

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

Д. Л. Альшевский, Ф. С. Карнеева

ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ

Учебно-методическое пособие по выполнению курсового проекта для
студентов, обучающихся в бакалавриате по направлению подготовки
15.03.02 Технологические машины и оборудование

Калининград
Издательство ФГБОУ ВО «КГТУ»
2022

Рецензент

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

Альшевский, Д. Л., Карнеева, Ф. С.

Технологии пищевых производств: учеб.-методич. пособие по выполнению курсового проекта для студ. бакалавриата по напр. подгот. 15.03.02 Технологические машины и оборудование / Д. Л. Альшевский, Ф. С. Карнеева – Калининград: Изд-во ФГБОУ ВО «КГТУ», 2022. – 25 с.

В учебно-методическом пособии по изучению дисциплины «Технологии пищевых производств» представлены учебно-методические материалы по выполнению курсового проекта, включающие содержание разделов текстовой части, порядок защиты курсового проекта, также подробно описаны построение и изложение студентом курсового проекта. для направления подготовки 15.03.02 – Технологические машины и оборудование, форма обучения заочная.

Табл. 4, рис. 1, список лит. – 6 наименований

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

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

УДК 664

© Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет», 2022 г.
© Альшевский Д. Л., Карнеева Ф. С., 2022 г.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
1 ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ КУРСОВОГО ПРОЕКТА	5
2 ТРЕБОВАНИЯ К СТРУКТУРЕ И ОФОРМЛЕНИЮ.....	8
КУРСОВОГО ПРОЕКТА.....	8
2.1 Элементы и содержание курсового проекта	8
2.2 Общие требования к оформлению курсового проекта	17
3 ЗАЩИТА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КУРСОВОГО ПРОЕКТА	19
СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ	21
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	22
ПРИЛОЖЕНИЕ А	22
ПРИЛОЖЕНИЕ Б.....	24

ВВЕДЕНИЕ

Курсовой проект предполагает описание технологии производства пищевого продукта, описание основных требований, предъявляемых к сырью, материалам, раскрытие общих технологических процессов в производстве пищевого продукта и их описание, обоснование норм расхода сырья и вспомогательных материалов на производстве.

Настоящее пособие по выполнению курсового проекта по дисциплине «Технологии пищевых производств» предназначено для обучающихся в бакалавриате ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет» по направлению подготовки 15.03.02 – Технологические машины и оборудование.

В результате написания курсового проекта по дисциплине «Технологии пищевых производств» происходит закрепление знаний и формирование следующих умений и владений:

уметь:

- подбирать режимы технологической обработки сырья животного происхождения и ингредиентов;
- определять качественные характеристики продуктов питания;

владеть:

- терминологией, определениями и положениями изучаемой дисциплины;
- методами продуктового расчета в производстве.

Основная цель курсового проекта – закрепление, расширение и углубление знаний, полученных в теоретическом курсе, приобретение навыков владения основами технологии переработки сырья животного и растительного происхождения, выбора режимов технологической обработки сырья и ингредиентов, обоснования норм расхода сырья и вспомогательных материалов при производстве пищевых продуктов.

1 ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ КУРСОВОГО ПРОЕКТА

Необходимым этапом освоения дисциплины является курсовой проект по ней. Курсовой проект состоит из двух частей: пояснительной записки и графической. В ходе выполнения курсового проекта в пояснительной записке студент описывает (осуществляет) в соответствии с темой курсового проекта:

- основные требования, предъявляемые к сырью, материалам;
- выбор и обоснование технологической схемы производства, описание технологических процессов;
- обоснование норм расхода сырья и вспомогательных материалов.

Студент имеет право выбрать тему курсового проекта, выбор темы осуществляется студентом самостоятельно с учетом научных интересов, актуальности темы, ее практической значимости, наличия литературы и нормативно-правового обеспечения. Примерные темы курсового проекта приведены в таблице 1.

