и цветной капусты						
Описание продукта: суфле из яичной массы с курицей и цветной капустой						
Способ хранения: приготовление непосредственно перед подачей блюда						
Способ реализации: подаются в чистых тарелках для вторых блюд						
Целевая группа потребителей и предполагаемое использование: для широкого круга потребителей на предприятии общественного питания						
ККТ	Факторы риска	Меры контроля	Критические пределы	Мониторинг		Сохранение данных
				Способ мониторинга	Ответственный	
ККТ 1, первичная обработка яиц	Выживание патогенных микроорганизмов	Соблюдение обязательной первичной обработки в трехсекционной ванне	Мойка теплым 1-2 %-ным раствором кальцинированной соды, обработка 0,5 %-ным раствором хлорамина и ополаскивание холодной проточной водой	Просмотр на овоскопе	Обученный сотрудник	Журнал регистрации показателей первичной обработки
ККТ 2, варка	Выживание патогенных микроорганизмов	Соблюдение температурного режима при варке	Температура блюда не менее 80 °С	Измерение температуры блюда с помощью термометра	Обученный сотрудник	Журнал регистрации показателей температурных показателей
ККТ 3, подача блюда	Сроки реализации	Соблюдение сроков реализации	Приготовление непосредственно перед подачей блюда	Маркировка продукции	Обученный сотрудник	Журнал регистрации сроков реализации блюда

Таким образом, составлен план ХАССП для производства «Суфле из курицы и цветной капусты».

3.3 «Филе индейки фаршированное»

На первом этапе указаны все нормативные документы для каждого из ингредиентов, входящих в состав «Филе индейки фаршированное» и сведены в таблице 3.9.

Таблица 3.9

Нормативно-техническая документация для исходных ингредиентов «Филе индейки фаршированное»

Ингредиент	Нормативный документ
Филе индейки	ГОСТ 31473-2012 Мясо индейки, тушки и части. Общие технические условия
Рис	ГОСТ Р 55289-2012 Рис. Технические условия
Масло сливочное	ГОСТ 32264-2013 Масло сливочное. Технические условия
Соль поваренная	ГОСТ Р 51574-2018 Соль поваренная. Технические условия
Розмарин	ГОСТ 32883-2014 Зеленые культуры овощные свежие для промышленной переработки. Технические условия
Соус соевый	ГОСТ 31755-2012 Соусы на основе растительных масел. Технические условия
Мед	ГОСТ 19792-2017 Мед натуральный. Технические условия
Сыр	ГОСТ 32260-2013 Сыр полутвердый, твердый. Технические условия

На втором этапе приведен анализ всех возможных рисков, которые возникали при приготовлении блюда и повлияли на итоговое качество готового продукта, что представлено в таблице 3.10.

Таблица 3.10

Анализ возможных опасностей

Факторы риска	Наименование опасного фактора
Микробиологические факторы	Паразиты, БГКП(бактерии группы кишечных палочек), Гельминты и их личинки, <i>Salmonella</i> , <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Proteus</i> , <i>Listeria monocytogenes</i> , бактерии рода <i>Yersinia</i> , яйца гельминтов, цисты кишечных палочек
Химические факторы	Токсичные элементы (Pb, Cd, As, Hg), радионуклиды, антибиотики, пестициды, микотоксины, нитраты, моющие средства
Физические факторы	Личные вещи, продукты жизнедеятельности персонала (волосы, ногти), металлопримеси, упаковочные материалы, насекомые

На третьем этапе были выбраны опасности, которые были учтены при производстве «Филе индейки фаршированное».

Таблица 3.11

Выбор учитываемых опасных факторов

№ п/п	Наименование опасного фактора	Оценка тяжести последствий	Оценка вероятности реализации опасного фактора	Необходимость учета фактора
1	2	3	4	5
Микробиологические факторы				
1	БГКП (бактерии группы кишечных палочек)	3	3	+
2	Гельминты и их личинки, паразиты	3	2	-
3	<i>Staphylococcus aureus</i>	3	2	-
4	<i>Salmonella</i>	3	4	+
5	<i>Proteus</i>	3	2	-
6	<i>Listeria monocytogenes</i>	3	2	-
7	бактерии рода <i>Yersinia</i>	3	2	-
8	Паразиты	3	2	-
9	Цисты кишечных палочек	2	2	-
10	Яйца гильминтов	3	2	-
Химические факторы				
11	Токсичные элементы (As, Pb, Cd, Hg)	3	1	-
12	Радионуклиды	3	1	-
13	Пестициды	3	1	-
14	Нитраты	3	1	-
15	Моющие средства	2	1	-
16	Антибиотики	3	1	-
17	Микотоксины	3	1	-
Физические факторы				
18	Личные вещи	1	2	-
19	Продукты жизнедеятельности персонала (волосы, ногти)	1	2	-
20	Металлопримеси	2	2	-
21	Упаковочные материалы	2	1	-
22	Насекомые	2	2	-

Таким образом, был проведен выбор ККТ, которые необходимо нанести на техническую схему производства «Филе индейки фаршированное». Схема изображена на рисунке 3.3.

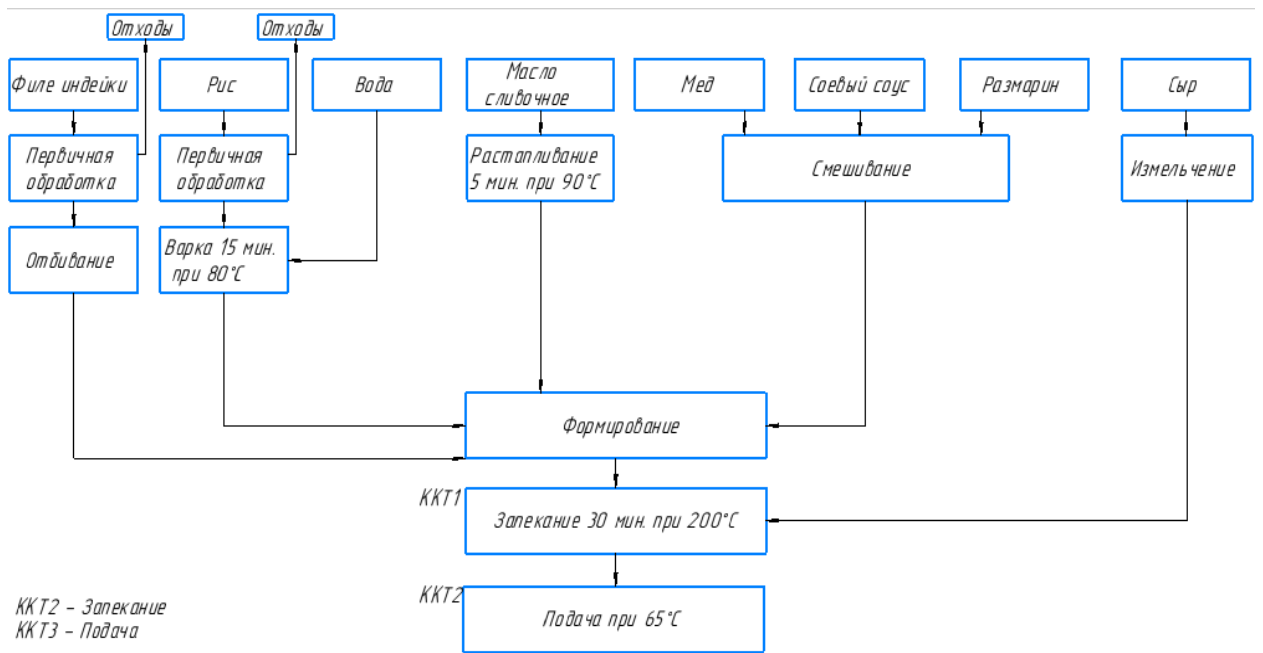


Рис. 3.3. Технологическая схема приготовления «Филе индейки фаршированное» с расставленными ККТ

После анализа всех опасных факторов составляется рабочий план ХАССП, который представлен в таблице 3.12.

Таблица 3.12

Рабочий план ХАССП

План ХАССП						
Продукт: Филе индейки фаршированное						
Описание продукта: филе индейки фаршированное рисом и заправленное медом и соевым соусом						
Способ хранения: приготовление непосредственно перед подачей блюда						
Способ реализации: подаются на чистых тарелках для вторых горячих блюд						
Целевая группа потребителей и предполагаемое использование: для широкого круга потребителей на предприятии общественного питания						
ККТ	Факторы риска	Меры контроля	Критические пределы	Мониторинг		Сохранение данных
				Способ мониторинга	Ответственный	
1	2	3	4	5	6	7
ККТ 1, Запекание	Выживание патогенных микроорганизмов	Соблюдение Температурного режима при запекании	Температура в толще блюда не ниже 63 °С	Измерение температуры в центре продукта с помощью откалиброванного стерильного термометра	Обученный сотрудник	Журнал регистрации показателей первичной обработки

1	2	3	4	5	6	7
ККТ 2, подача блюда	Сроки реализации	Соблюдение сроков реализации	Приготовление непосредственно перед подачей блюда	Маркировка продукции	Обученный сотрудник	Журнал регистрации сроков реализации блюда

Таким образом, составлен план ХАССП для производства «Филе индейки фаршированное».

ГЛАВА 4 ПРОЕКТНАЯ ЧАСТЬ

Целью расчетов данной части ВКР является – определение основного состава помещений и расчета площадей всех цехов на вновь проектируемом предприятии общественного питания – столовой с самообслуживанием «Дружба» на 100 мест, расположенной в городе Тольятти. Данная столовая специализируется на реализации блюд для детей.

4.1 Проектирование доготовочных предприятий общественного питания

Расчет количества потребителей

Оборачиваемость одного места в зале зависит от продолжительности приема пищи одним потребителем и рассчитывается по формуле (4.1):

$$x_{\text{ч}} = \frac{60}{\tau}, \quad (4.1)$$

Где τ – продолжительность приема пищи одним потребителем, мин.

Оборачиваемость одного места во время завтрака:

$$x_{\text{ч}} = \frac{60}{20} = 3 \text{ раза}$$

Оборачиваемость одного места во время обеда:

$$x_{\text{ч}} = \frac{60}{30} = 2 \text{ раза}$$

Оборачиваемость одного места во время ужина:

$$x_{\text{ч}} = \frac{60}{30} = 2 \text{ раза}$$

Общее количество потребителей, обслуживаемых за один час работы предприятия ($N_{\text{ч}}$) в зависимости от режима его работы, определяют по формуле (4.2):

$$N_{\text{ч}} = \frac{x_{\text{ч}} \cdot \varphi_{\text{ч}} \cdot n_{\text{з}}}{100}, \quad (4.2)$$

где $n_{\text{з}}$ – количество мест в зале, мест;

$\varphi_{\text{ч}}$ – загрузка зала в данный час, %;

x_v – оборачиваемость одного места в зале в течение данного часа.

Общее количество потребителей во время завтрака:

$$N_{v(8-9)} = \frac{100 \cdot 30 \cdot 3}{100} = 90$$

$$N_{v(9-10)} = \frac{100 \cdot 20 \cdot 3}{100} = 60$$

$$N_{v(10-11)} = \frac{100 \cdot 20 \cdot 3}{100} = 60$$

Общее количество потребителей во время обеда:

$$N_{v(11-12)} = \frac{100 \cdot 40 \cdot 2}{100} = 80$$

$$N_{v(12-13)} = \frac{100 \cdot 70 \cdot 2}{100} = 140$$

$$N_{v(13-14)} = \frac{100 \cdot 90 \cdot 2}{100} = 180$$

$$N_{v(14-15)} = \frac{100 \cdot 80 \cdot 2}{100} = 160$$

$$N_{v(15-16)} = \frac{100 \cdot 40 \cdot 2}{100} = 80$$

$$N_{v(16-17)} = \frac{100 \cdot 40 \cdot 2}{100} = 80$$

Общее количество потребителей во время ужина:

$$N_{v(17-18)} = \frac{100 \cdot 30 \cdot 2}{100} = 60$$

$$N_{v(18-19)} = \frac{100 \cdot 40 \cdot 2}{100} = 80$$

Расчет количества блюд, реализуемых в зале

Количество блюд, реализуемых в течение дня в залах общедоступных предприятий общественного питания, определяют по формуле 4.3

$$n_o = N_d \cdot k, \quad (4.3)$$

Так как предприятие общественного питания, реализующее несколько режимов питания (завтрак, обед, ужин) количество блюд рассчитывают для каждого режима отдельно

$$n_3 = N_3 \cdot k_3 = 210 \cdot 2 = 420$$

$$n_o = N_o \cdot \kappa_o = 720 \cdot 3 = 2160$$

$$n_y = N_y \cdot \kappa_y = 140 \cdot 2 = 280$$

Результаты расчета количества блюд в ассортименте сводят в табл. 4.1.

Таблица 4.1

Процентная разбивка блюд в ассортименте

Наименование блюд	Процентное соотношение, %		Количество блюд, шт
	От общего количества	От данного вида	
Завтрак			
Закуски	35		147
Рыбные, мясные салаты		60	88
Молоко и молочные продукты		40	59
Супы	0	0	0
Горячие блюда	50		210
Рыбные, мясные, овощные, крупяные		50	105
Яичные, творожные		50	105
Сладкие	15	100	63
Обед			
Закуски	20		432
Рыбные, мясные салаты		60	259
Молоко и молочные продукты		40	173
Супы	25		540
Прозрачные		80	432
Молочные, холодные, сладкие		20	108
Горячие блюда	35		756
Рыбные, мясные, овощные		80	606
Яичные, творожные		20	150
Сладкие	20	100	432
Ужин			
Закуски	35		98
Рыбные, мясные салаты		60	58
Молоко и молочные продукты		40	40
Супы	0	0	0
Горячие блюда	50		140
Рыбные, мясные, овощные		50	70
Яичные, творожные		50	70
Сладкие	15	100	42

Количество указанных продуктов (Q, кг, л, шт) рассчитывают по формуле (4.4):

$$Q = N_{д} \cdot q, \quad (4.4)$$

Результаты расчетов прочих продуктов и напитков приводят в виде табл. 4.2.

