

ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ
Инженерный институт

Организация перерабатывающих предприятий в АПК

**Методические рекомендации
по выполнению курсового проекта**

Новосибирск 2021

УДК 637.5

Организация перерабатывающих предприятий в АПК: метод. рекомендации по выполнению курсового проекта / Новосиб. гос. аграр. ун-т; Инженер. ин-т; сост.: А.К. Туров, А.А. Мезенов. – Новосибирск, 2021. – 19 с.

Методические рекомендации предназначены для студентов очной формы обучения по направлениям подготовки: 35.03.06 Агроинженерия (профиль Технологическое оборудование для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции).

Утверждено и рекомендовано к изданию методическим советом Инженерного института (протокол №5 от 27 декабря 2021 г.).

ВВЕДЕНИЕ

Курсовой проект по дисциплине «Организация перерабатывающих предприятий в АПК» выполняется студентами после изучения курсов «Технологическое оборудование для переработки продукции растениеводства», «Монтаж, эксплуатация и ремонт технологического оборудования» в 7 семестре – студентами дневной формы обучения.

Выполнение курсового проекта является завершающим этапом при изучении цикла всех специальных дисциплин, в результате студенты показывают умения применять свои знания при решении актуальных задач в области проектирования предприятий перерабатывающей отрасли АПК.

В методических указаниях изложены все вопросы, связанные с тематикой курсового проекта, содержанием и объемом по выполнению курсового проекта.

1 Задачи курсового проектирования

Задачи, которые ставятся перед студентами, на этапе технологического проектирования следующие:

- закрепление знаний дисциплин «Технологическое оборудование для переработки продукции растениеводства», «Монтаж, эксплуатация и ремонт технологического оборудования»;
- научиться работать с нормативной документацией, справочной и технической литературой;
- научиться самостоятельно принимать инженерные решения, производить теплотехнический расчет строительных конструкций и расчет энергозатрат;
- организовать технологический процесс производства в пространстве и времени.

Проектировщику предоставляется широкая возможность проявления инициативы в области принятия технических вопросов. В процессе проектирования студенты приобретают навыки конструирования, производства технических и сырьевых расчетов, а также учатся пользоваться технической литературой, ГОСТами, едиными нормами и расценками, таблицами, справочниками укрупненных производственных норм.

2 Тематика курсового проектирования

Темы курсового проекта охватывают ряд взаимно связанных вопросов. Один из частных вопросов разрабатывается подробно на основе общего решения задачи. Тема должна быть актуальной и отвечать требованиям технического прогресса.

Темой курсового проекта могут быть проект реконструкции или модернизации цеха, отделения мясоперерабатывающего корпуса (колбасного, консервного производства или производства полуфабрикатов), комбинатов или цехов переработки молочной продукции или переработки растениеводческой продукции (мука, крупа, хлеб, макаронные изделия или растительное масло).

3 Организация курсового проекта

Руководство над курсовым проектом осуществляется преподавателями кафедры ведущие данные дисциплины.

Тематика курсового проекта определяется выпускающей кафедрой для каждого студента индивидуально.

В задании указываются:

- тип предприятия;
- производительность предприятия;
- отделение или цех, подлежащие к разработке;
- ассортимент вырабатываемой продукции;
- объем подлежащий выполнению работы;
- дата выдачи и срок предоставления проекта к защите;
- руководитель проекта.

Руководство проектированием осуществляется путем регулярных индивидуальных консультаций для студентов всех форм обучения.

На консультации руководитель не дает студенту готовых ответов и решений, а помогает им понять допущенные ошибки и найти правильные пути к достижению необходимого результата. Руководитель следит за качеством и сроком выполнения проекта. При проверке руководитель обращает внимание на соответствие выполненной работы, а также на принципиальные ошибки в принятой технологической схеме и точность расчетов.

Студенты приносят на проверку руководителю разделы курсового проекта в соответствии с графиком его выполнения.

За принятые в проекте решения отвечает студент.

Курсовой проект должен быть выполнен в сроки, установленные учебным планом. Готовый курсовой проект подписывается самим студентом и только потом в полном объеме сдается руководителю на проверку и подпись. При этом функцию нормоконтролера выполняет руководитель (функции нормоконтроля смотри в ГОСТ 2.111-95).

Работа над курсовым проектом завершается его защитой комиссии, которая создается из преподавателей кафедры.

Защита – это особая форма проверки индивидуального выполнения проекта и полученных знаний и навыков. Защищая проект, студент должен всесторонне обосновать предложенные им решения, и глубоко осмыслить выполненную работу.