Таблица 1. Перечень вариантов тем для выполнения курсового проекта

Номер варианта	Технология производства
1	2
1	Ветчины
2	Варено-копченого окорока
3	Копченого шпика
4	Сырокопченных продуктов
5	Вареных колбас
6	Мясных сосисок
7	Мясных сарделек
8	Ливерных колбас
9	Кровяных колбас
10	Мясного паштета
11	Полукопченных колбас
12	Варено-копченных колбас
13	Сырокопченных колбас
14	Мясных консервов (тушенки)
15	Хлеба из ржаной муки
16	Хлеба из смеси ржаной и пшеничной муки
17	Хлеба из пшеничной муки
18	Булочных изделий
19	Бараночных изделий
20	Печенья
21	Пряничных изделий
22	Вафель
23	Кексов

Окончание таблицы 1

1	2
24	Макаронных изделий
25	Пастеризованного молока
26	Кефира
27	Творога
28	Сухого молока
29	Твердого сыра
30	Мягкого сыра
31	Плавленого сыра
32	Сливочного йогурта
33	Творожных сырков
34	Мороженого
35	Сливочного масла
36	Сгущенных молочных консервов
37	Фруктового сока
38	Кваса
39	Газированных безалкогольных напитков
40	Пива
41	Коньяка
42	Сухого вина
43	Шампанского
44	Крепленых вин
45	Водки
46	Рыбы холодного копчения
47	Рыбы горячего копчения
48	Малосоленых пресервов
49	Провесной рыбы
50	Крабовых палочек
51	Натуральных рыбных консервов
52	Рыбных консервов в масле
53	Соленой рыбной икры
54	Консервов из нерыбных объектов промысла
55	Консервов из кабачков (кабачковой икры)
56	Фруктово-овощных консервов для детского питания
57	Мороженых овощей
58	Томатной пасты
59	Квашеных и соленых овощей
60	Хрустящего картофеля (чипсов)
61	Майонеза
62	Растительного масла
63	Маргарина
64	Сахара

Не допускается выбор одной и той же темы двумя и более студентами одной группы. К каждой теме преподавателем руководителем курсового проекта даются узловые вопросы, которые рекомендуется раскрыть в курсовом проекте и в соответствии с которыми необходимо последовательно излагать материал. Самостоятельный характер изложения изучаемых вопросов - одно из главных требований, предъявляемых к курсовому проекту.

При выдаче задания уточняется круг вопросов, подлежащих разработке и изучению, план проекта, сроки выполнения курсового проекта и его этапов, определяется список необходимой литературы и т.д. Во время консультаций проводится обсуждение полученных результатов, корректировка плана работ и поставленных задач.

Выполненный курсовой проект студент должен представить на проверку руководителю не позже чем **за две недели до начала экзаменационной сессии**. После проверки назначается защита курсового проекта, на которой студент должен раскрыть основное содержание работы, ответить на вопросы преподавателя. Качество выполнения и оформления курсового проекта, а также результаты защиты оцениваются по пятибалльной системе.

По результатам защиты курсового проекта (студент представляет презентацию КП, выполненную с помощью программы Microsoft Office Power Point и отвечает на вопросы преподавателей) выставляется экспертная оценка («отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно»), которая учитывается при промежуточной аттестации по дисциплине (на экзамене).

2 ТРЕБОВАНИЯ К СТРУКТУРЕ И ОФОРМЛЕНИЮ КУРСОВОГО ПРОЕКТА

После получения задания студент самостоятельно подбирает литературу, используя предметные каталоги, библиографические справочники, учебные пособия, справочники, монографии, сборники научных трудов, журнальные статьи и другие литературные источники.

При подборе литературы следует отдавать предпочтение более поздним изданиям, в которых отражена современная теория и практика технологии производства продуктов питания. Изучая литературу, следует делать записи на отдельных карточках или листах бумаги. Это позволит в дальнейшем логично написать курсовой проект и сэкономить время. Знакомство с литературным источником нужно начинать с записи выходных данных (фамилия, инициалы авторов, название книги, статьи, место, год издания, объем в страницах).

Ссылка на использованный источник в тексте пояснительной записки обязательна и оформляется в квадратных скобках с указанием порядкового номера, соответствующего положению этого источника в списке использованной литературы. Использованные источники следует располагать в списке литературы в алфавитном порядке. Использование источников без ссылок на них не допускается.

Цифровой материал оформляется в виде таблиц. Таблицу следует располагать непосредственно после текста, в котором она упоминается впервые, или на следующей странице. Таблицу следует выполнять на одной странице. Если она не помещается, ее можно переносить на следующую страницу. При переносе части таблицы на другой лист слово «Таблица» и ее номер указывают один раз слева над первой частью таблицы, над другими частями пишут «Продолжение таблицы.» с указанием ее номера. На все таблицы курсового проекта должны быть ссылки в тексте.

В процессе изучения литературы студент должен составить содержание курсового проекта, в котором необходимо определить названия разделов, подразделов, пунктов, подпунктов, последовательность изложения материала.

2.1 Элементы и содержание курсового проекта

Содержание курсового проекта включает:

Титульный лист.

Содержание.

Введение.

