

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

**Е. В. Лютова**

**ПРОЕКТИРОВАНИЕ, КОНТРОЛЬ ПРОИЗВОДСТВА И УПРАВЛЕНИЕ  
КАЧЕСТВОМ В БИОТЕХНОЛОГИИ ПРОДУКТОВ ИЗ СЫРЬЯ  
ЖИВОТНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ**

Учебно-методическое пособие по изучению дисциплины для студентов  
бакалавриата по направлению подготовки  
19.03.01 «Биотехнология»

Калининград  
Издательство ФГБОУ ВО «КГТУ»  
2022

Рецензент

кандидат технических наук, доцент кафедры пищевой биотехнологии  
ФГБОУ ВО «КГТУ» Е. С. Землякова

Лютова, Е. В.

Проектирование, контроль производства и управление качеством в биотехнологии продуктов из сырья животного происхождения: учеб.-методич. пособие по изучению дисциплины для студ. бакалавриата по напр. подгот. 19.03.01 «Биотехнология» / Е. В. Лютова. – Калининград: Изд-во ФГБОУ ВО «КГТУ», 2022. – 35 с.

В учебно-методическом пособии по изучению дисциплины «Проектирование, контроль производства и управление качеством в биотехнологии продуктов из сырья животного происхождения» рассмотрены вопросы проектирования пищевых производств, которое представляет собой сложный, многообразный и трудоемкий процесс, который необходимо рассматривать как совокупность целого ряда социально-организационных и инженерно-технических стадий. В настоящее время предприятия самостоятельно решают многие вопросы своего развития, и от специалистов, отвечающих за вопросы экономического и технического проектирования, требуется хорошее знание теории организации проектирования технологических линий и пищевых производств, методик решения конкретных задач на различных этапах проектирования.

Лабораторные занятия направлены на формирование у студентов профессиональных умений по проектированию, контролю производства и управлению качеством в биотехнологии продуктов из сырья растительного происхождения. По каждому лабораторному занятию определены цель, задания, методические указания по выполнению заданий, контрольные вопросы. Список литературы дополняет методический материал.

Учебно-методическое пособие предназначено для студентов бакалавров направления подготовки «Биотехнология». Оно будет также полезно студентам других направлений и специальностей, имеющим отношение к пищевой промышленности, биотехнологии и сфере питания.

Табл. 4, список лит. – 11 наименований

Учебное пособие рассмотрено и рекомендовано к опубликованию кафедрой пищевой биотехнологии 17 мая 2022 г., протокол № 9

Учебно-методическое пособие по изучению дисциплины рекомендовано к изданию в качестве локального электронного методического материала методической комиссией института агроинженерии и пищевых систем ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет» 15 июня 2022 г., протокол № 7

УДК 331.1; 664

© Федеральное государственное  
бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Калининградский государственный  
технический университет», 2022 г.  
© Лютова Е. В., 2022 г.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
1. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....	7
2. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ К ЛАБОРАТОРНЫМ РАБОТАМ.....	15
3. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТА.....	23
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК.....	27
ПРИЛОЖЕНИЕ.....	30

## ВВЕДЕНИЕ

Дисциплина «Проектирование, контроль производства и управление качеством в биотехнологии продуктов из сырья животного происхождения» является базовой дисциплиной, формирующей у обучающихся готовность к проектированию пищевых производств любой мощности, контролю и управлению качеством пищевой продукции, вырабатываемой из сырья животного происхождения.

Целью освоения дисциплины «Проектирование, контроль производства и управление качеством в биотехнологии продуктов из сырья животного происхождения» является формирование знаний и навыков по прогрессивным технологиям переработки сырья животного происхождения.

Задачи изучения дисциплины:

- изучение основных понятий, методов и приемов создания промышленных и инновационных биотехнологий продуктов из сырья животного происхождения;
- освоение правил и норм проектирования биопроизводств;
- приобретение навыков разработки и апробации биотехнологий продуктов из сырья животного происхождения;
- формирование базовых знаний, умений и навыков для успешного (в т.ч. самостоятельного) освоения различных биотехнологических продуктов из сырья животного происхождения;
- приобретение навыков в проведении расчетов и подборе оборудования пищевых производств выпуска биопродукции из сырья животного происхождения.