Таблица 4.2

Расчет прочих продуктов

Продукты	Единицы измерения	Нормы потребления на одного человека	Количество продуктов в расчете на число потребителей
Горячие напитки	л	0,1	107
Холодные напитки	л	0,05	53,5
Хлеб и хлебобулочные изделия	кг	100	107000
Мучные и кондитерские изделия собственного производства	шт.	0,30	321
Конфеты, печенье	кг	0,005	5,35
Фрукты	кг	0,03	32,1
Винно-водочные изделия	л	-	-
Пиво	л	-	-

Расчет и составление меню

Производственная программа предприятия представлена в табл. 4.3.

Таблица 4.3

Производственная программа столовой

№ ТТК	Наименование блюд	Выход порции, г	Кол-во порций
1	2	3	4
Закуски			
1	Салат «Витаминка»	150	225
2	Высокий омлет	150	225
3	Салат «Дружба»	150	225
Супы			
4	Суп-пюре с треской	154	180
5	Куриный суп с клецками	220	180
6	Суп с яйцом	220	180

1	2	3	4
Вторые горячие блюда			
7	Суфле из курицы и цветной капусты	104	368
8	Филе индейки фаршированное	282	368
9	Зразы куриные с клюквенным соусом	280	368
Десерты			
10	Яблочный пирог	200	179
11	Творожная запеканка	200	179
12	Фруктовый салат	200	179
Горячие напитки			
13	Чай черный	200	178
14	Чай зеленый	200	178
15	Какао	200	178
Холодные напитки			
16	Компот из сухофруктов	200	89
17	Кисель вишневый	200	89
18	Сок персиковый	200	89

Составление таблицы реализации блюд

Количество блюд за каждый час работы зала ($n_{ч}$) определяется по формуле (4.5):

$$n_{ч} = n_{д} \cdot k_{ч}, \quad (4.5)$$

где: $n_{д}$ – количество блюд, реализуемых за день, шт;

$k_{ч}$ – коэффициент пересчета блюд за данный час, который определяется по формуле (4.6):

$$k_{ч} = \frac{N_{ч}}{N_{д}}, \quad (4.6)$$

В табл. 4.4 представлен расчет реализации блюд за час работы зала.

Таблица 4.4

Меню	Время работы										
	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Салаты	54	34	34	47	88	113	101	47	47	34	47
Супы	43	27	27	38	70	91	80	38	38	27	27
Второе	88	55	55	77	143	185	164	77	77	55	77
Десерты	43	26	26	37	69	90	79	37	37	26	37
Напитки горячие	42	25	25	36	68	89	78	36	36	25	36
Напитки холодные	21	13	13	19	35	45	40	19	19	13	19

Расчет количества сырья и кулинарных полуфабрикатов

Для определения количества сырья на основании расчетного меню рассчитывают массу продукта (G, кг) по формуле (4.7):

$$G = \frac{g \cdot n}{1000}, \quad (4.7)$$

где g – нормативная масса сырья или п/ф на одно блюдо или 1 кг выхода готового изделия, г;

n – количество блюд, реализуемых предприятием за день, в состав которых входит данный продукт.

Общую массу сырья (G, кг) данного вида продукта определяют по формуле (4.8):

$$G_{\text{общ}} = G_1 + G_2 + \dots + G_l, \quad (4.8)$$

На основании производственных расчетов составляют сводную продуктовую ведомость по форме, указанной в табл. 4.5.

Таблица 4.5

Сводная продуктовая ведомость

Сырье, полуфабрикаты	Масса сырья полуфабрикатов, кг	Наименование документации
1	2	3
Капуста белокочанная	21,7	ГОСТ 33494-2015
Морковь	14,7	ГОСТ Р 51782-2001
Огурец свежий	10,5	ГОСТ Р 54752-2011
Масло растительное	2,0	ГОСТ 1129-2013
Яйцо куриное	43,7	ГОСТ 31654-012
Молоко	55,8	ГОСТ 31450-2013
Соль поваренная	3,35	ГОСТ 51574-2000
Яблоко	30,8	ГОСТ 34314-2017
Курица	111,5	ГОСТ 31962-2013
Картофель	20,3	ГОСТ Р 51808-2013
Лук репчатый	13,9	ГОСТ 1723-2015
Укроп свежий	4,5	ГОСТ 32856-2014
Мука пшеничная	37,6	ГОСТ Р 52189-2003
Вода	131,1	ГОСТ Р 51232-98
Вермишель	4,5	ГОСТ 31742-2012
Филе куриное	55,2	ГОСТ 21962-2013
Перец черный молотый	0,7	ГОСТ 29050-91
Клюква	29,4	ГОСТ 33309-2015
Сахар	13,7	ГОСТ 33222-2015
Разрыхлитель	1,7	ГОСТ 32802-2014
Творог	2,4	ГОСТ 31453-2013
Сметана	2,4	ГОСТ 31452-2012
Ванилин	1,7	ГОСТ 16599-71

1	2	3
Клубника	4,8	ГОСТ 33953-2016
Банан	12,5	ГОСТ Р 51603-2000
Йогурт	2,4	ГОСТ 31981-2013
Смесь сухофруктов	1,6	ГОСТ 32896-2014
Кисель вишневый	1,6	ГОСТ 18488-2000
Сок персиковый	17,8	ГОСТ 32920-2014
Чай черный	1,7	ГОСТ Р 53885-2010
Чай зеленый	1,7	ГОСТ Р 51809-2001
Какао	1,7	ГОСТ 108-2014
Бульон рыбный	7,5	ГОСТ 25856-97
Филе трески	14,9	ГОСТ 32006-2012
Масло оливковое	0,4	ГОСТ 21314-75
Сливки	4,5	ГОСТ 34355-2017
Сок лимона	0,8	ГОСТ 32104-2013
Капуста цветная	11,4	ГОСТ 33952-2016
Масло сливочное	0,7	ГОСТ 32261-2013
Филе индейки	128,8	ГОСТ 31473-2012
Рис	55,2	ГОСТ 6292-93
Розмарин	1,1	ГОСТ 31791-2012
Соус соевый	3,6	ГОСТ 31755-2012
Мёд	1,8	ГОСТ 19792-2001
Сыр	3,6	ГОСТ Р 52686-2006

4.2 Расчет и проектирование помещений для приема и хранения продуктов

Расчет площади помещений по нормам на 1 м² площади пола

Площадь для каждого помещения рассчитывается по формуле (4.9):

$$F(m^2) = \frac{G \cdot \tau \cdot \alpha}{g \cdot \eta},$$

(4.9)

где – G необходимое количество продукта данного вида (покупных товаров) на один день, кг;

τ – срок хранения продукта, сут.;

α – коэффициент, учитывающий массу тары (для металлической = 1,2; для пластмассовой = 1,1; для стеклянной = 1,3–2);

g – удельная нагрузка на 1 м² площади пола, кг/ м²

η – коэффициент использования площади. (Для охлаждённых камер = 0,45–0,6; для склада картофеля = 0,7; для кладовых сухих продуктов и складов овощей = 0,4–0,6).

Данные расчета оформляются в виде табл. 4.6.

Таблица 4.6

Расчет площади охлаждаемых камер

Продукт	Кол-во продукта в сутки, G, кг	Срок хранения, т, сут	Коэффициент, учитывающий Массу тары, α	Удельная нагрузка на 1 м ² площади пола, g, кг/м ²	Площадь занятая продуктом, S, м ²	Вид складского оборудования
1	2	3	4	5	6	7
Охлаждаемая камера для мяса и рыбы						
Курица	111,5	1	1,1	90	2,2	Стеллажи складских помещений
Филе куриное	55,2	1	1,1	90	1,1	Стеллажи складских помещений
Филе трески	14,9	2	1,1	150	0,36	Стеллажи складских помещений
Филе индейки	128,8	1	1,1	150	1,5	Стеллажи складских помещений
Итого:						5
Охлаждаемая камера для молочнокислых продуктов и яиц						
Масло растительное	2,0	3	1,1	160	0,08	Стеллажи
Яйца куриные	43,7	5	1,1	200	2,4	Стеллажи складских помещений
Творог	2,4	3	1,1	160	0,09	Стеллажи складских помещений
Сметана	2,4	1,5	1,1	120	0,06	Стеллажи складских помещений
Масло сливочное	0,7	3	1,1	160	0,02	Стеллажи складских помещений
Йогурт	2,4	2	1,1	120	0,09	Стеллажи складских помещений
Молоко	55,8	1,5	1,1	120	1,5	Стеллажи складских помещений
Масло оливковое	0,4	3	1,1	160	0,02	Стеллажи складских помещений
Сыр	3,6	5	1,1	220	0,2	Стеллажи складских помещений

Продолжение таблицы 4.6

1	2	3	4	5	6	7
Сливки	4,5	5	1,1	210	0,2	Стеллажи складских помещений
Итого:						5
Охлаждаемая камера для овощей						
Капуста белокочанная	21,7	14	1,1	90	7,4	Стеллажи складских помещений
Морковь	14,7	8	1,1	140	1,8	Стеллажи
Лук репчатый	13,9	8	1,1	140	1,74	Стеллажи складских помещений
Картофель свежий продовольственный	20,3	8	1,1	180	1,98	Стеллажи складских помещений
Укроп свежий	4,5	1	1,1	80	0,12	Стеллажи складских помещений
Огурцы	10,5	5	1,1	150	0,77	Стеллажи складских помещений
Капуста цветная	11,4	3	1,1	90	0,83	Стеллажи складских помещений
Розмарин	1,1	1	1,1	90	0,02	Стеллажи складских помещений
Итого:						15
Охлаждаемая камера для фруктов						
Яблоко	30,8	2	1,1	90	1,5	Стеллажи складских помещений
Клюква	29,4	2	1,1	90	1,4	Стеллажи складских помещений
Клубника	4,8	2	1,1	90	0,2	Стеллажи складских помещений
Банан	12,5	5	1,1	90	1,52	Стеллажи
Итого:						5
Кладовая сухих продуктов						
Соль поваренная	3,35	10	1,1	600	0,12	Стеллажи складских помещений
Мука пшеничная	37,6	10	1,1	500	1,65	Стеллажи складских помещений

Продолжение таблицы 4.6

1	2	3	4	5	6	7
Вермишель	4,5	10	1,1	500	0,2	Стеллажи складских помещений
Рис	55,2	10	1,1	500	2,4	Стеллажи складских помещений
Сахар	13,7	10	1,1	500	0,6	Стеллажи складских помещений
Перец черный молотый	0,7	10	1,1	100	0,15	Стеллажи складских помещений
Разрыхлитель	1,7	10	1,1	100	0,37	Стеллажи складских помещений
Ванилин	1,7	10	1,1	100	0,37	Стеллажи складских помещений
Смесь сухофруктов	1,6	10	1,1	100	0,36	Стеллажи
Кисель вишневый	1,6	10	1,1	100	0,36	Стеллажи складских помещений
Соус соевый	3,6	10	1,1	100	0,8	Стеллажи складских помещений
Какао	1,7	10	1,1	100	0,37	Стеллажи складских помещений
Итого:						8

4.3 Расчет овощного цеха

Овощные цехи организуют на предприятиях большой и средней мощности.

Овощной цех размещается, как правило, в той части предприятия, где находится овощная камера, чтобы транспортировать сырье, минуя общие производственные коридоры. Цех должен иметь удобную связь с холодным и горячим цехами, в которых завершается выпуск готовой продукции.

Ассортимент и количество вырабатываемых цехом полуфабрикатов зависят от производственной программы предприятия и его мощности.

Технологический процесс обработки овощей состоит из сортировки, мытья, очистки, дочистки после механической очистки, промывания, нарезки.

В табл. 4.7 приведена производственная программа овощного цеха.