1. Технологическая характеристика сырья:

- общий химсостав сырья, его биохимические свойства;
- физические и структурно-механические свойства пищевого сырья;
- основные требования, предъявляемые к сырию.

2. Технологическая схема производства:

- общая технологическая схема производства пищевого продукта;

- обоснование и выбор технологической схемы;
- структурная технологическая схема;
- описание технологической схемы:
 - прием сырья;
 -
 - хранение.

3. Научные основы технологии заданного продукта питания:

- основные принципы и способы консервирования;
- изменение основных компонентов сырья в процессе консервирования, их влияние на качество продукта.

4. Товароведческая оценка качества готовой продукции:

- основные показатели качества и безопасности продукции в соответствии с действующей нормативной документацией
- дефекты готовой продукции, связанные с возникновением нарушений технологических процессов и пути их устранения.

5. Материальные расчеты:

- нормы отходов и потерь, расход сырья на единицу продукции;
- продуктовый расчет.

6. Заключение

Список использованных источников

Приложения

Титульный лист

Титульный лист является первой страницей курсового проекта и служит источником информации для обработки и поиска документа. Титульный лист курсового проекта оформляется в соответствии с приложением А.

Содержание

В элементе «Содержание» приводят порядковые номера и заголовки разделов (при необходимости – подразделов) курсового проекта, обозначения и заголовки его приложений. При этом после заголовка каждого из указанных структурных элементов ставится отточие, затем приводится номер страницы курсового проекта, на которой начинается данный структурный элемент.

В элементе «Содержание» номера подразделов приводятся после абзацного отступа, равного двум знакам относительно номеров разделов.

В элементе «Содержание» после обозначения приложений в скобках указывают их статус (обязательное, рекомендуемое, справочное).

В элементе «Содержание» при необходимости продолжения записи заголовка раздела или подраздела на второй (последующей) строке его начинают на уровне начала этого заголовка на первой строке, а при продолжении записи заголовка приложения – на уровне записи обозначения этого приложения.

Элемент «Содержание» размещается после титульного листа, начиная с новой полосы страницы. При этом слово «Содержание» записывается в верхней части страницы, на которой начинается введение, посередине этой

страницы, с прописной буквы и выделяют полужирным шрифтом. Оформляется содержание в соответствии с приложением Б.

Введение

Во введении необходимо показать значение производства заданного продукта питания для пищевой отрасли и в питании человека. Дать его подробную характеристику (по видам, сортам, маркам и т.д.) и перечислить основные виды сырья, из которого возможно производство заданного продукта питания. Также необходимо указать наименование готового продукта, технология которого будет описана в данной курсовом проект, его характеристику и способ упаковки (например, «Лосось холодного копчения» филе-кусоч в вакуумной упаковке; «Масло топленое коровье» сорт первый, упаковано в полимерные банки), конкретизировать из какого сырья он будет производиться.

Технологическая характеристика сырья

В разделе 1 дается технологическая характеристика сырья, из которого производится заданный продукт питания, в соответствии с пунктами подразделов. Раздел оформляется с помощью данных, полученных студентом из учебных пособий, справочников, монографий, сборников научных трудов, журнальных статей. Характеристика сырья должна быть представлена достаточно подробно, особенно тех свойств, которые в значительной мере определяют технологию производства данного продукта питания, его качество и пищевую ценность. Для написания подраздела 1.3 используются действующие стандарты и технологические инструкции. В подразделе указывается нормативно техническая документация на продукцию, основные органолептические, физические, химические показатели качества сырья, сортность.

Технологическая схема производства

В разделе 2 приводится технологическая схема производства заданного продукта питания, ее обоснование и описание основных технологических процессов производства на основе технологических инструкций и стандартов, анализ возможных причин нарушений технологических процессов на каждой технологической операции.

Общая технологическая схема производства

Общая технологическая схема производства заданного продукта питания в курсовом проектной работе оформляется в виде векторов, на которых последовательно нанесены все возможные технологические операции процесса производства продукта, или в виде прямоугольников, в которых также в последовательном порядке указываются все технологические операции выбранной схемы (рисунок 1).

Подготовка сырья к производству

4. Соблюдение безопасности технологического процесса для лиц, участвующих в нем.

Также выбор технологической схемы зависит от: характеристики перерабатываемого сырья; вида продукции, ее качества; трудоемкости производства; расхода вспомогательных материалов.

В данном подразделе сравниваются возможные способы производства. Описываются их преимущества и недостатки, и, на основании всех вышеперечисленных факторов выбирается технологическая схема производства пищевого продукта.