При реализации дисциплины «Проектирование, контроль производства и управление качеством в биотехнологии продуктов из сырья животного происхождения» организуется практическая подготовка путем проведения лабораторных работ, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

В результате изучения дисциплины студент должен:

**Знать:**

- характеристику основного, вспомогательного сырья и готовой продукции;
- особенности проектирования биотехнологических линий;
- принципы компоновки оборудования; охраны окружающей среды; безопасности производства; законодательные акты и нормативные документы России и зарубежных стран, направленные на международную торговлю, промышленное сотрудничество и защиту прав потребителей; процессы и явления, происходящие на различных стадиях жизненного цикла продукции.

***Уметь:***

- проектировать производственные участки; проводить расчет сырья и материалов; составлять схемы техно-химического и микробиологического контроля производства продуктов из сырья животного происхождения;
- подбирать и рассчитывать оборудование; организовывать работу на пищевом предприятии по обеспечению и управлению качеством путем разработки и внедрения систем качества в соответствии с рекомендациями международных стандартов ИСО 9000, 22000 и др.

***Владеть:***

- навыками выполнения прикладных графических работ; разработки нормативных документов; расчета норм отходов и потерь при производстве продуктов из сырья животного происхождения, выхода готовой продукции и расхода сырья; разработки современных методов контроля и систем менеджмента качества.

Для успешного освоения дисциплины «Проектирование, контроль производства и управление качеством в биотехнологии продуктов из сырья животного происхождения», студент должен активно работать на лекционных и лабораторных занятиях, организовывать самостоятельную внеаудиторную деятельность.

Для оценивания поэтапного формирования результатов освоения дисциплины (текущий контроль) предусмотрены тестовые задания по отдельным темам, задания и контрольные вопросы по лабораторным занятиям. Тестирование обучающихся проводится на лекционных занятиях после изучения соответствующих тем. Тестовое задание предусматривает выбор правильного ответа на поставленный вопрос из предлагаемых вариантов ответа. Перед проведением тестирования преподаватель знакомит студентов с вопросами теста, а после проведения тестирования проводит анализ его работы. Перечень примерных тестовых заданий представлен в фонде оценочных средств по данной дисциплине.

Промежуточная аттестация проводится в виде зачета, к которому допускаются студенты, освоившие темы курса и имеющие положительные оценки.

К зачету допускаются студенты:

- положительно аттестованные по результатам текущей аттестации (получившие при этой аттестации оценку «зачтено»);
- получившие положительную оценку по результатам лабораторных занятий.

При необходимости для обучающихся инвалидов или обучающихся с ОВЗ предоставляется дополнительное время для подготовки ответа с учетом его индивидуальных психофизических особенностей.

Для успешного освоения дисциплины «Проектирование, контроль производства и управление качеством в биотехнологии продуктов из сырья животного происхождения» в учебно-методическом пособии по изучению дисциплины приводится краткое содержание каждой темы занятия, перечень ключевых вопросов для подготовки лабораторных занятий.

# 1 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Осваивая курс «Проектирование, контроль производства и управление качеством в биотехнологии продуктов из сырья животного происхождения», студент должен научиться работать на лекциях, лабораторных занятиях и организовывать самостоятельную внеаудиторную деятельность. В начале лекции необходимо уяснить цель, которую лектор ставит перед собой и студентами. Важно внимательно слушать, отмечать наиболее существенную информацию и кратко ее конспектировать; сравнивать то, что услышано на лекции с прочитанным и усвоенным ранее материалом, укладывать новую информацию в собственную, уже имеющуюся, систему знаний. По ходу лекции необходимо подчеркивать новые термины, определения, устанавливая их взаимосвязь с изученными ранее понятиями.