Таблица 4.7

Производственная программа овощного цеха

Наименование сырья	Количества сырья брутто, кг	Наименование операций по обработке	Отходы при обработке		Наименование полуфабрикатов	Выход полуфабрикатов, кг
			%	кг		
1	2	3	4	5	6	7
№ 1 Салат «Витаминка»						
Морковь	10,5	Мойка, ручная чистка, нарезка	23	2,4	Морковь очищенная свежая мытая нарезанная	8,1
Огурцы	10,5	Мойка, ручная чистка, нарезка	5	0,5	Огурцы свежие мытые очищенные нарезанные	10,0
Капуста белокочанная	10,5	Мойка, ручная чистка, нарезка	16	1,7	Капуста белокочанная очищенная мытая нарезанная	8,8
№ 2 Салат «Дружба»						
Морковь	11,2	Мойка, ручная чистка, нарезка	23	2,5	Морковь очищенная свежая мытая нарезанная	8,6
Яблоко	11,2	Мойка, ручная чистка, нарезка	27	3,0	Яблоко очищенное мытое нарезанное	8,2
Капуста белокочанная	11,2	Мойка, ручная чистка, нарезка	16	1,7	Капуста белокочанная очищенная мытая нарезанная	9,5
№ 3 Суп-пюре из репки						
Лук репчатый	0,8	Ручная чистка, нарезка	16	0,1	Лук репчатый очищенный нарезанный	0,7
Картофель свежий продовольственный	9,0	Мойка, механическая чистка, ручная чистка, нарезка	30	2,7	Картофель свежий сырой очищенный нарезанный	6,3

1	2	3	4	5	6	7
№ 4 Суп куриный с клецками						
Лук репчатый	3,6	Ручная чистка, нарезка	16	0,5	Лук репчатый очищенный нарезанный	3,1
Картофель свежий продовольственный	4,1	Мойка, механическая чистка, ручная чистка, нарезка	30	1,2	Картофель свежий сырой очищенный нарезанный	2,9
Морковь	3,0	Мойка, ручная чистка, нарезка	23	0,7	Морковь очищенная свежая мытая нарезанная	2,3
Укроп	0,9	Мойка, нарезка	12	0,1	Укроп мытый нарезанный	0,8
№ 5 Суп с яйцом						
Картофель свежий продовольственный	7,2	Мойка, механическая чистка, ручная чистка, нарезка	30	2,1	Картофель свежий сырой очищенный нарезанный	5,1
№ 6 Суфле из курицы и цветной капусты						
Капуста цветная	11,4	Ручная чистка, нарезка	18	2,0	Капуста цветная мытая очищенная нарезанная	9,4
№ 7 Филе индейки фаршированное						
Розмарин	1,1	Мойка, нарезка	16	0,1	Розмарин мытый нарезанный	1,1
№ 8 Зразы куриные с клюквенным соусом						
Лук репчатый	9,5	Ручная чистка, нарезка	26	2,4	Лук репчатый очищенный нарезанный	7,1
Клюква	29,4	Ручная чистка, мойка	24	7,0	Клюква очищенная мытая	22,4
Укроп	3,6	Мойка, нарезка	12	0,4	Укроп мытый нарезанный	3,2
№ 9 Яблочный пирог						
Яблоко	7,1	Мойка, ручная чистка, нарезка	26	1,8	Яблоко мытое очищенное нарезанное	5,3
№ 10 Фруктовый салат						
Яблоко	12,5	Мойка, ручная чистка, нарезка	26	3,2	Яблоко мытое очищенное нарезанное	9,3
Банан	4,8	Мойка, ручная чистка, нарезка	24	1,1	Банан очищенный мытый нарезанный	3,7

Продолжение таблицы 4.7

1	2	3	4	5	6	7
Клубника	12,5	Мойка, ручная чистка, нарезка	19	2,3	Клубника очищенная мытая нарезанная	10,2

Режим работы овощного цеха зависит от режима работы зала общественного предприятия и сроков реализации выпускаемых полуфабрикатов. Цех должен начинать работать за 1,5-3,0 ч. до открытия зала и заканчивать работы на 2-3 ч. раньше его закрытия. В настоящее время большинство предприятий общественного питания работа овощного цеха составляет 8 ч. Схему технологического процесса овощного цеха можно представить в виде табл. 4.8.

Таблица 4.8

Схема технологического процесса овощного цеха

Наименование линий, участков	Выполняемые операции	Применяемое оборудование
Участок обработки прочих сезонных овощей и зелени	Переработка, сортировка, очистка, промывание	Стол производственный, ванна моечная, шкаф холодильный
Участок обработки картофеля и корнеплодов	Мойка, механическая очистка, доочистка, промывание, нарезка	Моечная ванна, машина картофелеочистительная, стол производственный, весы настольные электронные
Участок обработки фруктов	Промывание, зачистка	Стол производственный, ванна моечная

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

Производительность (Q , кг/ч) для основных видов механического оборудования (кг/ч, шт/ч) рассчитывают по формуле (4.10):

$$Q = \frac{G}{t_y}, \quad (4.10)$$

где G – масса сырья, полуфабрикатов, продуктов обрабатываемых за определенный период времени (сутки, смену, ч), кг;

t_y – условное время работы машины, ч. (4.11):

$$t_y = T \cdot \eta_y, \quad (4.11)$$

где T – продолжительность работы цеха, смены, ч;

η_y – условный коэффициент использования оборудования ($\eta_y = 0,5$).

По действующим каталогам оборудования выбирают машину, имеющую производительность, близкую к расчетной.

Фактическую продолжительность работы машины (t_ϕ , ч) определяют по формуле (4.12):

$$t_\phi = \frac{G}{Q}, \quad (4.12)$$

где Q – производительность выбранной машины, кг/ч;

О рациональности использования подобранного оборудования позволяем судить коэффициент использования машины, который определяют по формуле (4.13):

$$\eta_\phi = \frac{t_\phi}{T} \quad (4.13)$$

Значение фактического коэффициента использования не должно превышать 0,5. При более высоких значениях коэффициент использования предусматривает две машины или машину с большей производительностью.

Количество машин рассчитывают по формуле (4.14):

$$n = \frac{\eta_\phi}{\eta_y} \quad (4.14)$$

Расчёт сводят в таблице 4.9.

Таблица 4.9

Расчет механического оборудования

Наименование операции	Масса переработанного сырья, кг	Тип, марка машины	Производительность кг/ч	Продолжительность работы, ч		Коэффициент использования	Число машин
				оборудования	цеха		
Очистка овощей	20,3	PSP 700	8	Картофельная	Овощной цех	0,5	1
Нарезка овощей	82,2	HURAKAN HKN-FNT	4	Овощерезка	Овощной цех	0,5	1

Вместимость холодильного шкафа для овощного цеха определяют из условия одновременного хранения в нем 50 % сменного количества скоропортящегося сырья, не подвергнутого обработке, и 25 % вырабатываемых за смену полуфабрикатов.

Расчет вместимости холодильного шкафа для кратковременного хранения скоропортящегося сырья осуществляют по формуле (4.15):

$$V_{\text{треб}} = \frac{0,5 \cdot Q_c}{\rho \cdot \varphi}, \quad (4.15)$$

где Q_c – масса сырья перерабатываемого за смену, кг;

ρ – объемная масса продукта, кг/ дм³;

φ – коэффициент, учитывающий массу тары, в которой храниться сырье. Для холодильных шкафов – 0,7-0,8, для камер – 0,5-0,6.

Расчет вместимости холодильного шкафа для кратковременного хранения овощных полуфабрикатов осуществляется по формуле (4.16):

$$V_{\text{треб}} = \frac{0,25 \cdot Q_{\text{нф}}}{\rho \cdot \varphi}, \quad (4.16)$$

где $Q_{\text{нф}}$ – масса полуфабрикатов перерабатываемого за смену, кг.

В табл. 4.10 и 4.11 приведён расчет сырья и полуфабрикатов, подлежащих хранению в овощном цеху.

Рассчитав требуемую вместимость холодильного шкафа, по каталогам технологического оборудования подбирают холодильный шкаф требуемой вместимостью с учетом того, что каждый 100 дм³ объема, указанного в марке оборудования, соответствуют в среднем 20 кг хранящихся в нем продуктов.

Таблица 4.10

Расчет холодильного оборудования для кратковременного хранения сырья в овощном цехе

Наименования сырья	Масса сырья, кг		Объемная масса продуктов, кг/дм ³	Полезный объем, дм ³
	За день	½ часть		
Капуста белокочанная	21,7	10,85	0,65	33,3
Морковь	14,7	7,35	0,65	22,6
Огурцы	10,5	5,25	0,65	16,1
Яблоко	30,8	15,4	0,55	56
Картофель	20,3	10,15	0,65	31,2
Лук репчатый	13,9	6,95	0,65	21,4
Укроп свежий	4,5	2,25	0,35	12,8
Клюква	29,4	14,7	0,5	58,8
Клубника	4,8	2,4	0,5	9,6
Банан	12,5	6,25	0,55	22,7
Капуста цветная	11,4	5,7	0,65	17,5
Розмарин	1,1	0,55	0,35	3,1
Итого	175,6	87,8	-	305,1

Таблица 4.11

Расчет холодильного оборудования для хранения полуфабрикатов в овощном цехе

Наименования сырья	Масса сырья, кг		Объемная масса продуктов, кг/дм ³	Полезный объем, дм ³
	За день	¼ часть		
1	2	3	4	5
Капуста белокочанная	21,7	5,4	0,65	16,6
Морковь	14,7	3,67	0,65	11,3
Огурцы	10,5	2,62	0,65	8,0
Яблоко	30,8	7,7	0,55	28,0
Картофель	20,3	5,07	0,65	15,6
Лук репчатый	13,9	3,47	0,65	10,7
Укроп свежий	4,5	1,12	0,35	6,4
Клюква	29,4	7,35	0,5	29,4
Клубника	4,8	1,2	0,5	4,8
Банан	12,5	3,12	0,55	11,35
Капуста цветная	11,4	2,85	0,65	8,75
Розмарин	1,1	0,27	0,35	1,55
Итого	175,6	43,9	-	152,4

Производится подбор холодильного оборудования в таблице 4.12.

Подбор холодильного оборудования

Наименование операции	Полезный объем, дм ³	Тип, марка машины	Объем, дм ³	Габариты, мм			Поддерживаемая температура, °С	Число машин
				Ширина	Глубина	Высота		
Кратковременное хранения сырья	152,4	Холодильник Gorenje R 6192 LX	368	600	640	1850	1...+10	1

Расчет численности производственных работников (явочный состав) в овощном цехе производится на основании производственной программы и норм выработки на одного работающего в час по операциям.

Расчет численности производственных работников (N_1 , чел) определяется по формуле (4.17):

$$N_1 = \sum \frac{G}{H_B \cdot \lambda}, \quad (4.17)$$

где G – количество переработанного сырья, кг;

H_B – норма выработки на одного работника за смену или рабочий день, кг;

λ – коэффициент, учитывающий рост производительности труда, составляют 1,14.

Общую численность производительных работников (N_2 , чел) определяют по формуле (4.18):

$$N_2 = N_1 \cdot \alpha, \quad (4.18)$$

где α – коэффициент, учитывающий режим работы предприятия, так же режим рабочего времени работников и составляет 1,59.

Расчет численности производственных работников приведен в табл. 4.13.

Расчет количества работников овощного цеха

Наименования сырья	Количество продукции вырабатываемой за смену, кг, шт.	Норма выработки, кг, шт. за смену	Трудозатраты, чел/ч
1	2	3	4
Механическая очистка			
Картофель	20,3	525	0,03

1	2	3	4
Морковь	14,7	525	0,02
Ручная доочистка			
Лук репчатый	13,9	180	0,07
Картофель	20,3	275	0,06
Огурец свежий	10,5	1600	0,006
Капуста белокочанная	21,7	1600	0,012
Капуста цветная	11,4	1600	0,006
Яблоко	30,8	1600	0,017
Банан	12,5	1600	0,007
Клубника	4,8	210	0,02
Морковь	14,7	275	0,046
Мойка			
Лук репчатый	13,9	180	0,07
Картофель	20,3	275	0,06
Огурец свежий	10,5	1600	0,006
Капуста белокочанная	21,7	1600	0,012
Капуста цветная	11,4	1600	0,006
Яблоко	30,8	1600	0,017
Банан	12,5	1600	0,007
Клубника	4,8	210	0,02
Морковь	14,7	275	0,046
Клюква	29,4	210	0,123
Розмарин	1,1	210	0,005
Укроп	4,5	210	0,018
Нарезка			
Лук репчатый	13,9	180	0,07
Картофель	20,3	275	0,06
Огурец свежий	10,5	1600	0,006
Капуста белокочанная	21,7	1600	0,012
Капуста цветная	11,4	1600	0,006
Яблоко	30,8	1600	0,017
Банан	12,5	1600	0,007
Клубника	4,8	210	0,02
Морковь	14,7	275	0,046
Розмарин	1,1	210	0,005
Укроп	4,5	210	0,018

Количество производственных работников (N_1 , чел) приводится в формуле (4.17):

$$N_1 = \sum \frac{G}{H_B \cdot \lambda} = 1 \text{ чел.} \quad (4.17)$$

Общая (списочная) численность производственных работников (N_2 , чел) определяют по формуле (4.18):

$$N_2 = N_1 \cdot \alpha = 1 \cdot 1,59 = 2 \text{ чел.} \quad (4.18)$$

К вспомогательному оборудованию в овощном цехе относятся столы производственные, ванны моечные, стеллажи. По типам и размерам столы подбирают в зависимости от характера выполняемой операции.

Количество производственных столов (n , шт) определяют по числу одновременно работающего персонала и длине рабочего места на одного работающего по формуле (4.19):

$$n = \frac{N_1 \cdot l}{L_{cm}}, \quad (4.19)$$

Где L – норма длины стола (рабочего места) на одного работника для выполнения определенной операции, м;

L_{cm} – длина принятого стандартного производственного стола, м.

Данные расчетов сводят в табл. 4.14.

Таблица 4.14

Расчет количества столов

Наименование операций	Количество чел	Норма длины стола, м	Расчетная длина столов, м	Тип принятого стола	Габаритные размеры, м			Количество столов
					Длина	Ширина	Высота	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ручная резка овощей, зелени	2	1,25	2,5	Стол профессиональный с бортом СП-3	1,8	0,8	0,87	1
Доочистка картофеля и корнеплодов, очистка лука	2	0,7	1,4	Стол профессиональный с бортом СП-2	1,2	0,6	0,87	1
Зачистка огурцов и помидоров	2	1,00	2,0	Стол профессиональный с бортом СРП-П-1	1,8	0,8	0,84	1

Ванны для несовместимых технологических процессов принимают отдельные.

Вместимость ванн, V , дм^3 , для хранения очищенного картофеля и промывания продуктов определяют по формуле (4.20):

$$V = \frac{G}{\rho \cdot \varphi \cdot 0,85}, \quad (4.20)$$

где G – масса продукта, подвергаемого мойке или хранению, кг;

ρ – объемная масса продукта, кг/дм^3 ;

φ – обрачиваемость ванны, зависит от продолжительности промывания.

Рассчитывается по формуле (4.21):

$$\varphi = \frac{T \cdot 60}{t_{\text{ц}}}, \quad (4.21)$$

где T – продолжительность расчетного периода (смены), ч;

$t_{\text{ц}}$ – продолжительность цикла обработки, мин;

0,85 – коэффициент заполнения ванны.