Защита состоит в коротком докладе студента по содержанию проекта и в ответах на вопросы, заданные комиссией.

4 Содержание и рекомендуемый объем курсового проекта

Курсовой проект состоит из расчетно-пояснительной записки и графической части.

В состав расчетно-пояснительной записки входят следующие разделы:

Введение

1 Технологическая часть.

1.1 Описание сырья и готовой продукции. Требования ГОСТов к сырью и готовой продукции

1.2 Технологические схемы производства в аппаратурном оформлении с обоснованием выбора данной схемы

1.3 Описание выбранных технологических процессов производства

1.4 Расчет сырья, готовой продукции, вспомогательных материалов и тары

1.5 Расчет рабочей силы

1.6 Расчет площадей проектируемого производства

1.7 Подбор и расчет оборудования

1.8 Определение расхода воды, пара, электроэнергии. Мероприятия по экономии энергозатрат на проектируемом производстве

1.9 Теплотехнический расчет ограждающих конструкций здания

Список использованной литературы

Приложения (если они есть)

Содержание

Оформлять разделы расчетно-пояснительной записки необходимо в указанной выше последовательности. Все названия разделов и подразделов без изменений должны быть внесены в содержание.

Текстовый материал пишется на листах формата А4, оформленных согласно требованиям системы ЕСКД (ГОСТ 2.105-95) или СТП.

По тексту необходимо приводить ссылки на литературные источники, которые делаются с учетом их порядкового номера в списке использованной литературы. Порядковый номер литературного источника заключается в квадратные скобки.

Все таблицы по тексту должны иметь сквозную нумерацию и быть оформлены в соответствии с ГОСТом.

Каждый рисунок нумеруется арабскими цифрами и должен сопровождаться краткой, но содержательной надписью, размещенной под ним.

Записка может быть выполнена в машинописном варианте. Полная страница должна содержать 30 строк. Все страницы необходимо пронумеровать. Первым листом является титульный и он не нумеруется. Примеры выполнения титульного листа, задания на курсовой проект, третьего и последующих листов даны в приложениях А-Ж.

Объем расчетно-пояснительной записки составляет 20...30 страниц. Готовую записку переплетают или сшивают в виде папки.

2 Графическая часть курсового проекта должна состоять следующих листов:

1 лист – План цеха с расстановкой технологического оборудования в масштабе 1:100 или 1:50;

2 лист – Разрезы производственного здания (продольный и поперечный) в масштабе 1:100 или 1:50.

Примечание: если компоновка помещений предприятия размещается на стандартном листе формата A1 в масштабе 1:100, то листы 1 и 2 объединяются.

Графическая часть курсового проекта выполняется на листах ватмана формата A2 (420 x 594 мм), допускается увеличивать лист до следующих размеров: 594x841 мм, 594x1261 мм.

Пояснения к чертежу – экспликацию помещений и спецификацию оборудования приводят на листе чертежа или на отдельных листах формата A4, которые подшиваются к записке, однако имеют свою нумерацию. Если спецификация выполняется на листе чертежа, ее располагают над штампом, а экспликацию на свободном месте листа.

4.1 Методические указания к выполнению разделов расчетно-пояснительной записки

Введение

Во введении указывают задачи, которые стоят перед перерабатывающей отраслью промышленности, перспективы производства различных видов продукции, направление совершенствования техники и технологии производства проектируемого ассортимента продукции. Раздел завершают кратким изложением принятых в проекте решений, подчеркивая то новое и оригинальное, чем характерен данный проект.

Объем – 1 страница.

Описание сырья и готовой продукции. Требования ГОСТов к сырью и готовой продукции. Дается характеристика основного сырья, вспомогательных материалов, готовой продукции, которая включает в себя химический состав, пищевую ценность и свойства сырья и готовой продукции, а также назначение вспомогательных материалов.

Указываются требования, которым должны отвечать сырье и готовая продукция.

Объем раздела 3-5 страниц.

Технологические схемы производства в аппаратурном оформлении с обоснованием выбора данной схемы. В разделе производят анализ преимуществ и недостатков существующих схем производства, и обосновывается выбор принятых. При выборе технологических схем предпочтение следует отдавать точным, высокомеханизированным и автоматизированным производственным процессам, позволяющим получить продукцию с высоким выходом и стабильного качества.

Технологические схемы приводят в аппаратурном оформлении в виде последовательно расположенного оборудования. Схемы в аппаратурном оформлении выполняются без масштаба, но с соблюдением пропорций. Каждую единицу оборудования на схеме нумеруют, а под рисунком указывают его название и марку.