Тематический план лекционных занятий представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Объем (трудоемкость освоения) и структура лекционных занятий

Номер темы	Содержание лекционного курса	Кол-во часов лекционных занятий
1	Введение в дисциплину. Обоснование рациональности проектирования производства продуктов из животного сырья	2
2	Характеристика основного, вспомогательного сырья и готовой продукции. Расчет расходов сырья и материалов	2
3	Схема теххимического и микробиологического контроля производства пищевой продукции из сырья животного происхождения	2
4	Выбор и расчет биотехнологического оборудования. Основные принципы компоновки оборудования.	2
5	Архитектурно-строительные решения при проектировании пищевых производств выпускающих продукцию из сырья животного происхождения	2
6	Экономическая эффективность производства продукции из сырья животного происхождения	2
Итого		12

Если лектор приглашает студентов к дискуссии, то необходимо принять в ней активное участие. Если на лекции студент не получил ответа на возникшие

у него вопросы, он может в конце лекции задать эти вопросы лектору курса дисциплины.

**Тема 1. Введение в дисциплину.**  
**Обоснование рациональности проектирования производства**  
**продуктов из животного сырья**

*Ключевые вопросы темы:*

1. Цель и задачи дисциплины. Место дисциплины в структуре образовательной программы. Планируемые результаты освоения дисциплины.
2. Технологическая схема производства продуктов из животного сырья. Сущность проектирования. Синтез нового технического решения.
3. Методы поиска новых технических решений.
4. Основные принципы проектирования. Актуальность, новизна и значимость проектируемого продукта. Перспективы создания или развития проектируемого производства.
5. Общие требования при выборе технологических схем.
6. Особенности проектирования биотехнологических линий.
7. Примеры выбора конкретных технологических разработок.

*Методические рекомендации*

При освоении данной темы курса необходимо изучить предмет и задачи указанной дисциплины, которая в основном охватывает обоснование рациональности или необходимости проектирования производства по выпуску продуктов питания из сырья животного происхождения.

*Вопросы для самоконтроля*

1. Каковы запасы выбранного вами животного сырья в Калининградской области?
2. Пути переработки выбранного вами животного сырья в Калининградской области?
3. Какие существуют еще пути переработки выбранного вами животного сырья на пищевые цели, не используемые в Калининградской области?
4. Какие существуют государственные программы по увеличению численности выбранного вами животного сырья в Калининградской области?
5. Импортируется ли в Россию или зарубежные страны выбранное вами животное сырье из Калининградской области? В каких объемах?
6. Развитие животноводства – решение мясной проблемы.
7. Пути формирования функционально-технологических свойств мясного сырья.
8. Сырьевая база мясной промышленности.

9. Инновационное развитие мясоперерабатывающих предприятий.
10. Инновационные технологии обработки мясного сырья и мясных продуктов.
11. Принципы организации ускоренного освоения новых изделий.
12. Планирование показателей производства новых изделий.
13. Организация перехода на выпуск новой продукции.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Антипова, Л. В. Технология и оборудование птицеперерабатывающего производства: учеб. пособие для вузов / Л. В. Антипова, С. В. Полянских, А. А. Калачев. – Санкт-Петербург: ГИОРД, 2009. – 512 с.
2. Бредихин, С. А. Технология и техника переработки молока / С. А. Бредихин, Ю. В. Космодемьянский, В. Н. Юрин. – Москва: Колос, 2003. – 20 с.
3. Богатова, О. В., Продукты из молочного сырья: учеб. пособие: в 2 ч. / О. В. Богатов, Н. Г. Догарева. – Оренбург: ГОУ ОГУ, 2006. – Ч. 1. Цельномолочные продукты. Консервы. Мороженое. Детское питание. – 255 с.
7. Крусъ, Г. Н. Технология молока и молочных продуктов / Г. Н. Крусъ; под ред. А. М. Шалыгиной. – Москва: Колос, 2003. – 20 с.
8. Крусъ, Г. Н. Технология молока и молочных продуктов: учебник / Г. Н. Крусъ, А. Г. Храмцов, З. В. Волокитина; под ред. А. М. Шалыгиной. – Москва: Колос, 2003. – 20 с.
9. Рогов, И. А. Технология мяса и мясных продуктов: учеб. для вузов: в 3 кн. / И. А. Рогов, А. Г. Забашта, Г. П. Казюлин. – Москва: Колос, 2009. – Кн. 1. Общая технология мяса. – 566 с.