Число ванн (n , шт.) вычисляют по формуле (4.22):

$$n = \frac{V}{V_{\text{ст}}}, \quad (4.22)$$

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

Данные расчетов сводят в табл. 4.15.

Таблица 4.15

Расчет производственных ванн

Наименование операции	Масса пр-та, кг	Объемная масса пр-та, кг/дм^3	Обрачиваемость ванны за смену	Коэф. заполнения ванны	Объем ванны, дм^3		Габаритные размеры			Принятые ванны	
					Расчетная	Принятая	Длина	Ширина	Высота	Тип, марка	Кол-во, шт
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Мойка лука репчатого	13,9	0,60	16	0,85	1,7	23,2	1,0	0,53	0,85	ВМ-21/430	1
Мойка картофеля	20,3	0,65	16	0,85	2,3						

Окончание таблицы 4.15

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Мойка укропа	4,5	0,35	16	0,85	0,9						
Мойка огурца свежего	10,5	0,35	16	0,85	2,2						
Мойка капусты белокочанной	21,7	0,65	16	0,85	2,4						
Мойка моркови	14,7	0,65	16	0,85	1,6						
Мойка яблока	30,8	0,55	16	0,85	4,1						
Мойка клюквы	29,4	0,5	16	0,85	4,3						
Мойка клубники	4,8	0,5	16	0,85	0,7						
Мойка банана	12,5	0,55	16	0,85	1,6						
Мойка капусты цветной	11,4	0,65	16	0,85	1,2						
Мойка розмарина	1,1	0,35	16	0,85	0,2						

Для определения полезной площади цеха составляют спецификацию оборудования, устанавливаемого в нем. Расчет полезной площади цеха сводят в табл. 4.16.

Таблица 4.16

Расчет полезной площади цеха

Наименование оборудования	Тип, марка оборудования	Кол-во оборудования, шт.	Габаритные размеры			Площадь единицы оборудования, м ²	Площадь занимаемая оборудованием, м ²
			Длина	Ширина	Высота		
1	2	3	4	5	6	7	8
Шкаф холодильный	Gorenje R 6192 LX	1	0,6	0,64	1,85	0,4	0,4
Весы настольные	Mercury M-ER 326AC-15.2 LED	1	-	-	-	-	На стол
Машина картофечистительная	PSP 700	1	-	-	-	-	На стол
Стол профессиональный	СП-3	1	1,8	0,8	0,87	1,44	1,44

1	2	3	4	5	6	7	8
Стол профессиональный с бортом	СП-2	1	1,2	0,6	0,87	1,44	1,44
Стол профессиональный с бортом	СРП-П-1	1	1,8	0,8	0,84	1,44	1,44
Ванна моечная	ВМ 2/4 э	1	0,85	0,47	0,87	0,40	0,40
ИТОГО:	-	-	-	-	-	-	5,12

Полученная в результате расчетов общая площадь цеха является основной для компоновочной площади, которую определяют графическим путем в результате рациональной расстановки оборудования. Расчет производится по формуле (4.23):

$$S = \frac{S_{\text{общ}}}{\eta} = \frac{5,12}{0,35} = 14,6 \text{ м}^2, \quad (4.23)$$

где $S_{\text{общ}}$ – площадь занятая оборудованием, м²;

η – коэффициент использования площади. Для овощного цеха принимают $\eta = 0,35$.

Общая площадь цеха равна 14,6 м².

4.4 Расчет мясорыбного цеха

Мясной цех предприятия общественного питания – это одно или несколько смежных производственных помещений, в которых осуществляется переработка мясного сырья и изготовление полуфабрикатов согласно всем санитарно-гигиеническим и технологическим требованиям. Мясной цех входит в состав предприятий питания заготовочных, которые работают на сырье и осуществляют полный технологический цикл переработки продуктов. Он обеспечивает мясными полуфабрикатами как собственный горячий цех, так магазины кулинарии и предприятия доготовочные, которые не имеют в своём составе сырьевых цехов. Но и в доготовочных столовых и ресторанах, которые снабжаются обваленным мясом, целесообразно организовывать цех мясных полуфабрикатов, в

котором устанавливается необходимое электромеханическое и вспомогательное оборудование, и организуются рабочие места для приготовления фарша, изделий из него и для нарезки порционных и мелкокусковых мясных полуфабрикатов.

Производственная программа мясорыбного цеха представлена в табл. 4.17.

Таблица 4.17

Производственная программа мясорыбного цеха

Наименование сырья или п/ф	Масса сырья, кг	Наименование вырабатываемых п/ф	Отходы при механической обработке, %		Масса одной порции, г	Количество порций, шт	Масса, кг
			%	кг			
№ 1 Суп куриный с клецками							
Курица	5,4	Порционные кусочки	14	0,7	30	180	4,7
№ 2 Суп с яйцом							
Курица	7,2	Порционные кусочки	14	1,0	40	180	6,2
№ 3 Суп-пюре с треской							
Треска	14,9	Порционные кусочки	24	3,5	83	180	11,4
№ 4 Суфле из курицы и цветной капусты							
Курица	98,9	кусочки	14	13,8	269	368	85,1
№ 5 Филе индейки фаршированное							
Филе индейки	128,8	Порционные кусочки	27	34,7	350	368	94,1
№ 6 Зразы куриные с клюквенным соусом							
Филе куриное	55,2	Фарш	28	15,4	150	368	39,8

Режим работы мясорыбного цеха 07:00 до 18:00.

Схема технологического процесса мясорыбного цеха представлена в табл. 4.18.

Таблица 4.18

Схема технологического процесса мясорыбного цеха

Наименование линий, участков	Выполнение операции	Принимаемое оборудование
Участок обработки мяса, птицы	Мойка, разделка, нарезка, измельчение	Ванна моечная, стол разделочный, весы настольные электрические, шкаф холодильный

Расчет количества продуктов, подвергаемых механической обработке приведен в табл. 4.19.

Расчет количества продуктов, подвергаемых механической обработке

Наименование компонентов	Наименование полуфабриката		Количество продуктов, подвергаемые механической обработке, кг		
	№1 Фарш говяжий		Первичное измельчение	Вторичное измельчение	Перемешивание
	На 1 порцию, г	На 368 порций, кг			
	№ 1 Фарш из говядины				
Филе куриное	150	55,2	55,2	55,2	55,2
Лук репчатый	26	9,5	9,5	9,5	9,5

Технологический расчет параметров холодильного оборудования сводится к определению полезного объема, или вместимости шкафа, в дм^3 , м^3 по формуле (4.24):

$$V = \sum \frac{G}{\rho \cdot \varphi}, \quad (4.24)$$

где G – масса продукта или изделия;

ρ – объемная масса продукта, $\text{кг}/\text{дм}^3$;

φ – коэффициент, учитывающий массу тару, $\varphi = 0,75$.

Расчет полезного объема сырья мясорыбного цеха представлен в табл. 4.20.

Расчет количества продуктов, подвергаемых механической обработке

Наименование сырья, п/ф	Масса продукта, подлежащего хранению (за $\frac{1}{2}$ смену), кг	Объемная масса, $\text{кг}/\text{дм}^3$	Коэффициент учитывающий массу тары, φ	Объем, занимаемый продуктом, дм^3
Курица (порционными кусочками)	111,5	0,25	0,75	594,6
Треска охлажденная (порционными кусочками)	14,9	0,85	0,75	23,3
Филе индейки охлажденное (порционными кусочками)	128,8	0,85	0,75	202,0
Филе куриное охлажденное (фарш)	55,2	0,90	0,75	81,7
ИТОГО:	-	-	-	901,6

Подбор холодильного оборудования представлен в табл. 4.21.

Таблица 4.21

Подбор холодильного оборудования

Наименование операции	Полезный объем $дм^3$	Тип, марка машины	Объем, $дм^3$	Габариты, м			Поддерживаемая температура	Число машин
				Глубина	Ширина	Высота		
Кратковременное хранение сырья	901,6	Samsung RR-35H6150 7F	350	0,7	0,6	1,8	+5...+15	2

Расчет производственных ванн осуществляется по формуле (4.15) и (4.16). Результаты сводятся в табл. 4.22.

Таблица 4.22

Расчет производственных ванн

Наименование операции	Масса продукта, кг	Объемная масса продукта, $кг/дм^3$	Оборачиваемость ванны за смену	Коэф. заполнения ванны	Объем ванны, $дм^3$		Габаритные размеры, м			Принятые ванны	
					Расчетная	Принятая	Длина	Ширина	Высота	Тип, марка	Кол-во, шт
Курица	111,5	0,25	22	0,85	23	35	1,2	0,63	0,85	BCM 1/530/1210 ATESY	1
Треска	14,9	0,85	22	0,85	0,9						
Филе индейки	128,8	0,85	22	0,85	8,1						
Филе куриное	55,2	0,90	22	0,85	3,2						

В табл. 4.23 представлен расчет количества работников мясорыбного цеха.

Таблица 4.23

Расчет количества работников мясорыбного цеха

Наименования сырья	Кол-во продукции, вырабатываемой за смену, кг	Норма выработки за смену, кг	Трудозатраты, чел/ч
1	2	3	4
Курица			
-мойка, нарезка в порционные кусочки	111,5	450	0,2

1	2	3	4
Треска			
-мойка, измельчение в порционные куски	14,9	450	0,03
Филе индейки			
- мойка, нарезка в порционные кусочки	128,8	450	0,3
Филе куриное			
-изготовление фарша	55,2	102	0,5
Итого:	-	-	1

Количество производственных работников рассчитывается по формуле (4.17). Общая (списочная) численность производственных работников определяют по формуле (4.18). Количество работников равно 1.

В табл. 4.24 представлен расчет количества производственных работников.

Таблица 4.24

Расчет количества производственных столов

Наименование операций	Кол-во человек	Норма длины стола, м	Расчетная длина столов, м	Тип принятого стола	Габаритные размеры, м			Кол-во столов, шт
					Длина	Ширина	Высота	
Разделка курицы	1	1,25	1,25	Стол разделочный СРПЦ Э	1,5	0,60	0,87	1
Разделка трески	1	1,0	1	Стол производственный СО-10/6-БП-430 RADA	1,0	0,60	0,85	1
Разделка филе индейки	1	1,0	1	Стол производственный СО-10/6-БП-430 RADA	1,0	0,60	0,85	1
Разделка филе куриного	1	1,0	1	Стол производственный СО-10/6-БП-430 RADA	1,0	0,60	0,85	1

В табл. 4.25 представлен расчет полезной площади мясорыбного цеха.

Расчет полезной площади цеха

Наименование оборудования	Тип, марка оборудования	Кол-во оборудования, шт	Габаритные размеры, м			Площадь оборудованная, м ²	Площадь занимаемая оборудованием, м ²
			Длина	Ширина	Высота		
Шкаф холодильный	Samsung RR-35H61507F	2	0,7	0,6	1,8	0,42	0,84
Весы настольные	Mercury M-ER 326AC-15.2 LED	1	-	-	-	-	На стол
Стол разделочный	CO-10/6-БП-430 RADA	1	1,0	0,6	0,85	0,6	0,6
Стол разделочный	CO-10/6-БП-430 RADA	1	1,0	0,6	0,85	0,6	0,6
Стол разделочный	CO-10/6-БП-430 RADA	1	1,0	0,6	0,85	0,6	0,6
Стол разделочный	СПЦ Э	1	1,5	0,6	0,87	0,9	0,9
Ванна моечная двухсекционная	BCM 1/530/1210 ATESY	1	1,21	0,63	0,85	0,8	0,8
Мясорубка	M-50C	1	-	-	-	-	На стол
Итого:	-	-	-	-	-	-	4,34

Площадь мясорыбного цеха рассчитывается по формуле (4.23).

Площадь мясорыбного цеха составляет 12,4 м².

4.5 Расчет горячего цеха

Горячий цех является наиболее важным и ответственным участком производства и предусматривается на всех предприятиях общественного питания, где есть реализация блюд в залах, кроме предприятий раздаточных. При невысокой вместимости зала предприятия общественного питания допустимо объединение горячего цеха с холодным и помещением резки хлеба.

В табл. 4.26 приведена производственная программа горячего цеха.

Производственная программа горячего цеха

Наименования блюд и кулинарных изделий	Выход, г	Количество за день, шт	Выход за день, кг
Супы			
Суп-пюре из трески	154	180	27,7
Суп куриный с клецками	220	180	39,6
Суп с яйцом	220	180	39,6
Вторые горячие блюда			
Суфле из курицы и цветной капусты	104	368	38,2
Филе индейки фаршированное	282	368	103,7
Зразы куриные с клюквенным соусом	280	368	110,4
Десерты			
Яблочный пирог	200	179	35,8
Творожная запеканка	200	179	35,8
Горячие напитки			
Чай черный	200	178	35,6
Чай зеленый	200	178	35,6
Какао	200	178	35,6

Горячий цех работает с 6:00 до 18:00 ч.

В табл. 4.27 приведена информация о технологических линиях приготовления отдельных видов кулинарной продукции в горячем цехе.

Таблица 4.27

Технологические процессы и оборудование рабочих мест в горячем цехе

Технологические линии и отделения	Технологические операции	Технологическое оборудование
1	2	3
<i>Суповое отделение</i>		
Приготовление супов	Варка бульона	Плита
	Процеживание бульона	Ванна моечная
	Пассерование овощей	Плита
	Подготовка ингредиентов	Стол производственный
	Нарезка овощей	Стол производственный
<i>Соусное отделение</i>		
Приготовление вторых горячих блюд	Подготовительные операции	Стол производственный
	Кратковременное хранение скоропортящихся продуктов	Шкаф холодильный
	Варка, жарка, тушение	Котлы пищеварочные, электросковородка, плиты
	Запекание	Шкаф жарочный

1	2	3
	Приготовления чая, кофе	Кофеварка, электрокипятильник
	Промывка гарниров	Ванны
	Кратковременное хранение продукции	Мармиты, стеллаж производственных
Линия приготовления сладких блюд		
Приготовление сладких блюд	Переборка фруктов	Стол производственный
	Протирание компонентов	Механизм протирочный
	Варка сиропов	Котлы, плиты

Количество блюд, реализуемых за час работы зала, указано в таблице 4.28.