Объем раздела 2-3 страницы.

Описание выбранных технологических процессов производства. Технологический процесс описывают по цехам и линиям в той последовательности, в какой осуществляется переработка сырья. При этом указывают выбранные режимы, назначение операций, описывают изменения, протекающие в сырье.

При описании технологического процесса следует делать ссылки на номера листов и спецификацию оборудования, которое запроектировано для осуществления данного технологического процесса, также необходимо указывать систему передачи сырья с одного процесса на другой.

Объем раздела 5-10 страниц.

Расчет сырья, готовой продукции, вспомогательных материалов и тары. Сырьевые расчеты производятся с целью определения количества необходимого сырья и вспомогательных материалов для производства указанного объема готовой продукции; для определения количества сырья, поступающего с одной тех-

нологической операции на другую; для определения количества продукции, которое может быть получено при переработке заданного количества сырья.

Сырьевые расчеты выполняются по нормам выходов, действующим в данный момент на предприятиях. Нормы выходов сырья и готовой продукции студенты берут на производствах, где проходят производственную практику или пользуются нормативами, рекомендуемыми проектными институтами (Гипромасомолпром), ВНИИМПом, Промзернопроект.

Все сырьевые расчеты рекомендуется сводить в таблицы.

Вначале раздела необходимо привести исходные данные для расчета и указать на основании каких материалов ведутся сырьевые расчеты. При выполнении сырьевых расчетов обязательно стремиться к максимально полному и рациональному использованию сырья и в первую очередь на пищевые цели, применению пищевых добавок и заменителей основного сырья.

Объем раздела 5-10 страниц.

Расчет рабочей силы осуществляется на основании норм обслуживания, норм времени, разработанных проектными институтами или полученных на предприятии во время практики. Раздел начинается с выполнения укрупненного расчета рабочей силы, а затем отдельно уточняется количество рабочих, занятых на ручных операциях и операциях по обслуживанию оборудования.

Объем раздела 2-3 страницы.

Расчет площадей проектируемого производства. Для нормального функционирования проектируемого производственного корпуса необходимо предусмотреть четыре категории помещений:

- помещения основного назначения;
- инженерно-вспомогательного назначения;
- административно-бытового назначения и складские помещения.

Расчет помещения основного назначения осуществляется по укрупненным нормам, приводимым в справочниках по проектированию. Полученные площади являются ориентировочными

и для разрабатываемых цехов или отделений должны быть уточнены при расстановке оборудования. Площади вспомогательных и административно-бытовых помещений определяют по нормам проектирования, исходя из мощности и типа предприятия. Определение площадей камер хранения сырья и готовой продукции осуществляется с учетом количества сырья и готовой продукции, сроков хранения продукта на предприятии и допускаемой грузовой нагрузки на единицу площади.

Зная площади отдельных производств и отделений, входящих в состав проектируемого корпуса, устанавливают длину и ширину здания с кратностью 6 и сеткой колонн 6х6 м, 6х12 м или 12х12 м. Рациональным соотношением сторон здания длины к ширине считается 1,5:1, 2:1 или 2,5:1, но не более 3:1.

При компоновке цехов помещений основного назначения;

-инженерно-вспомогательного назначения;

-административно-бытового назначения и складских помещений следует обеспечить следующие требования:

-цеха и лаборатории должны иметь дневное освещение;

-цеха и склады, имеющие близкие температурные режимы, по возможности должны располагаться рядом;

-для уменьшения производственных площадей и удобства работы желательно объединить отдельные, близкие по температурно-влажностным режимам участки в одном цехе;

-обеспечить прямолинейные, кратчайшие из возможных путей движения сырья и продуктов;

-не допускать пересечения потоков сырья, готовой продукции, а также грузовых и людских потоков;

-по возможности не проектировать коридоры для прохода персонала и транспортировки грузов.

Объем раздела 5-10 страниц.

Подбор и расчет оборудования. Выбор оборудования осуществляется в соответствии с принятой технологической схемой производства.

Расчет технологического оборудования сводится к определению числа единиц выбранного оборудования, необходимого для переработки заданного количества сырья.

Расчет количества оборудования осуществляется по каждому виду сырья отдельно.

Для оборудования, работающего периодически, должен быть построен график работы.

При установке нестандартного оборудования рассчитывают геометрические объемы и основные размеры.

Подбирать и рассчитывать оборудование целесообразно по ходу технологического процесса. Необходимо указывать техническую характеристику оборудования.

При расчете потребного количества линий в записке указывается принятое число линий и предоставляется техническая характеристика линии и каждой единицы оборудования, входящей в ее состав.