Описание технологической схемы

В подразделе дается описание технологической схемы с указанием параметров технологического процесса (температуры, времени, давления, концентрации растворов, дозировка соли и т.д.). Данный подраздел оформляется на основании технологических инструкций. Название каждой операции выделяется и обозначается номером согласно принятым правилам. Например,

2.3.1. Прием сырья.

2.3.2. Размораживание, мойка.

2.3.3. Сортировка, разделка, мойка и т.д.

Научные основы технологии пищевого продукта

Данный раздел разрабатывается на основании изучения соответствующих плановых дисциплин, учебной и специальной литературы.

Начинается раздел с описания принципов и способов консервирования сырья, на которых основана технология рассматриваемого продукта питания.

Далее в разделе рассматриваются основные физико-химические, химические, коллоидные и микробиологические процессы, происходящие при производстве заданного продукта питания и их влияние на выход готовой продукции, качество, на его физические, биохимические и пищевые свойства. Описываются изменения основных компонентов сырья (воды, азотсодержащих, жировых веществ, углеводов) в процессе его переработки и консервирования. В конце раздела, на основе вышеприведенных данных, дается описание изменений пищевой и биологической ценности продукта в процессе консервирования.

Товароведческая оценка качества готовой продукции

В разделе дается товароведческая оценка качества готовой продукции на основании требований действующих стандартов на продукт, условия и сроки хранения. Описываются виды брака продукции и способы его предупреждения и устранения (оформляется в форме нижеприведенной табличной формы). Виды брака продукции, пути его предупреждения и устранения (таблица 2).

Таблица 2. Виды брака и пути его устранения

Вид дефекта	Описание	Нарушения технологического процесса, влияющие на	Пути предупреждения	Устранимость	Способы устранения
-------------	----------	--	---------------------	--------------	--------------------

		возникновение дефекта			
--	--	--------------------------	--	--	--

Материальные расчеты

Материальные расчеты в курсовом проекте включают в себя:

1. Составление продуктового расчета (количество сырья или полуфабриката, поступающего на каждую технологическую операцию в смену).
2. Составление продуктового баланса.

Исходными данными для расчетов являются:

- нормы отходов и потерь, выхода продукции, сырья и материалов на единицу готовой продукции (тубу, т, ц, кг);
- сменная проектная мощность предприятия (цеха, линии).

Под нормой расхода сырья и материалов понимается предельно (максимально) допустимое количество его, необходимое для производства единицы продукции, соответствующей требованиям нормативных документов.

Нормы расхода сырья и материалов включают:

- чистый (полезный) расход сырья и материалов, непосредственно входящих в готовую продукцию;
- технологические отходы (часть сырья и материалов, которая не может быть использована в производстве данного вида изделия), подразделяющиеся на используемые и неиспользуемые (отходы при разделке сырья, порционировании и т.д.);
- технологические потери сырья в производстве – безвозвратно утраченная часть сырья, полуфабрикатов, материалов, обусловленная данным уровнем техники (потери при размораживании – вытекание тканевого сока, копчения – частичное испарение влаги и т.д.).

В курсовом проекте расчеты ведутся на единицу готовой продукции. В том случае если продукция выпускается по весу (производство охлажденной, замороженной, копченой и т.д. рыбы, мяса, колбасное производство и т.п.) за единицу принимается 100 кг готовой продукции. На консервном производстве за единицу готовой продукции принимается предельно допустимое количество сырья, материалов, необходимое для производства 1000 условных банок (1 тубы) консервов или пресервов определенного ассортимента и стандартного качества. Для рыбного консервного производства учетной банкой принята банка № 8, вмещающая 350 г продукта, для овощного банка вмещающая 400 г продукта. При производстве пива расчет производят на 100 кг зернопродуктов, расходуемых для каждого наименования пива с последующим пересчетом полученных данных на 1 дал (10 л).

Продуктовый расчет. Продуктовый расчет начинают с вычисления движения сырья и полуфабриката по основным технологическим операциям и ведут в расчете на единицу готовой продукции (тубу, ц, т).

Продуктовый расчет выполняется в виде таблицы (таблица 3).

Таблица 3. Продуктовый расчет

Технологические операции	Отходы и потери*, %	Движения сырья и полуфабриката на единицу готовой продукции (тубу, ц, т)	
		поступает	отходы и потери
1	2	3	4
Прием сырья			
...			
Готовая продукция			

* Отходы и потери могут быть представлены в процентах либо от массы сырья поступившего на производство либо от массы сырья, поступающего на каждую технологическую операцию.