Таблица 4.28

Количество блюд, реализуемых за час работы зала

Наименование блюда	Количество реализуемых блюд в день	Часы реализации										
		8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19
		Коэффициент пересчета										
		0,08	0,05	0,05	0,07	0,130	0,168	0,149	0,07	0,07	0,05	0,07
1	2	Количество блюд реализуемых за час, шт.										
		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Салат «Витаминка»	225	54	34	34	47	88	113	101	47	47	34	47
Высокий омлет	225	54	34	34	47	88	113	101	47	47	34	47
Салат «Дружба»	225	54	34	34	47	88	113	101	47	47	34	47
Суфле из курицы и цветной капусты	368	88	55	55	77	143	185	164	77	77	55	77
Филе индейки фаршированн ое	368	88	55	55	77	143	185	164	77	77	55	77
Зразы куриные с клюквенным соусом	368	88	55	55	77	143	185	164	77	77	55	77
Суп-пюре с треской	180	43	27	27	38	70	91	80	38	38	27	38

Окончание таблицы 4.28

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Куриный суп с клецками	180	43	27	27	38	70	91	80	38	38	27	38
Суп с яйцом	180	43	27	27	38	70	91	80	38	38	27	38
Яблочный пирог	179	43	26	26	37	69	90	79	37	37	26	37
Творожная запеканка	179	43	26	26	37	69	90	79	37	37	26	37
Фруктовый салат	179	43	26	26	37	69	90	79	37	37	26	37
Чай черный	178	42	25	25	36	68	89	78	36	36	25	36
Чай зеленый	178	42	25	25	36	68	89	78	36	36	25	36
Какао	178	42	25	25	36	68	89	78	36	36	25	36
Компот из сухофруктов	89	21	13	13	19	35	45	40	19	19	13	19
Кисель вишневый	89	21	13	13	19	35	45	40	19	19	13	19
Сок персиковый	89	21	13	13	19	35	45	40	19	19	13	19
Итого	3657	87 3	54 0	540	76 2	14 19	1839	1626	76 2	76 2	540	76 2

Сроки реализации готовой продукции представлены в табл. 4.29.

Таблица 4.29

Сроки реализации готовой продукции

Наименование блюда	Срок реализации, ч
Супы	
Суп-пюре с треской	3
Куриный суп с клецками	2
Суп с яйцом	3
Мясные блюда	
Суфле из курицы и цветной капусты	1
Филе индейки фаршированное	4
Зразы куриные с клюквенным соусом	4
Сладкие блюда	
Яблочный пирог	12
Творожная запеканка	4

Численность производственных работников, непосредственно занятых в процессе производства кулинарной продукции горячего цеха, определяют по

нормам времени на изготовление единицы продукции в соответствии с формулой (4.17).

Расчет численности производственных работников горячего цеха приведен в табл. 4.30.

Расчет количества производственных столов производят по количеству одновременно работающих в цехе и с учетом нормы длины рабочего стола на одного работника.

Таблица 4.30

Расчет численности производственных работников горячего цеха

Наименование блюда (изделия)	Количество блюд за день, шт	Коэффициент трудоемкости	Норма времени на изготовление единиц изделия, с	Количество чел
Супы				
Суп-пюре с треской	180	0,2	20	0,07
Куриный суп с клецками	180	0,3	30	0,1
Суп с яйцом	180	0,3	30	0,1
Вторые горячие блюда				
Суфле из курицы и цветной капусты	368	1,6	160	0,5
Филе индейки фаршированное	368	0,6	60	0,4
Зразы куриные с клюквенным соусом	368	0,5	50	0,3
Десерты				
Яблочный пирог	179	0,5	50	0,1
Творожная запеканка	179	0,5	50	0,1
Горячие напитки				
Чай черный	178	0,2	20	0,07
Чай зеленый	178	0,2	20	0,07
Какао	178	0,2	20	0,07
Итого:				1,88

Общая (списочная) численность производственных работников рассчитывает по формуле (4.18) и равна 2.

Расчет производственных столов для работников горячего цеха приведен в табл. 4.31.

Таблица 4.31

Расчет количества столов

Наименование операции	Количество чел	Норма длины стола, м	Расчетная длина стола, м	Тип производственного стола	Габаритные размеры, м			Количество столов, шт
					Длина	Ширина	Высота	
Приготовление супов	0,348	1,5	0,522	СР-2/1000/600-О-ЭК НЕСТА	1,0	0,6	0,87	3
Приготовление вторых горячих блюд, гарниров	0,99	1,25	1,2375					
Приготовление горячих сладких блюд и горячих напитков	0,394	1,25	0,4925					
Итого	1,732	-	2,252	-	-	-	-	3

Полезную площадь горячего цеха рассчитывают по площади занимаемой оборудованием. Расчет площади, занятой оборудованием горячего цеха, приведен в табл. 4.32.

Таблица 4.32

Расчет полезной площади горячего цеха

Наименование оборудования	Тип, марка оборудования	Кол-во оборудования, шт	Габаритные размеры, м			Площадь, S, м ²	
			Длина	Ширина	Высота	Занятая единицей оборудования	Занятая оборудованием
1	2	3	4	5	6	7	8
Стол производственный	СР-2/1000/600-О-ЭК НЕСТА	3	1,0	0,6	0,87	0,6	1,9
Пароконвектомат	ПКА 6 1/1ПМ	1	0,8	0,84	0,75	0,67	0,67

Окончание табл. 4.32

1	2	3	4	5	6	7	8
Ванна моечная	Viatto BCM-2/430-ЮТ	1	1,0	0,53	0,87	0,53	0,53
Кофеварка	Bravilor Bonamat HW 520	1	-	-	-	-	На стол
Кипятильник термопот	GASTRORAG / DK-GM-B1-15-3JS /133	1	-	-	-	-	На стол
Шкаф холодильный	Samsung RR-35H61507F	1	0,7	0,6	1,8	0,42	0,42
Котел пищеварочный	КЭ 100К	1	0,8	0,8	0,85	0,64	0,64
Электросковородка	LOTUS BRF-74ET	1	-	-	-	-	На стол
Шкаф жарочный	АВАТ ШЖЭ-24-2Н	1	0,93	0,9	1,5	0,8	0,8
Мармит	АВАТ 2МК-8012Н	1	-	-	-	-	На стол
Стеллаж	НІСOLDHCK-1216	1	1,2	0,6	1,8	0,7	0,7
Механизм протирачный	МПР-350М-01	1	-	-	-	-	На стол
Итого:	-	-	-	-	-	-	5,13

Площадь горячего цеха составляет 14,6 м².

4.6 Расчет кондитерского цеха и помещения мучных изделий

Производственная программа кондитерского (мучного) цеха – это план суточного или сменного выпуска готовой продукции. Производственная программа разрабатывается на основе ассортимента выпускаемых изделий, типа предприятия, структуры сети предприятий, реализующих продукцию цеха, режима работы, сроков хранения и реализации продукции.

Производственная программа кондитерского цеха представлена в табл. 4.33.

Таблица 4.33

Производственная программа кондитерского цеха					
Наименование изделий	№ рецептуры	Масса одного изделия, г	Количество выпускаемых изделий, шт.		Количество реализуемых изделий, шт.
			всего	В том числе в максимальную смену	
Десерты					
Яблочный пирог	1	200	179	90	179
Творожная запеканка	2	200	179	90	179

В табл. 4.34 приведена информация о технологических процессах и оборудовании рабочих мест в кондитерском цехе.

Таблица 4.34

Технологические процессы и оборудование рабочих мест в кондитерском цехе

Технологические линии и участки	Выполнение операции	Оборудование
1	2	3
<i>Отделение подготовки продуктов</i>		
Отделение просеивания муки	Просеивание, дозирование	Установка для бестарного хранения муки, просеиватель, комплект для очистки мешков от мучной пыли или тестовой корки
Участок обработки яиц и яичных продуктов	Овоскопирование, промывание, отделение желтков от белков	Овоскоп
<i>Отделение замеса теста</i>		
Участок замеса дрожжевого теста	Отвешивание компонентов, перемешивание, замес теста, брожение	Машина тестомисильная
Участок замеса слоеного теста	Отвешивание компонентов, перемешивание, замес теста	Машина тестомисильная
Участок замеса бисквитного теста	Отвешивание компонентов, перемешивание, замес теста	Машина взбивальная
<i>Отделение разделки и выпечки</i>		
Линия разделки и формирования изделий из дрожжевого теста	Разделка теста, деление на заготовки различной массы, формирование изделий	Машина тестоделительная

1	2	3
Линия разделки и формирования изделий из слоеного теста	Нарезка масла, перемешивание с мукой, формирование пластов, охлаждение, деление теста на куски и раскатывание, прослаивание теста, формирование	Машина для раскатки слоеного теста
Участок отсадки заварного, бисквитного теста	Отсадка теста, формирование в противни или формы	Машина для отсадки заготовок из заварного, бисквитного и других видов теста
Участок расстойки	Расстойка	Шкаф расстойный
Участок выпекания и охлаждения	Выпечка, охлаждение	Печь хлебопекарная электрическая (печь конвейерная)

Явную численность кондитеров в цехе рассчитывают в зависимости от производственной программы цеха и с учетом норм выработки на одного работающего за смену по формуле (4.17).

Расчет количества производственных столов производят по количеству одновременно работающих в цехе и с учетом нормы длины рабочего стола на одного работника и представлен в табл. 4.35.

Таблица 4.35

Расчет численности работников кондитерского цеха

Наименование блюда (изделия)	Масса изделия, г	Количество блюд за день, шт.	Норма выработки за смену, шт.	Количество кондитеров, чел.
Десерты				
Яблочный пирог	200	146	410	0,3
Творожная запеканка	200	146	400	0,3

Расчет производственных столов для работников кондитерского цеха приведен в табл. 4.36.

Таблица 4.36

Расчет количества столов

Наименование операции	Количество чел	Норма длины стола, м	Расчетная длина стола, м	Тип производственного стола	Габаритные размеры, м			Количество столов, шт
					Длина	Ширина	Высота	
Приготовление дрожжевого теста	1	1,5	1.5	СПРО-7-5	1,5	0,7	0,85	1
Приготовление слоеного теста	1	1,25	1.25	СРНР-1/1200/800	1,2	0,8	0,87	1
Приготовление бисквитного теста	3	1,25	3.75	СРНР-1/1200/800	1,2	0,8	0,87	1
Итого		-		-	-	-	-	3

Полезную площадь кондитерского цеха рассчитывают по площади занимаемой оборудованием. Расчет площади, занятой оборудованием кондитерского цеха, приведен в табл. 4.37.

Таблица 4.37

Расчет полезной площади кондитерского цеха

Наименование оборудования	Тип, марка оборудования	Кол-во оборудования, шт	Габаритные размеры, м			Площадь, S, м ²	
			Длина	Ширина	Высота	Занятая единицей оборудования	Занятая оборудованием
1	2	3	4	5	6	7	8
Просеиватель	ПЕНЗМАШ МПМ-800М	1	0,86	0,67	1,1	0,6	0,6
Стол производственный	СПРО-7-5	1	1,5	0,7	0,85	1,05	1,05
Овоскоп	ОН-10	-	-	-	-	-	На стол
Стол производственный	СРНР-1/1200/800	2	1,2	0,8	0,87	0,9	0,9
Машина тестомесильная	МТМ-110	1	1,0	0,65	1,3	0,65	0,65

1	2	3	4	5	6	7	8
Машина для раскатки	GAM R30 INOX	1	0,42	0,42	0,7	0,16	0,16
Машина взбивальная	МВ-60	1	1,0	0,83	1,45	0,83	0,83
Печь хлебопекарная электрическая	ЭШП-2с	1	1,37	0,86	1,3	1,2	1,2
Шкаф расстойный	АРГО 100	1	0,9	0,54	0,9	0,5	0,5
Итого:	-	-	-	-	-	-	4,89

Площадь кондитерского цеха составляет 16,3 м².

4.7 Расчет моечных

Моечную столовой посуды проектируют на всех предприятиях, имеющие залы для обслуживания потребителей. Если на предприятии имеется несколько залов, то может быть и несколько моечных столовой посуды.

Основным оборудованием моечной столовой посуды является посудомоечная машина. Расчет посудомоечной машины производится в зависимости от количества вымытой посуды (n_n , шт.) за час при максимальной загрузке зала по формуле (4.25):

$$n_n = 1,6 \cdot N_q^{\max} \cdot n_1, \quad (4.25)$$

где 1,6 – коэффициент, учитывающий количество стаканов, приборов и подносов, подлежащих мойке;

N_q^{\max} – количество потребителей в час максимальной загрузки зала;

n_1 – количество тарелок и приборов по норме на одного потребителя.

Подбор посудомоечной машины и расчет коэффициента ее использования представлен в таблице 4.38

Таблица 4.38

Подбор посудомоечной машины и расчет коэффициент ее использования

Количество потребителей		Нормы посуды на одного потребителя, шт.	Количество посуды, подлежащей мойке, шт.		Марка и производительность принятой машины, ч	Время работы машины, ч	Коэффициент использования
За день	За час максимальной нагрузки		За день	За час максимальной нагрузки			
1070	180	6	13824	1728	АВАТ МПК-1100К	4,1	0,4

Полезную площадь моечной рассчитывают по площади, занимаемой оборудованием. Расчет площади, занятой оборудованием моечной, приведен в табл. 4.39.