Объем раздела 5-7 страниц.

Определение расхода воды, пара, электроэнергии. Мероприятия по экономии энергозатрат на проектируемом производстве. Расчет осуществляется по укрупненным нормам расхода на единицу вырабатываемой продукции. Нормы принимаются из справочника по проектированию и обязательно сравниваются с действующими нормами предприятия, где студент проходил практику или работает.

В этом же разделе необходимо описать **конкретные** мероприятия, которые предусматриваются студентом на проектируемом им участке для экономии энергозатрат.

Объем раздела 2-3 страницы.

Теплотехнический расчет ограждающих конструкций здания. Расчет осуществляется для наружных стен здания по нормативным расчетным температурам наружного воздуха наиболее холодной пятидневки и наиболее холодных суток района расположения предприятия и нормальной температурой воздуха в цехе, расположенного за наружной стеной. Исходные данные берутся по агроклиматическим справочникам и по нормам технологического проектирования предприятия. Задачей расчета является определение необходимой толщины утеплителя в зависимости от толщины стены и ее теплотехнической характеристики.

Объем раздела 3-5 страниц.

4.2 Методические указания к выполнению графической части курсового проекта

Графическую часть курсового проекта выполняют на стандартных листах. Листы должны быть заполнены не менее чем на 75%. Все надписи на чертежах следует выполнять чертежным шрифтом размером не менее 2,5 мм.

Планы цехов, как правило, выполняют в масштабе 1:100. На планах в масштабе показывают все основное и вспомогательное оборудование в соответствии с его видом сверху. При выполнении цехов изображают только ту строительную часть здания, которая необходима для правильного представления проектируемого участка. Обязательным является привязка участка путем буквенной и числовой нумерацией колонн.

Габаритные размеры оборудования в плане не показывают, а указывают только установочные размеры (привязка оборудования к осям колонн или несущим стенам здания по двум координатам).

Все оборудование на плане нумеруется арабскими цифрами.

На плане обозначается место расположения секущей плоскости для выполнения разреза.

Разрезы производственного здания выполняют в масштабе 1:100 или 1:50. На листе располагают продольный и поперечный разрез здания, при этом каждый разрез может иметь свой масштаб (продольный М 1:100, поперечный М 1:50).

Разрезы могут быть простыми, выполненными одной секущей плоскостью, или сложными (при сечении несколькими плоскостями). Если приводят разрез многоэтажного здания, разрешается делать совмещенные разрезы (когда плоскости разрезов не совпадают по этажам). При выполнении разреза необходимо максимально показать поточность технологического процесса.

На разрезах вычерчивается оборудование, находящееся на переднем плане в масштабе в соответствии необходимой проек-

цией (основной вид или вид сбоку). Нумерация оборудования сохраняется та, которая была присвоена на плане цеха. Габаритные размеры оборудования не наносят, но показывают высоту подвесных путей, антресолей, нестандартных площадок.

На разрезах показывают строительную часть здания, элементы конструкции пола, перекрытия, крыши, указывая на флажках материал этих элементов. Необходимо указать габаритные размеры здания, размеры элементов строительных конструкций: высоту этажей, окон, платформ, расстояние между осями.

Список рекомендуемой литературы

1. Проектирование, строительство и инженерное оборудование предприятий молочной промышленности: учебное пособие. – СПб.: Издательство «Лань», 2015. – 416 с.

2. Тимошенко Н.В. Проектирование, строительство и инженерное оборудование предприятий мясной промышленности: учеб. пособие / Н.В. Тимошенко, А.В. Кочерга, Г.И. Касьянов. – СПб.: ГИОРД, 2011. - 512 с.

3. Архангельская Н.М. Курсовое и дипломное проектирование предприятий мясной промышленности. – М.: Агропромиздат, 1986. – 200 с.

4. Анцыпович И.С., Попенко Л.Я Охрана окружающей среды на предприятиях мясной и молочной промышленности. – М.: Агропромиздат, 1986. – 255 с.

5. Процюк Т.Б., Руденко В.И., Филипенкова В.С. Справочник по проектированию технологических процессов в мясной промышленности. – Киев: Техника, 1983. –142 с.

6. Рогов И.А., Забашта А.Г., Казюлин Г.П. Общая технология мяса и мясопродуктов. – М.: Колос, 2000. – 367 с.

7. Никитин Б.И. Справочник технолога птицеперерабатывающей промышленности. – 2-е изд., перераб и доп. – М.: Легкая и пищевая пром-сть, 1981. – 320 с.