В столбце 1 дается перечень технологических операций на пищевом производстве, для которого составляется продуктовый расчет. В столбце 2 указываются нормативные значения отходов и потерь на соответствующих технологических операциях, заносятся исходные данные (масса сырья, поступающего на производство или масса готового продукта). В графе 3 указывается масса сырья поступающего на каждую технологическую операцию, в графе 4 – масса отходов или потерь образующихся при производстве единицы готовой продукции. При заполнении таблицы 2 первой технологической операцией для производства пищевых продуктов является прием сырья. Данные о массе сырья, поступающего на производство, приводятся в нормах расхода сырья и материалов в виде коэффициента расхода сырья. Коэффициент расхода сырья (переводной коэффициент) – это показатель выражающий отношение количества израсходованного сырья к количеству готовой продукции. За коэффициент выхода готовой продукции (полуфабриката) принимается показатель, выражающий отношение количества готовой продукции (полуфабриката) к количеству израсходованного исходного сырья.

В том случае, если нет возможности воспользоваться справочными данными (при разработке нового ассортимента продукции, изменении рецептуры и т. д.), норма расхода сырья и материалов на единицу готовой продукции определяется по формулам (1) (если отходы и потери по технологическим операциям представлены в процентах от массы сырья поступившего на производство) или (2) (если отходы и потери представлены в процентах от массы сырья, поступающего на каждую технологическую операцию).

$$T = \frac{S \cdot 100}{100 - X} \quad (1)$$

где T – норма (масса) расхода сырья, материалов на единицу готовой продукции, кг; S – рецептурная закладка подготовленного сырья (масса готового продукта), материалов на учетную единицу готовой продукции, кг; X – суммарные потери сырья, материалов на производстве, %.

$$T = \frac{S \cdot 100^n}{(100 - X_1) \cdot (100 - X_2) \cdot \dots \cdot (100 - X_n)}, \quad (2)$$

где n – количество технологических операций, на которые установлены отходы и потери сырья, материалов, шт.; X_1, X_2, \dots, X_n – отходы и потери сырья, материалов соответственно по каждой технологической операции, %.

Продуктовый баланс. Правильность продуктового расчета, а также эффективность принятой технологической схемы проверяется составлением **продуктового баланса**, который обычно оформляется в виде таблицы (таблица 4).

При составлении продуктового баланса нужно учитывать, что общая масса сырья и материалов (если они учитываются в продуктивном расчете) поступивших в производство равна сумме масс готовой продукции, отходов и потерь.

Таблица 4. Продуктовый баланс

Поступило в производство	кг	%	Вышло из производства	кг	%
Сырье	Масса сырья (A_1)	% от общей массы	Готовая продукция	Масса готовой продукции (B_1)	% от общей массы
Материалы (если они влияют на изменение массы полуфабриката в технологическом процессе и учитываются в продуктивном балансе. Например, панирование рыбы перед обжариванием).	Масса материалов (A_2)	% от общей массы	Отходы по всем технологическим операциям	Масса отходов (B_2)	% отходов от общей массы
			Потери по всем технологическим операциям	Масса потерь (B_3)	% потерь от общей массы
Итого	Общая масса $C = A_1 + A_2$	100%		$C = B_1 + B_2 + B_3$	100%

Заключение

В заключении приводится краткий анализ описанной технологии, конкретизируется специфика производства продукта питания.

Текст заключения не делят на структурные элементы (пункты и подпункты и т.п.).

Элемент «Заключение» размещается на следующей странице (страницах) после страницы, на которой заканчивается элемент «Основная часть». При этом слово «заключение» записывается в верхней части страницы, на которой начинается заключение, посередине этой страницы, с прописной буквы и выделяется полужирным шрифтом.

Список использованных источников

В элемент «Список использованных источников» включаются только те библиографические источники, которые использовались при написании работы. Элемент «Библиография» помещается в конце курсового проекта.

Расположение в списке использованных библиографических источников допускается по алфавиту или в порядке упоминания источника по тексту. Указывается библиографический источник в тексте в квадратных скобках согласно его нумерации в библиографическом списке.

Пример – [4, 10, 48]

Библиографическое описание источника оформляется по ГОСТ Р 7.0.100–2018.

Приложения

Материал, дополняющий основную часть курсового проекта, оформляются в виде приложений. В приложениях целесообразно приводить графический материал большого объема и/или формата, таблицы большого формата, методы расчетов описания и характеристики оборудования и т.д.