Таблица 4.39

Расчет полезной площади моечной

Наименование оборудования	Тип, марка оборудования	Кол-во оборудования, шт	Габаритные размеры, м			Площадь, S, м ²	
			Длина	Ширина	Высота	Занятая единицей оборудования	Занятая оборудованием
Посудомоечная машина	АВАТ МПК-1100К	1	0,72	0,83	1,49	0,6	0,6
Стол производственный	ВМ 3/7 нерж	1	2,1	0,75	0,87	1,6	1,6
Ванна трехсекционная	СПО 9/6 э	1	0,9	0,6	0,87	0,5	0,5
Шкаф для посуды	ТЕХНО-ТТ СТР-225/1203	1	1,2	0,3	1,8	0,4	0,4
Итого:	-	-	-	-	-	-	3,1

Площадь моечной составляет 10,3 м².

4.8 Расчет раздаточной

Размеры раздаточной зоны можно рассчитать по формуле (4.26):

$$L = P \cdot l, \quad (4.26)$$

где L – длина раздаточной линии, м;

P – количество мест в зале;

l – норма длины раздачи на одно место в зале, м.

Параметры раздаточной линии приведены в табл. 4.40.

Таблица 4.40

Параметры раздаточной линии

Тип предприятия	Длина раздаточной линии, м	
	Для горячего цеха	Для холодного цеха
Столовая	2,4	1,2

Необходимое количество линий раздач (ЛПС) со свободным выбором блюд определяют с учетом количества потребителей, обслуживаемых в максимальный час загрузки зала по формуле (4.26):

$$n = \frac{N_{\max}}{q \cdot 60} \quad (4.26)$$

где N_{\max} – количество потребителей в максимальный час максимальной загрузки зала;

q – пропускная способность раздачи чел./мин.

$$n = \frac{180}{1,9 \cdot 60} = 1$$

Расчет количества раздатчиков производят по формуле (4.27):

$$N = \sum \frac{t \cdot n_q}{3600} \quad (4.27)$$

Где t – затраты времени при отпуске одного блюда данного вида, с.

$$N = \sum \frac{457 \cdot 25}{3600} = 4$$

В результате расчета количество раздатчиков составляет 4 человека.

4.9 Расчет помещений для потребителей

Помещения для посетителей необходимо проектировать в соответствии с категорией предприятия, т.е. с учетом типа предприятия, его вместимости, избранных форм и методов обслуживания, контингента посетителей и их целевых установок.

Помещения для обслуживания потребителей в предприятиях общественного питания включают:

- вестибюль (в том числе гардероб, туалеты, умывальные комнаты);
- залы с раздаточными и буфетом;

В предприятиях самообслуживания функционально обеденные залы включают зоны получения пищи и зоны приема пищи.

В предприятиях с расширенным ассортиментом блюд зона получения пищи формируется вдоль раздаточной линии, включающие прилавки для подносов и столовых приборов, элементы модулированного оборудования для закусок, вторых и первых блюд и прочие элементы.

При самообслуживании раздаточные линии являются связующим звеном между группы производственных помещений и обеденным залом, размещаются на площадях обеденного зала, имея непосредственную функциональную связь с горячим цехом.

Раздаточные линии рекомендуется отделять от обеденного зала барьерами, декоративными перегородками и экранами, цветочницами и т.п.

На предприятии с постоянным потоком посетителей необходимо использовать раздаточные линии типа ЛС (линия самообслуживания).

Обеденный зал должен быть расположен на одном уровне с производственными помещениями: горячий и холодный цех, моечная посуды, буфетом и раздаточной.

На предприятии с самообслуживанием предусматривается вестибюль. Площадь вестибюля для кафе составляет 24 м². На площади вестибюля расположены входные тумбы, гардероб, умывальник и санузлы. Площадь

гардероба для посетителей составляет 2,4 м². Ширина проходов в зале составляет 1,2 м².

Входы в уборные для посетителей предусматриваются из вестибюля. Две туалетные раздельные комнаты. Площадь кабинок размером 1,2×0,9 м. Количество унитазов в уборных для посетителей принимается 1 унитаз на каждую туалетную комнату.

Общую площадь зала, (S, м²) рассчитывают по формуле (4.28):

$$S = P \cdot a, \quad (4.28)$$

где P – количество мест в зале;

a – норма площади на 1 место, м².

$$S = 100 \cdot 2,3 = 230 \text{ м}^2$$

Основным оборудованием зала являются столы. Количество столов для кафе представлено в табл. 4.41.

Таблица 4.41

Количество столов для столовой

Тип предприятия общественного питания	Двуместные, шт.	Четырехместные, шт.	Шестиместные, шт.
Столовые	4	14	6

В предприятиях общественного питания, располагаемых в зонах массового туризма, на автотрассах и в других местах со значительным одновременным потоком посетителей.

4.10 Расчет служебно-бытовых помещений

В предприятиях общественного питания группу служебных и бытовых помещений рекомендуется проектировать в единой зоне, функционально связывая ее с группами других помещений производственными коридорами.

В состав служебных и бытовых помещений предприятий общественного питания входят: контора или бухгалтерия, главная касса, кабинет директора,

комната персонала, кабинет врача, гардеробы для персонала и официантов, бильевая, душевые, уборные и т.д.

Площадь конторы, кабинета директора, главная касса составляют каждого административного помещения 4 м². В группу служебных помещений входит также комната персонала, предназначенная, в основном, для приема пищи работниками. Площадь данного помещения составляет 10 м².

Расчетное количество мест в гардеробе равно 2 м² на одного работника. Гардеробы для женщин и мужчин проектируются отдельно. В них необходимы отдельные шкафы для домашней и спецодежды. Площадь, которую будут занимать шкафы равна 13 м². Также устанавливаются скамьи шириной 0,25 м и умывальник.

Рядом с гардеробной должна быть расположена бельевая. Бельевые помещения для работников размещают единым блоком со служебным входом. Площадь бельевой по СНиП 2.08.02-89 составляет 6 м².

Душевые размещают в непосредственной близости с гардеробами. Душевые кабинки отделяют перегородками высотой 1,8 м, не достигающими до пола на 0,2 м. Количество душевых равно 4.

4.11 Общий состав предприятия

В состав столовой с самообслуживанием входит производственные, служебно-бытовые помещения и зал для потребителей. В результате проведенных расчетов цехов и помещений, можно определить общий состав предприятия.

В табл. 4.42 представлен общий состав столовой «Дружба».

Общий состав столовой «Дружба»

Наименование цеха	Площадь, м ²
Охлаждаемая камера для мяса и рыбы	5
Охлаждаемая камера для молочнокислых продуктов и яиц	5
Охлаждаемая камера для фруктов	5
Охлаждаемая камера для овощей	15
Кладовая сухих продуктов	8
Овощной цех	14,6
Горячий цех	14,6
Мясорыбный цех	12,4
Кондитерский цех	16,3
Моечная	10,3
Раздаточная	14
Вестибюль	24
Зал	230
Машинное отделение	5
Электрощитовая	6,4
Приточная вентиляция	8
Вытяжная вентиляция	12
Кабинет администрации	4
Бухгалтерия	4
Комната персонала	10
Гардероб для персонала	8
Душевая кабина	4
Туалетная комната	4
Итого	439,6

Общая площадь предприятия рассчитывается по формуле (4.29):

$$S_{n.n} = \sum \frac{S_{ц}}{0,85} = \frac{439,6}{0,85} = 517 \text{ м}^2, \quad (4.29)$$

где $S_{ц}$ – площадь отдельного цеха.

Общая площадь предприятия «Дружба» равна 517 м².

4.12 Интерьер

Интерьер школьной столовой выполнен в светлых тонах. Стены зала светло-бежевого цвета, что создает дополнительный свет в помещении и украшены иллюстрациями в виде ярких цветов и бабочек. В отделке помещения используется натуральный камень коричневого цвета. Окна

пластиковые и панорамные, закрыты легким тюлем белого цвета. Напольным покрытием является кафель бежевого цвета. На потолке расположены точечные светильники, которые освещают раздаточную линию и посадочные места. В столовой расположены столы двух-, четырех- и шестиместные столы бежевого цвета, на которых расположены держатели для салфеток. Стулья выполнены из деревянного каркаса и мягкого текстильного сиденья.

ГЛАВА 5 ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Задачи ценообразования – задачи, решаемые при реализации того или иного варианта ценового поведения.

Основной перечень задач ценообразования, как показывает экономическая практика, является общим для любого современного государства, но варьирует в зависимости от типов и стадий развития экономики.

Основными принято считать следующие задачи ценообразования:

- покрытие затрат на производство продукции (или на посредничество в ее реализации) и обеспечение прибыли, достаточной для нормального функционирования производителя (посредника);
- учет взаимозаменяемости продукции при формировании цены;
- решение социальных вопросов;
- реализация экологической политики;
- решение внешнеполитических вопросов.

Первые две задачи стоят не только перед современным обществом, они решались и на ранних этапах развития рынка, особенностью которого были горизонтальные связи между производителями, посредниками и потребителями.

Первая задача – покрытие затрат на производство продукции и обеспечение прибыли – требование продавца-производителя и посредника. Чем благоприятнее для производителя конъюнктура рынка, т. е. чем по более высокой цене он может реализовать свою продукцию, тем большую прибыль он получит.

Вторая задача – учет взаимозаменяемости продукции – это основное требование потребителя. Его не интересует, сколько затрачено на изготовление данного продукта. Если один и тот же продукт предлагается на рынке по разным ценам, потребитель, естественно, предпочтет тот, что предлагается по более низкой цене. Если по одинаковой цене предлагается

более качественный и менее качественный продукт, потребитель предпочтет тот продукт, качество которого выше.

Другие задачи возникли уже на современном этапе ценообразования, их особенно важно решать по мере перехода от рынка неразвитого, стихийного к рынку регулируемому.

5.1 «Суп-пюре из трески»

Стоимость материальных затрат сырья для приготовления блюда «Суп-пюре из трески» в расчете на одну порцию представлена в таблице 5.1.

Таблица 5.1

Стоимость материальных затрат

№ п/п	Наименование продукта	Количество, кг	Цена за 1 кг	Сумма затрат, руб.
1	Бульон рыбный	0,042	120	5,04
2	Филе трески	0,057	530	30,21
3	Лук репчатый	0,004	15	0,06
4	Картофель	0,030	32	0,96
5	Масло оливковое	0,002	798	1,59
6	Сливки	0,002	198	0,39
7	Лимонный сок	0,005	67	0,33
Стоимость 1 порции				38,58

Расчет затрат на электроэнергию для приготовления 180 порций блюда «Суп-пюре из трески» за одну смену.

Для нахождения общей стоимости производим расчет по формуле (5.1).

$$O_c = C_m \cdot t_j \cdot P_j \quad (5.1)$$

O_c – общая стоимость, руб.

C_m – стоимость 1 кВт/ч, руб.

t_j – время изготовления блюда, ч.

P_j – мощность оборудования, кВт.

$$O_c = 3,75 \cdot 0,5 \cdot 18 = 33,75 \text{ руб.}$$

В таблице 5.2 представлен расчет по формуле 5.1.

Затраты электроэнергии на приготовление блюда «Суп-пюре из трески»

Оборудование	Общая стоимость, руб.
Плита электрическая	33,75

Материальные затраты на приготовление одной порции блюда составляют:

$$M_3 = 38,58 + 0,18 = 38,76 \text{ руб.}$$

Для расчета стоимости оплаты труда ($P_{оп}$) необходимы следующие данные: партия 180 порций изготавливается одним человеком за смену – 12 ч. Месячная зарплата работника составляет 24000 руб. (при 12-часовом рабочем дне, рабочих дней – 15).

Затраты на оплату труда составляют:

$$Ц_p = \frac{24000}{15} = 1600 \text{ руб.}$$

Отчисления в страховые фонды за смену составляют 30 % от стоимости работ:

$$Ц_p = \frac{1600}{100} \times 30 = 480 \text{ руб.}$$

Стоимость оплаты труда составляет:

$$P_{оп} = 1600 + 480 = 2080 \text{ руб.};$$

или в расчете на одну порцию:

$$P_{оп1} = \frac{2080}{180} = 11,5 \text{ руб.}$$

Расчет расходов на амортизацию будем производить по формуле (5.2):

$$A = C_{об} \cdot 15 \%, \text{ руб} \quad (5.2)$$

Плита электрическая : $A_p = 52533 \cdot 15 \% = 7879 \text{ руб.}$

Общая амортизационная стоимость в год составит 7879 руб. Учитывая, что в году 365 рабочих дня, а в день реализуется примерно 180 порций, это 65700 порций в год, рассчитаем амортизационную стоимость на 1 порцию блюда.

$$A_{\text{общ}} = \frac{7879}{65700} = 0,11 \text{ руб.}$$

Произведем расчет себестоимости блюда (С) по формуле (5.3):

$$C = M_3 + P_{\text{опл}} + A_{\text{общ}}, \text{ руб} \quad (5.3)$$

$$C = 38,76 + 11,5 + 0,11 = 50,37 \text{ руб.}$$

Себестоимость блюда салат «Суп-пюре из трески» составила 50,37 руб.

5.2 «Суфле из курицы и цветной капусты»

Стоимость материальных затрат сырья для приготовления блюда «Суфле из курицы и цветной капусты» в расчете на одну порцию представлена в таблице 5.3.

Таблица 5.3

Стоимость материальных затрат

№ п/п	Наименование продукта	Количество, кг	Цена за 1 кг	Сумма затрат, руб.
1	Курица	0,151	129	18,12
2	Цветная капуста	0,019	80	15,2
3	Молоко пастеризованное м.д.ж. 2,5%	0,005	83	0,4
4	Яйцо	0,032	120	3,8
5	Масло сливочное	0,002	800	1,6
Стоимость 1 порции				38,82

Расчет затрат на электроэнергию для приготовления 368 порций блюда «Суфле из курицы и цветной капусты» за одну смену.