#### **Тема 2. Характеристика основного, вспомогательного сырья и готовой продукции**

##### *Ключевые вопросы темы*

1. Технологическая характеристика сырья.
2. Структурно-механические характеристики. Теплофизические, электрофизические, оптические и акустические свойства. Химический состав. Органолептические свойства. Санитарно-гигиенические показатели. Биологическая и энергетическая ценность, безопасность.
3. Нормативные документы, используемые на предприятиях пищевой промышленности.
3. Расчет расходов сырья и материалов.

### *Методические рекомендации*

При освоении данной темы курса лекций является детальная характеристика пищевой ценности различных видов сырья животного происхождения. Разъяснение основных принципов расчета расхода сырья и материалов на производстве. Иметь четкое представление о нормативных документах на пищевую продукцию из сырья животного происхождения (ОСТ, ТИ, ТУ).

#### *Вопросы для самоконтроля*

1. Для чего делается продуктовый расчет?
2. В чем заключается продуктовый расчет методом материальных балансов?
3. В каком методе можно применить обратный расчет от количества выпущенной продукции?
4. Из каких основных стадий состоит продуктовый расчет при производстве рыбных пресервов?
5. Сделать продуктовый расчет производства плавленого сыра по следующим нормам отходов и потерь при производстве плавленого сыра (таблица 2).

Таблица 2 – Нормы отходов и потерь при производстве плавленого сыра

Технологические операции	Отходы и потери, %
Прием и подготовка сырья	0,06
Предварительная подготовка	10,0
Измельчение сырья	6,80
Составление смеси	0,02
Плавление	0,12
Фасовка и упаковывание	0,55
Охлаждение	0,08
Маркирование	0
Хранение	0,01
Готовая продукция	0

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Об утверждении норм расхода и потерь сырья при производстве цельномолочной продукции на предприятиях молочной промышленности и организации работ по нормированию расхода сырья / Приказ № 1025 от 31.12.87 г. – Москва: Госагропром, 1988. – 66 с.
2. Продуктовый расчет городских молочных заводов: Метод. указания по дипломному проектированию для студентов специальностей 260303 и 240902 /

Т. П. Арсеньева, А. А. Брусенцев, В. Л. Гуляев, Т. Н. Евстигнеева. – Санкт-Петербург: СПбГУНиПТ, 2008. – 33 с.

3. Продуктовый расчет молочно-консервных, сыродельных и маслодельных заводов: метод. указания по дипломному проектированию для студентов специальностей 260303 и 240902 / Т. П. Арсеньева, А. А. Брусенцев, В. Л. Гуляев, Т. Н. Евстигнеева. – Санкт-Петербург: СПбГУНиПТ, 2008. – 29 с.

4. Единые нормы отходов, потерь, выхода готовой продукции и расхода сырья при производстве пищевой продукции из морских гидробионтов (утв. Госкомрыболовством рф 29.04.2002).

### **Тема 3. Схема техно-химического и микробиологического контроля производства продуктов из сырья животного происхождения**

#### *Ключевые вопросы темы*

1. Основные способы техно-химического контроля.
2. Входной контроль сырья на производстве пищевых продуктов из сырья животного происхождения.
3. Выбор показателей контроля, методов определения, средств измерения, периодичности контроля, действующих нормативных документов.
4. Методы микробиологического контроля на производстве пищевых продуктов из сырья животного происхождения.

#### *Методические рекомендации*

Данная лекция поможет студенту научиться правильно проводить техно-химический и микробиологический контроль на производстве пищевых продуктов из сырья животного происхождения.