Приложения обозначаются прописными буквами русского алфавита, начиная с А (за исключением букв Ё, З, Й, О, Ч, Ь, Ы, Ъ), которые приводятся после слова «Приложение».

В случае полного использования букв русского алфавита приложения обозначаются арабскими цифрами. Если в курсовом проекте одно приложение, то ему присваивается обозначение «А».

Каждое приложение начинают с новой страницы. При этом в верхней части страницы, посередине, приводится и выделяется полужирным шрифтом слово «Приложение», записанное строчными буквами с первой прописной. Под ним в скобках указывается статус приложения, используя слова «обязательное», «рекомендуемое» или «справочное». Допускается размещение на одной странице двух (и более) последовательно расположенных приложений, если их можно полностью изложить на этой странице.

Содержание приложения указывается в его заголовке, который располагается симметрично относительно текста, приводится в виде отдельной строки (или строк), печатается строчными буквами с первой прописной и выделяется полужирным шрифтом.

Пример

Приложение А

Наименование приложения

Приложения должны иметь общую с основной частью курсового проекта нумерацию страниц.

В тексте курсового проекта должны быть даны ссылки на все приложения.

При ссылках на обязательные приложения используются слова «... в соответствии с приложением__», а при ссылках на рекомендуемые или

справочные – слова «... приведен в приложении__». При этом статус приложения не указывается.

Графическая часть

Графическая часть курсового проекта состоит из схем и рисунков, на листах бумаги формата А1.

Обязательная графическая часть включает:

1. Машинно-аппаратурную схему производства.

2.2 Общие требования к оформлению курсового проекта

Курсовой проект оформляется машинным способом на одной стороне листа белой бумаги формата А4 через полтора интервала с соблюдением следующих размеров полей: при вертикальном расположении текста – с левой стороны – 20 мм, справа – 15 мм, сверху и снизу – 20 мм; при горизонтальном расположении текста – верхнее – 20 мм, правое, левое и нижнее – не менее 10 мм.

Абзацный отступ 1,25 мм должен быть одинаковым по всему тексту. Текст выравнивается по ширине, используют гарнитуру шрифта Times New Roman, размером 12-14 и автоматический перенос.

Нумерация страниц курсового проекта проставляется арабскими цифрами в нижнем правом углу листа, начиная со следующего за титульным листом с цифры 2. Титульный лист включается в общую нумерацию страниц, но номер страницы на титульном листе не проставляется.

В зависимости от особенностей курсового проекта его положения излагаются в виде текста, таблиц, графического материала (рисунков, схем, диаграмм) или их сочетаний.

В тексте курсового проекта, за исключением формул, таблиц, не допускается применять:

- математический знак « \rightarrow » перед отрицательным значением (следует писать слово «минус»);
- знак « \emptyset » для обозначения диаметра (следует писать слово «диаметр»);
- математические знаки величин без числовых значений, например, « $>$ » (больше), « $<$ » (меньше), « $=$ » (равно), « \geq » (больше или равно), « \leq » (меньше или равно), « \neq » (не равно), а также знаки «№» (номер), «%» (процент).

Текст основной части курсового проекта делится на структурные элементы: разделы, подразделы, при необходимости – на пункты и подпункты.

Разделы должны иметь порядковую нумерацию в пределах всего текста основной части.

Пример – 1, 2, 3 и т.д.

Номер подраздела включает номера раздела и подраздела, разделенные точкой, а номер пункта – номера раздела, подраздела и пункта, разделенные точками (точкой). В конце порядкового номера точка не ставится.

Примеры

1 1.1; 1.2; 1.3 и т.д.

2 1.1.1; 1.1.2; 1.1.3 и т.д.

Количество номеров в нумерации структурных элементов курсового проекта не должно превышать четырех.

После номера раздела, подраздела, пункта и подпункта точка не ставится, а нумерация отделяется от текста пробелом.

Текст приложения может быть разделен на разделы, подразделы, пункты и подпункты, которые нумеруются в пределах каждого приложения с указанием перед их номерами обозначения этого приложения с отделением его от номера точкой.

Примеры

1 А.1; А.2; А.3 и т. д.

2 Б1.1; Б.1.2; Б.2.1 и т. д.

Объем курсового проекта, включая введение, основную часть, заключение должен быть не более 40 страниц.

3 ЗАЩИТА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КУРСОВОГО ПРОЕКТА

К защите курсового проекта допускается обучающийся, выполнивший работу по утвержденной теме.