Для нахождения общей стоимости производим расчет по формуле (5.1).

$$O_c = 3,75 \cdot 0,6 \cdot 9,5 = 21,3 \text{ руб.}$$

В таблице 5.4 представлен расчет по формуле 5.1.

Таблица 5.4

Затраты электроэнергии на приготовление блюда «Суфле из курицы и цветной капусты»

Оборудование	Общая стоимость, руб.
Пароконвектомат	21,3

Материальные затраты на приготовление одной порции блюда составляют:

$$M_3 = 38,82 + 0,05 = 38,87 \text{ руб.}$$

Для расчета стоимости оплаты труда ($P_{оп}$) необходимы следующие данные: партия 368 порций изготавливается одним человеком за смену – 12 ч. Месячная зарплата работника составляет 24000 руб. (при 12-часовом рабочем дне, рабочих дней – 15).

Затраты на оплату труда составляют:

$$Ц_p = \frac{24000}{15} = 1600 \text{ руб.}$$

Отчисления в страховые фонды за смену составляют 30 % от стоимости работ:

$$Ц_p = \frac{1600}{100} \times 30 = 480 \text{ руб.}$$

Стоимость оплаты труда составляет:

$$P_{оп} = 1600 + 480 = 2080 \text{ руб.};$$

или в расчете на одну порцию:

$$P_{оп1} = \frac{2080}{368} = 5,6 \text{ руб.}$$

Расчет расходов на амортизацию будем производить по формуле (5.2):

$$\text{Парокнвектомат ПКА 6-1/1: } A_p = 195125 \cdot 15 \% = 29268 \text{ руб.}$$

Общая амортизационная стоимость в год составит 29268 руб. Учитывая, что в году 365 рабочих дня, а в день реализуется примерно 368 порций, это 134320 порций в год, рассчитаем амортизационную стоимость на 1 порцию блюда

$$A_{общ} = \frac{29268}{134320} = 0,2 \text{ руб.}$$

Произведем расчет себестоимости блюда (С) по формуле (5.3).

$$C = 38,87 + 5,6 + 0,2 = 44,67 \text{ руб.}$$

Себестоимость блюда «Суфле из курицы и цветной капусты» составила 44,67 руб.

5.3 «Филе индейки фаршированное»

Стоимость материальных затрат сырья для приготовления блюда «Филе индейки фаршированное» в расчете на одну порцию представлена в таблице 5.5.

Таблица 5.5

Стоимость материальных затрат				
№ п/п	Наименование продукта	Количество, кг	Цена за 1 кг	Сумма затрат, руб.
1	Филе индейки	0,107	239	25,2
2	Рис	0,127	90	11,4
3	Масло сливочное	0,015	800	12
4	Соль	0,006	32	0,1
5	Розмарин	0,003	2450	7,3
6	Соевый соус	0,01	430	4,3
7	Мёд	0,005	700	3,5
8	Сыр	0,007	560	3,9
Стоимость 1 порции				67,7

Расчет затрат на электроэнергию для приготовления 368 порций блюда «Филе индейки фаршированное» за одну смену.

Для нахождения общей стоимости производим расчет по формуле (5.1).

$$O_c = 3,75 \cdot 0,5 \cdot 9,5 = 17,8 \text{ руб.}$$

В таблице 5.6 представлен расчет по формуле 5.1.

Таблица 5.6

Затраты электроэнергии на приготовление блюда «Филе индейки фаршированное»

Оборудование	Общая стоимость, руб.
Пароконвектомат	17,8

Материальные затраты на приготовление одной порции блюда составляют:

$$M_3 = 67,7 + 0,04 = 67,74 \text{ руб.}$$

Для расчета стоимости оплаты труда ($P_{оп}$) необходимы следующие данные: партия 368 порций изготавливается одним человеком за смену – 12 ч. Месячная зарплата работника составляет 24000 руб (при 12-часовом рабочем дне, рабочих дней – 15).

Затраты на оплату труда составляют:

$$Ц_p = \frac{24000}{15} = 1600 \text{ руб.}$$

Отчисления в страховые фонды за смену составляют 30 % от стоимости работ:

$$Ц_p = \frac{1600}{100} \times 30 = 480 \text{ руб.}$$

Стоимость оплаты труда составляет:

$$P_{оп} = 1600 + 480 = 2080 \text{ руб.}$$

или в расчете на одну порцию:

$$P_{оп1} = \frac{2080}{368} = 5,6 \text{ руб.}$$

Расчет расходов на амортизацию будем производить по формуле (5.2):

Парокнвек: $A_p = 16479 \cdot 15 \% = 2471,8 \text{ руб.}$

Парокнвектомат ПКА 6-1/1: $A_p = 195125 \cdot 15 \% = 29268 \text{ руб.}$

Общая амортизационная стоимость в год составит 29268 руб. Учитывая, что в году 365 рабочих дня, а в день реализуется примерно 368 порций, это 134320 порций в год, рассчитаем амортизационную стоимость на 1 порцию блюда

$$A_{общ} = \frac{29268}{134320} = 0,2 \text{ руб.}$$

Произведем расчет себестоимости блюда (С) по формуле (5.3).

$$C = 67,74 + 5,6 + 0,2 = 73,54 \text{ руб.}$$

В таблице 5.7 приведен расчет себестоимости всех блюд.

Таблица 5.7

Расчет себестоимости блюд

№	Наименование статей	Блюда		
		Суп-пюре из трески	Суфле из курицы и цветной капусты	Филе индейки фаршированное
1	2	3	4	5
1	Сырье и материалы	38,76	38,87	67,74
2	Заработная плата основных рабочих	16,6	14,9	12,4
3	Отчисления в страховые фонды	17,15	6,4	5,4

1	2	3	4	5
4	Итого	72,51	60,17	85,54
5	Расходы на содержание и эксплуатацию оборудования	0,11	0,2	0,2
6	Цеховые расходы	3,6	3	4,25
7	Общехозяйственные расходы	3,6	3	4,25
8	Внепроизводственные расходы	7,2	6	8,5
9	Полная стоимость	87,02	72,37	102,74

5.4 Расчет цен выбранных блюд с учетом издержек производства

Цену (Ц) блюд рассчитывается по формуле 5.4

$$C_{\max} = \left(1 + \frac{T_H}{100}\right) \cdot C, \text{ руб} \quad (5.4)$$

В таблице 5.8 представлен расчет на цены, установленные на основе издержек производства.

Таблица 5.8

Расчет цены на блюдо, установленные на основе издержек производства

Блюдо	Цена конкурентов, руб.	Цена минимальная, установленная исходя из калькуляции, руб.	Цена без убытков (без прибыли), руб.	Цена максимальная, с прибылью 50 %, руб.
Суп-пюре из трески	150	108,7	87,02	130,5
Суфле из курицы и цветной капусты	120	90,4	72,37	108,5
Филе индейки фаршированное	170	128,4	102,74	154,1

В результате проведенного расчета себестоимости блюд можно сделать вывод, что рассчитанные цены для выбранных блюд способны привлечь наибольшее количество посетителей и тем самым увеличить выручку.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В выпускной квалификационной работе рассмотрены структура рационального питания школьников Поволжского региона, факторы, влияющие на ожирение детского организма и метаболические свойства белков, жиров и углеводов. Также была изучена организация рационального питания школьников.

Одной из причин прогрессирующего ухудшения здоровья детей, особенно раннего возраста и подросткового возраста, является неэффективность проводимых профилактических и коррекционных мероприятий, направленных на сохранение и укрепление физического и психологического здоровья детей и подростков, адаптацию к изменениям в социальной, экономической, экологической, образовательной среде.

Питание является важнейшим и эффективным фактором, обеспечивающим гармоничное физическое и нервно-психическое развитие ребенка. Адекватное питание не только поддерживает здоровье, но и способствует устойчивости организма к действию инфекционных, радиационных, токсичных и других неблагоприятных факторов окружающей среды.

Проблемам организации питания школьников уделялось особое внимание на всех этапах развития страны. Обеспечение рационального полноценного питания в школах рассматривалось как приоритетная социально-экономическая задача, решение которой находилось в ведении государственных органов управления с привлечением научно-исследовательских институтов системы отраслевого управления. Уровень организации питания учащихся в общеобразовательных школах устанавливался требованиями специальных методических указаний, обязательных для выполнения предприятиями всех задействованных отраслей экономики и на территории всей страны.

В разработанных рецептурах блюд используются как классические сочетания ингредиентов, так и новое составление рецептуры. Были разработаны: «Суп-пюре из трески», «Суфле из курицы и цветной капусты» и «Филе индейки фаршированное».

В результате построения и разработки блок-схем было установлено, что процесс создания блюд с различной степенью сложности состоит из нескольких этапов с последующим объединением из приготовленных составляющих. Компоненты, используемые в производстве блюд, должны соответствовать государственным стандартам и обладать отличным качеством.

Расчет энергетической и пищевой ценности помог выявить, что блюда, приготовленные по установленной рецептуре и технологии, содержит оптимальное количество килокалорий и килоджоулей.

При разработке плана ХАССП для блюд были установлены опасные факторы и критические контрольные точки, при которых возникает риск заражения микроорганизмами. Были выявлены пути устранения и предотвращения подобных опасностей.

В результате проведенных расчетов и построений был определен состав помещений для нового предприятия общественного питания.

Проведя экономический расчет рентабельности и себестоимости выбранных блюд можно сделать вывод, что данные изделия способны привлечь новых посетителей и тем самым увеличить выручку предприятия.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бутейкис Н.Г. Организация производства предприятий общественного питания: – М.: Высш. шк., 1990. – 128 с.
2. Васюкова А., Пивоваров В.И., Пивоваров К. В. Организация производства и управления качеством продукции в общественном питании:– М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К», 2006. –296 с.
3. Гаппаров М. М. Влияние структуры питания и окружающей среды на неспецифическую резистентность организма детей и их физическое развитие: – М.: Перова Вопросы питания, 2005. – 35 с.
4. Здобнов А.И., Цыганенко В.А. Сборник рецептов блюд и кулинарных изделий для предприятий общественного питания: – Киев: «А.С.К», 2002. – 101 с.
5. Золин В.П. Технологическое оборудование предприятий общественного питания: – М.: Академия, 2000. – 256 с.
6. Ковалев Н.И., Куткина М.Н., Кравцова В.А. Технология приготовления пищи: – М.: Издательский дом «Деловая литература», 2008. – 480 с.
7. Кондратьева И.И., Абрамова Е.И., Шумилова Л.А. и др. К обновлению физиологических норм потребления энергии и пищевых веществ для детей и подростков школьного возраста // Вопросы питания. – 1990. № 5. – С. 4-8.
8. Ловачева Г.Н., Мглинец А.И., Успенская Н.Р. Стандартизация и контроль качества продукции./ Учебное пособие для студентов спец: – М.: Экономика, 1990. – 204 с.
9. Никуленкова Т.Т. Проектирование предприятий общественного питания: – М.: «Колос», 2000. – 145 с.
10. Онищенко Г. Г. Политика здорового питания. Федеральный и региональные уровни Г. Г. Онищенко, В. И. Нокровский, В. А. Княжев. Новосибирск Сиб. университет, изд-во, 2002. 340 с. 104. О первоочередных

мероприятиях по профилактике заболеваемости детского населения страны постановление гл. гос. сан. врача Российской Федерации от 16.02.2005. 6.

11. Оборудование предприятий торговли и общественного питания. Учебник/ Под ред. В.А. Гуляева. – Москва: ИНФРА-М, 2004. – 543 с.

12. Радченко Л. А. Организация производства на предприятиях общественного питания: – Ростов н/Д: изд-во "Феникс", 2000. – 320 с.

13. Сборник методических рекомендаций по организации питания детей и подростков в учреждения образования Самарской области. / Куткина М.Н., Смоленцева А.А., Линич Е.П. и тд./ Тольятти, 2013, 1176 с.

14. Скурихин И. М. Химический состав российских пищевых продуктов: – М: ДеЛи принт, 2002. – 255 с.

15. Спиричев В. Б. Теоретические и практические аспекты современной витаминологии В. Б. Спиричев Вопросы питания. 2005. № 5. 32-48.

16. Усов В.В. Организация производства и обслуживания на предприятиях общественного питания: – М.: «Академия», 2002. – 125 с.

17. ГОСТ Р 50762-95 «Общественное питание. Классификация предприятий» (утв. Постановлением Госстандарта РФ от 5 апреля 1995 г. №198) – Вед. 2005–01–01. – М.: Стандартинформ. 2014. – 19 с.

18. Быкова Т.О., Макарова Н.В., Борисова А.В., Валиулина Д.Ф., Еремеева Н.Б., Кустова И.А. Выполнение выпускной квалификационной работы: учебное пособие / Т.О. Быкова. – Самара: Самар. гос. техн. ун-т, 2015. – 78 с.

19. СНиП П-Л 8-71. ПОП Нормы проектирования – Вед. 2004–01–01. – М.: Информатор, 2004. – 41 с.

20. Никуленкова Т.Т., Ястина Г.М., Лаврекено Ю.М. Проектирование предприятий общественного питания: – М,: Колос, 2000. – 74 с.

21. СНиП 2.08.02-89 «Общественные здания и сооружения» – Вед. 2003–01–01. – М.: Информатор, 2005. – 35 с.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Технологические блок-схемы приготовления блюд

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Технико-технологические карты

Технико-технологическая карта № 1 от 9.01.2019

«Суп-пюре из трески»

1. Область применения

1.1 Настоящая технико-технологическая карта распространяется на блюдо «Суп-пюре из трески» вырабатываемое и реализуемое в школьной столовой «Дружба».

2. Требования к сырью

2.1 Для приготовления блюда используют следующее сырье, указанное в таблице П.2. 1.1.