8. Производство мясных полуфабрикатов и быстрозамороженных блюд / И.А. Рогов, А.Г. Забашта, Р.М. Ибрагимов, Л.К. Забашта. – М.: Колос, 1997. – 36 с.

9. Справочник технолога колбасного производства / И.А. Рогов, А.Г. Забашта, Б.Е. Гутник и др. – М.: Колос, 1993. – 431 с.

10. Технология мяса и мясопродуктов / Л.Т. Алехина, А.С. Большаков, В.Г. Боресков и др. – М.: Агропромиздат, 1988. – 576 с.

11. Рогов И.А., А.И. Жаринов Технология и оборудование мясоконсервного производства. – М.: Пищевая пром-сть, 1978. – 263с.

12. Технологическое оборудование мясокомбинатов / С.А. Бредихин, О.В. Бредихина, Ю.В. Космодемьянский, Л.Л. Никифоров. – М.: Колос, 2000. – 392 с.

13. Юхневич К.П. Сборник рецептур мясных изделий и колбас. – Санкт-Петербург, Гидрометеиздат, 1998.

14. Хозяинова Г.Я. Основы строительного дела: учебное пособие. – КемТИПП. – Кемерово, 2000. – 144 с.

Каталоги оборудования, ГОСТы, ТУ, ТИ

Приложения

Титульный лист

ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ

ИНЖЕНЕРНЫЙ ИНСТИТУТ

Кафедра "Механизации животноводства и переработки сельскохозяйственной продукции"

КУРСОВОЙ ПРОЕКТ

по дисциплине

Организация перерабатывающих предприятий в АПК

на тему:

Выполнил студент

Ф.И.О.

группа

Шифр

Проверил

Новосибирск 202

Кафедра механизации животноводства
и переработки сельскохозяйственной продукции

З а д а н и е

на выполнение курсового проекта по дисциплине

Организация перерабатывающих предприятий в АПК

Направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия (профиль Технические системы и роботизация пищевых производств)

Курс.....группа.....

Студент.....
(ф.и.о)

Тема курсового проекта.....
.....
.....
.....

С О Д Е Р Ж А Н И Е

Работа состоит из расчетно-пояснительной записки (РПЗ) и графической части.

Объемы: расчетно-пояснительная записка 20-25 стр. текста формата (А4), графическая часть -2 листа формата А2.

Структура РПЗ:

Введение

1 Технологическая часть

1.1 Описание сырья и готовой продукции. Требования ГОСТов к сырью и готовой продукции

1.2 Технологические схемы производства в аппаратурном оформлении с обоснованием выбора данной схемы

1.3 Описание выбранных технологических процессов производства

1.4 Расчет сырья, готовой продукции, вспомогательных материалов и тары

1.5 Расчет рабочей силы

1.6 Расчет площадей проектируемого производства

1.7 Подбор и расчет оборудования. График организации производственного процесса и график работы периодически действующего оборудования

1.8 Определение расхода воды, пара, электроэнергии. Мероприятия по экономии энергозатрат на проектируемом производстве

2. Архитектурно-строительные решения проектируемого предприятия

2.1 Планы и разрезы помещений цеха

2.2 Конструктивные элементы зданий

Список использованной литературы

Приложения (если они есть)

Графическая часть включает:

Лист 1 План цеха с расстановкой технологического оборудования в масштабе 1:100 или 1:50;

Лист 2 Разрезы производственного здания (продольный и поперечный) в масштабе 1:100 или 1:50.

Примечание: если компоновка помещений предприятия размещается на стандартном листе формата А1 в масштабе 1:100, то листы 1 и 2 объединяются

Календарный план выполнения работы

| № п/п | Вид работы | Срок вы- полнения |
|----------|--|----------------------|
| 1. | Выбор технологии производства заданного вида про- дукции | |
| 2. | Расчет сырья вспомогательных материалов и выхода готовой продукции | |
| 3. | Расчет рабочей силы | |
| 4. | Расчет необходимых площадей цехов и складских помещений | |
| 5. | Подбор и расчет оборудования, расстановка в цехах на планах и в разрезах | |
| 6. | Изображение на планах и разрезах сопряжений кон- структивных элементов здания | |
| 7. | Срок сдачи законченной работы | |

Дата выдачи задания _____

Руководитель _____

Задание принял к исполнению (дата) _____

Подпись студента _____

Зав. кафедрой МЖ и ПСХП, к.т.н., доцент _____ А.А. Мезенов

Туров Александр Кондратьевич

Мезенов Артем Анатольевич

Организация перерабатывающих предприятий в АПК

Методические рекомендации
по выполнению курсового проекта