#### *Вопросы для самоконтроля*

1. Что такое техно-химический контроль? Какие показатели он в себя включает?
2. Какие опасные факторы могут присутствовать на рыбном консервном заводе?
3. По каким микробиологическим показателям проверяется воздух и вода на производстве мясной продукции?
4. Что включает в себя микробиологический контроль пресервов?
5. Какими методами контролируют влажность продукта?
6. Какими средствами контролируют кислотность в молочных продуктах?

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Инструкция по микробиологическому контролю производства на предприятиях молочной промышленности. – Москва: АгроНИИТЭИММП, 1987. – 172 с.
2. Забодалова, Л. А. Техничко-химический и микробиологический контроль на предприятиях молочной промышленности: учеб. пособие / Л. А. Забодалова. – Санкт-Петербург: Троицкий мост, 2009. – 224 с.

### **Тема 4. Выбор и расчет биотехнологического оборудования**

#### *Ключевые вопросы темы*

1. Основные принципы компоновки оборудования.
2. Биотехнологическое оборудование: классификация, технические характеристики, области применения.

#### *Методические рекомендации*

Данная лекция поможет студенту овладеть основными принципами компоновки оборудования на производствах пищевых продуктов из сырья животного происхождения. Студент должен овладеть методикой подбора технологического оборудования для пищевых производств исходя из заданных условий производительности предприятия и других заданных задач.

#### *Вопросы для самоконтроля*

1. Какие виды оборудования существуют в пищевой промышленности?
2. Классификация оборудования по их производительности.
3. Какие способы компоновки оборудования в цеху вы знаете?
4. Какие существуют методики расчета по необходимому качеству оборудования?
5. Какие существуют методики расчета по необходимому количеству оборудования?

### **Тема 5. Архитектурно-строительные решения при проектировании пищевых производств, выпускающих продукцию из сырья животного происхождения**

#### *Ключевые вопросы темы*

1. Выбор площадки строительства.
2. Факторы, регламентирующие размещение предприятий пищевой промышленности.

3. Разработка ситуационного и генерального планов.

4. Размещение технологического оборудования и сооружений, обеспечивающее нормальное течение технологического процесса, безопасность эксплуатации оборудования, нормальные условия для монтажа и ремонта аппаратуры при оптимальном объеме строительства.

#### *Методические рекомендации*

При изучении данной темы студент будет иметь представление о выборе площадки для строительства нового предприятия по выпуску пищевой продукции из сырья животного происхождения. Студенты познакомятся с разработкой ситуационного и генерального планов. Студент должен понять особенности размещения технологического оборудования.

#### *Вопросы для самоконтроля*

1. Через какое расстояние должны располагаться колонны на пищевой производстве?

2. Какие бывают виды фундаментов для пищевых производств?

3. Какой минимальный размер окон допускается на пищевых производствах?

4. Какой минимальный размер дверного проема допускается на пищевых производствах?

5. Что кроме основного цеха должно иметь предприятие по производству кисломолочных продуктов?

6. Что дополнительно необходимо включить в проект цеха, если в производстве используется неразделанная рыба?

7. При проектировании цеха, на каком расстоянии горячее оборудование должно находиться от стен, другого оборудования и проходной части?

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Проектирование предприятий молочной отрасли с основами промстроительства: учеб. пособие / Л. В. Голубева, Л. Э. Глаголева, В. М. Степанов, Н. А. Тихомирова. – Санкт-Петербург: ГИОРД, 2010. – 285 с.

2. Нормы технологического проектирования предприятий молочной промышленности ВНТП 645/11347–85. – Москва, 1986. – 102 с.

3. Основы проектирования пищевых производств: учеб. пособие / С. И. Дворецкий, Е. В. Хабарова. – Тамбов: Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2008. – 92 с.

## **Тема 6. Экономическая эффективность производства продукции из сырья животного происхождения**

### *Ключевые вопросы темы*

1. Расчет производственной программы.
2. Расчет капитальных затрат.
4. Текущие издержки производства. Расчет прибыли и рентабельности.
5. Показатели эффективности использования основных фондов.

### *Методические рекомендации*

При изучении данной темы студенту необходимо повторить пройденный материал и иметь представление о стоимости основного оборудования для выбранного им производства, используемого сырья, количестве рабочей силы на производстве.