Допущенный к защите курсового проекта обучающийся, готовит план или тезисы доклада, наглядный материал, используя для этого (по своему выбору) электронные, бумажные носители.

Форма проведения защиты курсового проекта – устное публичное выступление и ответы на вопросы по теме курсового проекта руководителя и аудитории.

На основе имеющегося опыта целесообразно представить примерную структуру процесса защиты:

- вступительная часть, где приводятся наименование темы курсового проекта и его актуальность, ... – до 1 мин;
- краткое изложение содержания работы, где приводятся короткие аннотации глав и выводов по ним – до 2 мин;
- заключение, где приводятся основные результаты ... – до 2 мин;

Доклад должен быть свободным, излагаться без обращения к тексту. При необходимости можно обращаться к подготовленным иллюстрационным материалам.

По окончании доклада обучающийся должен быть готов ответить на вопросы от руководителя и аудитории – до 2 мин.

Оценка курсового проекта осуществляется в два этапа.

Первый этап – после проверки работы, второй этап – после ее публичной защиты.

Курсовой проект на первом этапе оценивается руководителем по четырехбальной шкале по следующим критериям:

- актуальность
- соответствие содержания и структуры работы теме, поставленным целям и задачам;
- логическая последовательность, системность и завершенность работы;
- наличие обоснованных выводов возможность их практической реализации;
- качество оформления представленной работы, следование настоящим рекомендациям.

На первом этапе выставляется оценка:

- «отлично», если по пяти и более критериям работа оценена на «отлично», а по остальным на «хорошо»;
- «хорошо», если по пяти и более критериям работа оценена на «хорошо» и «отлично», а по остальным критериям не ниже «удовлетворительно»;
- «удовлетворительно», если не менее чем по пяти критериям работа оценена не ниже «удовлетворительно»;
- «неудовлетворительно», если по трем и более критериям работа оценена «неудовлетворительно».

Если на первом этапе выявлены недостатки в работе, автору могут быть даны рекомендации о том, какие положения работы следует пояснить в докладе при ее защите.

К защите допускаются работы, которым на первом этапе оценены на «отлично», «хорошо» и «удовлетворительно». Работы, оцененные на «неудовлетворительно» могут быть допущены к защите по усмотрению руководителя.

На втором этапе (публичная защита) критериями оценки являются:

- оптимальность содержания доклада;
- умение выделить главное при изложении основных результатов работы и их количественно-качественных характеристик;
- умение уверенно, логически и последовательно излагать содержание доклада;
- умение аргументировано, точно и кратко отвечать на заданные вопросы, замечания руководителя, а также защищать разработанные положения;
- эффективно использовать иллюстративный материал.

По результатам защиты выставляется оценка:

- «отлично», если по трем и более критериям работа оценена на «отлично», а по остальным на «хорошо»;
- «хорошо», если по трем и более критериям работа оценена на «хорошо» и «отлично», а по остальным критериям не ниже «удовлетворительно»;
- «удовлетворительно», если не менее, чем по трем критериям работа оценена не ниже «удовлетворительно»;
- «неудовлетворительно», если по двум и более критериям работа оценена «неудовлетворительно».

Окончательная оценка определяется из оценки, полученной обучающимся на первом и втором этапах защиты курсового проекта:

- «отлично», если защита – «отлично», а вторая оценка не ниже «хорошо»;
- «хорошо», если защита не ниже «хорошо», а вторая оценка не ниже «удовлетворительно»;
- «удовлетворительно», если обе оценки не ниже «удовлетворительно»;
- «неудовлетворительно», если хотя бы одна из оценок – «неудовлетворительно».

Оценка заносится в ведомость и зачетную книжку.

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Технологии пищевых производств: учеб.-методич. пособие по изучению дисциплины для студ. бакалавриата по напр. подгот. 15.03.02 Технологические машины и оборудование / Д. Л. Альшевский. – Калининград: Изд-во ФГБОУ ВО «КГТУ», 2022. – 78 с.

2. Шендерюк, В. И. Технологии пищевых продуктов: учеб. пособие для студ. вузов по напр. 260200 - Продукты питания живот. происхождения и 260800 - Технология продукции и орг. обществ. питания / В. И. Шендерюк, Л. Т. Серпунина, М. Н. Альшевская; ФГОУ ВПО "КГТУ". – Калининград: КГТУ, 2011. – 111 с.