Таблица П.2. 1.1

Наименование сырья и соответствующие ГОСТы

Наименование сырья	ГОСТ
Бульон рыбный	ГОСТ 25856-97 Бульоны рыбные. Технические условия
Филе трески	ГОСТ 32006-2012 Филе трески без кожи. Технические условия
Лук репчатый	ГОСТ 34306-2017 Лук репчатый свежий. Технические условия
Картофель	ГОСТ 7176-2017 Картофель продовольственный. Технические условия
Масло оливковое	ГОСТ 21314-75 Масла растительные. Технические условия
Сливки	ГОСТ 34355-2017 Сливки сырые. Технические условия
Сок лимона	ГОСТ 32104-2013 Консервы, продукция соковая. Соки фруктовые. Технические условия

2.2 Продовольственное сырье, пищевые продукты и полуфабрикаты, используемые для приготовления данного блюда, должны соответствовать требованиям действующих нормативных и технических документов, иметь сопроводительные документы, подтверждающие их безопасность и качество.

3. Рецепт

В таблице П.2. 1.2 представлена рецептура блюда «Суп-пюре из трески».

Рецептура блюда

Наименование сырья	Расход сырья и п/ф на 1 порцию, г/шт.	
	Брутто	Нетто
Бульон рыбный	42	42
Филе трески	83	57,5
Лук репчатый	5	4,2
Картофель	50	30
Масло оливковое	2,5	2,5
Сливки	25	25
Лимонный сок	5	5
Выход готового блюда, г: 154		

4. Технологический процесс

4.1 Подготовка сырья к производству блюда «Суп-пюре из трески» производится в соответствии со Сборником рецептов блюд и кулинарных изделий для предприятий общественного питания.

4.2 Лук репчатый очистить, нарезать кубиками и пассировать на оливковом масле 10 минут при температуре 120 градусов. Из филе трески удалить кости и нарезать кубиками. Картофель отчистить от кожуры и нарезать кубиками. Все выше перечисленные ингредиенты поместить в рыбный бульон и варить 20 минут при температуре 80 градусов.

Соль варенную, сливки и сок лимона смешать и добавить в суп. Варить еще 10 минут при температуре 80 градусов.

5. Оформление, подача, реализация и хранение

5.1 Блюдо «Суп-пюре из трески» должно подаваться в суповой тарелке.

5.2 Температура подачи блюда должна быть не менее 65 °С.

5.3 Срок реализации блюда при хранении на мармите или горячей плите – подача сразу после приготовления.

6. Показатели качества и безопасности

6.1 Органолептические показатели блюда представлены в таблице П.2. 1.3.

Таблица П.2. 1.3

Органолептические показатели блюда

Внешний вид	Цвет	Консистенция	Вкус и запах
Суп-пюре из трески			
Суп однородной консистенции, без заветривания	Цвет кремовый, свойственный ингредиентам по рецептуре блюда	Мягкая, кремообразная	Рыбный аромат, в меру соленый. Без посторонних примесей и порочащих признаков

6.2 Микробиологические показатели представлены в таблице П.2. 1.4.

Таблица П.2. 1.4

Микробиологические показатели

КМА – ФАнМ КОЕ/г, не более	Масса продукта (г), в котором не допускается:				
	БГКП	E. coli	S. aureus	Proteus	Патогенные, в т.ч. сальмонеллы
1×10^3	1,0	-	1,0	0,1	25

6.3 Физико-химические показатели представлены в таблице П.2. 1.5.

Таблица П.2. 1.5

Нормируемые физико-химические показатели

Сухих веществ, %		Жиры, %		Сахара, %	Поваренной соли, %
Мин.	Макс.	Мин.	Макс.		
Суп-пюре из трески					
44,96 %	45,36 %	7,14 %	7,54 %	1,5 %	0,5 %

7. Пищевая и энергетическая ценность

В таблице П.2. 1.6 представлена пищевая и энергетическая ценность блюда «Суп-пюре из трески».

Таблица П.2. 1.6

Пищевая и энергетическая ценность

Белки, г	Жиры, г	Углеводы, г	Калорийность, ккал
1 порция (104 г) содержит			
20	2,4	7,03	238,9
На 100 г изделия содержит			
12,9	8	4,6	155,1

Ответственный за оформление ТТК _____

Заведующий производством _____

Технико-технологическая карта № 2 от 9.01.2019

«Суфле из курицы и цветной капусты»

1. Область применения

1.1 Настоящая технико-технологическая карта распространяется на блюдо «Суфле из курицы и цветной капустой» вырабатываемое и реализуемое в школьной столовой «Дружба».

2. Требования к сырью

2.1 Для приготовления блюда используют следующее сырье, указанное в таблице П.2. 1.7.

Таблица П.2. 1.7

Наименование сырья и соответствующие ГОСТы

Наименование сырья	ГОСТ
Филе куриное	ГОСТ 3192-2013 Мясо кур, тушки, цыпленка-бройлера. Технические условия
Цветная капуста	ГОСТ 33952-2016 Капуста цветная свежая. Технические условия
Молоко	ГОСТ 31450-2013 Молоко питьевое. Технические условия
Яйцо куриное	ГОСТ 31654-2012 Яйца куриные. Технические условия
Масло сливочное	ГОСТ 32264-2013 Масло сливочное. Технические условия

2.2 Продовольственное сырье, пищевые продукты и полуфабрикаты, используемые для приготовления данного блюда, должны соответствовать требованиям действующих нормативных и технических документов, иметь сопроводительные документы, подтверждающие их безопасность и качество.

3. Рецепт

В таблице П.2. 1.8 представлена рецептура блюда «Суфле из курицы и цветной капусты».

Рецептура

Наименование сырья	Расход сырья и п/ф на 1 порцию, г/шт.	
	Брутто	Нетто
Курица	269	151,29
Цветная капуста	31	19,53
Молоко пастеризованное м.д.ж. 2,5%	5	5
Яйцо	40	32,4
Масло сливочное	2	2
Выход готового суфле, г: 210		

4. Технологический процесс

4.1 Подготовка сырья к производству блюда «Суфле из курицы цветной капусты» производится в соответствии со Сборником рецептов блюд и кулинарных изделий для предприятий общественного питания.

4.2 Филе куриное очистить от жил и пленок и варить 40 минут при температуре 130 градусов. После варки филе измельчить. Цветную капусту очистить от корешка и листьев, нарезать на соцветия и припустить на молоке 15 минут при температуре 150 градусов. После цветную капусту протереть. Провести первичную обработку яиц и отделить желтки от белков. Белки взбить до устойчивой пены.

Соль поваренную, филе куриное, цветную капусту, молоко и желтки смешать и взбить. Форму смазать оливковым маслом и выложить взбитую массу и варить на пару 25-30 минут при температуре 180 градусов.

5. Оформление, подача, реализация и хранение

5.1 Блюдо «Суфле из курицы и цветной капусты» должно подаваться на столовой тарелке.

5.2 Температура подачи блюда должна быть не менее 63 °С.

5.3 Срок реализации блюда при хранении на мармите или горячей плите – подача сразу после приготовления.

6. Показатели качества и безопасности

6.1. Органолептические показатели блюда представлены в таблице П.2. 1.9.

Таблица П.2. 1.9

Органолептические показатели блюда

Внешний вид	Цвет	Консистенция	Вкус и запах
Суфле из курицы и цветной капусты			
Паровые изделия правильной формы, политы сливочным маслом. Рядом аккуратно уложен гарнир	Поверхности – светло-кремовый, на разрезе – серовато-белый или серовато-кремовый	Нежная, сочная, сохраняет форму.	Характерный для вареных изделий из рубленой птицы с привкусом и ароматом сливочного масла и молока; в меру соленый

6.2 Микробиологические показатели представлены в таблице П.2. 1.10.

Таблица П.2. 1.10

Микробиологические показатели

КМА – ФАнМ КОЕ/г, не более	Масса продукта (г), в котором не допускается:				
	БГКП	E. coli	S. aureus	Proteus	Патогенные, в т.ч. сальмонеллы
1×10^3	1,0	-	1,0	0,1	25

6.3 Физико-химические показатели представлены в таблице П.2. 1.11.

Таблица П.2. 1.11

Нормируемые физико-химические показатели

Сухих веществ, %		Жиры, %		Сахара, %	Поваренной соли, %
Мин.	Макс.	Мин.	Макс.		
Суфле из курицы и цветной капусты					
44,96 %	45,36 %	7,14 %	7,54 %	1,5 %	0,5 %

7. Пищевая и энергетическая ценность

В таблице П.2. 1.12 представлена пищевая и энергетическая ценность блюда «Суфле из курицы и цветной капусты».

Таблица П.2. 1.12

Пищевая и энергетическая ценность

Белки, г	Жиры, г	Углеводы, г	Калорийность, ккал
1 порция (210 г) содержит			
42,74	18,525	2,01	365,805

Ответственный за оформление ТТК _____

Заведующий производством _____

Технико-технологическая карта № 3 от 9.01.2019

«Филе индейки фаршированное»

1. Область применения

1.1 Настоящая технико-технологическая карта распространяется на блюдо «Филе индейки фаршированное» вырабатываемое и реализуемое в школьной столовой «Дружба».

2. Требования к сырью

2.1 Для приготовления блюда используют следующее сырье, указанное в таблице П.2. 1.13.

Таблица П.2. 1.13

Наименование сырья и соответствующие ГОСТы

Наименование сырья	ГОСТ
Филе индейки	ГОСТ 31473-2012 Мясо индейки, тушки и части. Общие технические условия
Рис	ГОСТ Р 55289-2012 Рис. Технические условия
Масло сливочное	ГОСТ 32264-2013 Масло сливочное. Технические условия
Соль поваренная	ГОСТ Р 51574-2018 Соль поваренная. Технические условия
Розмарин	ГОСТ 32883-2014 Зеленые культуры овощные свежие для промышленной переработки. Технические условия
Соус соевый	ГОСТ 31755-2012 Соусы на основе растительных масел. Технические условия
Мед	ГОСТ 19792-2017 Мед натуральный. Технические условия
Сыр	ГОСТ 32260-2013 Сыр полутвердый, твердый. Технические условия

2.2 Продовольственное сырье, пищевые продукты и полуфабрикаты, используемые для приготовления данного блюда, должны соответствовать требованиям действующих нормативных и технических документов, иметь сопроводительные документы, подтверждающие их безопасность и качество.

3. Рецепттура

В таблице П.2. 1.14 представлена рецепттура блюда «Филе индейки фаршированное».

Таблица П.2. 1.14

Рецептура блюда «Филе индейки фаршированное»

Наименование сырья	Расход сырья и п/ф на 1 порцию	
	Брутто г	Нетто г
Филе индейки	350	10,6
Рис	150	127,8
Масло сливочное	15	15
Соль	6	6
Розмарин	3	3
Соевый соус	10	10
Мёд	5	5
Сыр	10	7,6
Выход готового блюда, г: 273		

4. Технологический процесс

4.1 Подготовка сырья к производству блюда «Филе индейки фаршированное» производится в соответствии со Сборником рецептур блюд и кулинарных изделий для предприятий общественного питания.

4.2 Филе индейки отчистить от жил и пленок и отбить. Рис отчистить и варить 15 минут при температуре 80 градусов. Масло сливочное растопить 5 минут при температуре 90 градусов. Мед, соевый соус и розмарин смешать. Получившиеся отбивные выложить на растопленное масло и залить соусом, сыр измельчить и выложить сверху, и запекать 30 минут при температуре 200 градусов.

5. Оформление, подача, реализация и хранение

5.1 Блюдо «Филе индейки фаршированное» должно подаваться на столовой тарелке.

5.2 Температура подачи блюда должна быть не менее 65 °С.

5.3 Срок реализации блюда при хранении на мармите или горячей плите – подача сразу после приготовления.

6. Показатели качества и безопасности

6.1 Органолептические показатели блюда представлены в таблице П.2. 1.15.

Таблица П.2. 1.15

Органолептические показатели блюда

Внешний вид	Цвет	Консистенция	Вкус и запах
Филе индейки фаршированное			
Филе уложено на порционную тарелку, сверху посыпано сыром	Поверхности – светло-кремовый, на разрезе – серовато-белый или серовато-кремовый	Плотная, филе не развалилось при запекании. Сохранило форму	Характерный для рецептурных компонентов

6.2. Микробиологические показатели представлены в таблице П.2. 1.16.

Таблица П.2. 1.16

Микробиологические показатели

КМА – ФАНМ КОЕ/г, не более	Масса продукта (г), в котором не допускается:				
	БГКП	E. coli	S. aureus	Proteus	Патогенные, в т.ч. сальмонеллы
1×10^3	1,0	-	1,0	0,1	25

6.3 Физико-химические показатели представлены в таблице П.2. 1.17.

Таблица П.2. 1.17

Нормируемые физико-химические показатели

Сухих веществ, %		Жиры, %		Сахара, %	Поваренной соли, %
Мин.	Макс.	Мин.	Макс.		
Филе индейки фаршированное					
44,96 %	45,36 %	7,14 %	7,54 %	1,5 %	0,5 %

7. Пищевая и энергетическая ценность

В таблице П.2. 1.18 представлена пищевая и энергетическая ценность блюда «Филе индейки фаршированное».

Таблица П.2. 1.18

Пищевая и энергетическая ценность

Белки, г	Жиры, г	Углеводы, г	Калорийность, ккал
1 порция (273 г) содержит			
33,86	44,7	105,02	932,5
На 100 г изделия содержит			
12,4	16,37	38,4	341,5

Ответственный за оформление ТТК _____

Заведующий производством _____

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Чертеж пароконвектомата ПКА 6-1/1 ПМ

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

Генеральный план столовой «Дружба»

ПРИЛОЖЕНИЕ Д

План горячего цеха столовой «Дружба»