3. Шендерюк, В. И. Общие принципы переработки сырья и введение в технологии производства продуктов питания: учеб. пособие для студ. вузов напр. 260100.62 - Технология продуктов питания, 260302.65 - Технология рыбы и рыб. продуктов и спец. 260501.65 - Технология продуктов обществ. питания / В. И. Шендерюк, Л. Т. Серпунина, М. Н. Альшевская; ФГОУ ВПО "КГТУ". – Калининград: КГТУ, 2011. – 102 с.

4. Химический состав пищевых продуктов. Справочные таблицы содержания аминокислот, жирных кислот, витаминов, макро- и микроэлементов, органических кислот и углеводов / под ред. М. Ф. Нестерина, И. М. Скурихина. – Москва, 1979. – 137 с.

5. Химический состав пищевых продуктов. Справочные таблицы содержания основных пищевых веществ и энергетической ценности блюд и кулинарных изделий / под ред. И. М. Скурихина и В. А. Шатерникова. – Москва, 1984. – 328 с.

6. Химический состав пищевых продуктов: в 2 кн. / под ред. И. М. Скурихина и М. Н. Волгарева. – Москва, 1987. – Кн. 2: Справочные таблицы содержания аминокислот, жирных кислот, витаминов, макро- и микроэлементов, органических кислот и углеводов. – 360 с.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение А

Титульный лист курсового проекта

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО РЫБОЛОВСТВУ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Калининградский государственный технический университет»

Институт агроинженерии и пищевых систем
Кафедра технологии продуктов питания

Курсовой проект
допущен к защите
Руководитель: _____
(уч. степень, звание,
должность*)
_____ И.О. Фамилия
«__» _____ 202__ г.

Курсовой проект защищен
с оценкой _____
Руководитель: _____
(уч. степень, звание,
должность)
_____ И.О. Фамилия
«__» _____ 202__ г.

ТЕМА КУРСОВОГО ПРОЕКТА

Курсовой проект по дисциплине
«Технологии пищевых производств»
КП.ХХ¹.ХХ.ХХ.ХХ².Х³.Х⁴.ПЗ

Работу выполнил:
студент гр._____
_____ И.О. Фамилия
«__» _____ 20__ г.

Калининград
202__

ПОЯСНЕНИЯ

Обозначения в шифре

КП.ХХ¹.ХХ.ХХ.ХХ².Х³.ХХ⁴.ПЗ

КР – курсовая работа.

КП – курсовой проект.

ХХ¹ – номер кафедры.

ХХ.ХХ.ХХ²– шифр направления подготовки

Х³ – последняя цифра года, когда выполнена работа (например, 2022 год, будет цифра 2).

ХХ⁴ – номер варианта курсовой работы(проекта).

ПЗ – пояснительная записка

*Ученую степень и звание следует сокращать в соответствии с рекомендациями Министерства науки РФ, например:

Сокращение

Полное написание

Учёные степени

д-р биол. наук	доктор биологических наук
д-р с.-х. наук	доктор сельскохозяйственных наук
д-р техн. наук	доктор технических наук
канд. с.-х. наук	кандидат сельскохозяйственных наук
канд. техн. наук	кандидат технических наук
канд. хим. наук	кандидат химических наук

Учёные звания

доц.	доцент
проф.	профессор

Пример оформления содержания курсового проекта

Содержание

Содержание

Титульный лист.

Содержание.

Введение.

1. Технологическая характеристика сырья:

1.1. Общий химсостав сырья, его биохимические свойства;

1.2. Физические и структурно-механические свойства пищевого сырья;

основные требования, предъявляемые к сырию.

2. Технологическая схема производства:

2.1. Общая технологическая схема производства пищевого продукта;

2.2. Обоснование и выбор технологической схемы;

2.3. Структурная технологическая схема;

2.4. Описание технологической схемы:

2.4.1. Прием сырья;

.....;

хранение.

3. Научные основы технологии заданного продукта питания:

3.1. Основные принципы и способы консервирования;

3.2. Изменение основных компонентов сырья в процессе

3.3. Консервирования, их влияние на качество продукта.

4. Товароведческая оценка качества готовой продукции.

4.1. Основные показатели качества и безопасности продукции в соответствии с действующей нормативной документацией

4.2. Дефекты готовой продукции, связанные с возникновением нарушений технологических процессов и пути их устранения.

5. Материальные расчеты:

5.1. Нормы отходов и потерь, расход сырья на единицу продукции;

5.2. Продуктовый расчет.

6. Заключение.

Список использованных источников.

Приложение А

Локальный электронный методический материал

Дмитрий Леонидович Альшевский
Фаина Сергеевна Карнеева

ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ

Редактор Е. Билко

Уч.-изд. л. 1,9. Печ. л. 1,6

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