### *Вопросы для самоконтроля*

1. Как рассчитывается производительная мощность биотехнологического предприятия?
2. Что показывает такой показатель как фондоотдача?
3. Что показывает показатель – рентабельность продукции? В каких пределах он должен быть для биопродуктов из сырья животного происхождения?
4. Как рассчитать срок окупаемости производства биопродукции?

### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Водяников, В. Т. Научно-технический процесс и эффективность сельскохозяйственного производства / В. Т. Водяников // Техника и оборудование для села. – 2018. – № 5. – С. 44–48.
2. Бердникова, Т. Б. Анализ и диагностика финансово-хозяйственной деятельности предприятия: учеб. пособие / Т. Б. Бердникова. – Москва: ИНФРА-М, 2011. – 215 с.
3. Зимин, А. Ф. Экономика предприятия: учеб. пособие / А. Ф. Зимин, В. М. Тимирьянова. – Москва: ИНФРА-М, 2012. – 288 с.

## 2 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ К ЛАБОРАТОРНЫМ РАБОТАМ

Особое место в структуре дисциплины занимают лабораторные занятия. Студенты в аудитории осваивают задания, полученные от преподавателя. В ходе самостоятельной подготовки студенты выполняют индивидуальные задания, предусмотренные лабораторными занятиями.

К выполнению практикума рекомендуется приступать только после полного освоения всего лекционного материала.

Тематический план лабораторных занятий представлен в таблице 3.

Таблица 3 – Объем (трудоемкость освоения) и структура лабораторных занятий

Номер темы	Содержание лабораторных занятий	Кол-во часов лабораторных занятий
1	Обоснование рациональности проектирования производства пищевого продукта из сырья животного происхождения. Составление технологической схемы производства пищевого продукта из животного сырья	2
2	Продуктовый расчет производства пищевого продукта из сырья животного происхождения	2
3	Разработка схемы контроля производства пищевого и биотехнологического продукта из сырья животного происхождения	4
4	Выбор и расчет оборудования для производства пищевого и биотехнологического продукта из сырья животного происхождения	4
5	Проект цеха по производству продукции из сырья животного происхождения	4
6	Расчет экономической эффективности производства продукции из сырья животного происхождения	4
<b>Итого</b>		<b>20</b>

Каждый студент самостоятельно осуществляет исследования полученного от преподавателя объекта, либо работает в команде с одноклассниками (не более двух человек).

Оценка результатов выполнения задания по каждому лабораторному занятию производится при представлении студентом отчета по практическому занятию, демонстрации преподавателю исполнения индивидуального задания и

на основании ответов студента на контрольные вопросы по тематике лабораторных занятий. Студент, самостоятельно выполнивший индивидуальное задание и продемонстрировавший знания по теме работы, получает по лабораторным занятиям оценку «зачтено».

Кроме того, по лабораторным занятиям выставляется экспертная оценка по четырехбалльной шкале – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Неудовлетворительная оценка выставляется, если студент не выполнил и не получил оценку «зачтено» по предусмотренным рабочей программой дисциплины лабораторным занятиям.

Важно своевременно осваивать лекционные материалы и выполнять предусмотренные к лабораторным занятиям задания. Систематическое освоение теоретического материала (лекций) и другого необходимого учебного материала позволит быть готовым для тестирования, выполнения индивидуальных работ и аттестации по дисциплине.

### **Лабораторная работа № 1 - Обоснование рациональности проектирования производства пищевого продукта из сырья животного происхождения. Составление технологической схемы производства пищевого продукта из животного сырья**

**Цель занятия** – приобретение знаний, умений и навыков по обоснованию рациональности проектирования нового производства пищевого продукта на основе сырья животного происхождения.

#### **Задачи:**

1. Уметь составить общую технологическую схему производства заданного пищевого продукта;
2. Различать недостатки и преимущества выполнения тех или иных вариантов технологических операций при производстве заданного продукта;
3. Составить обоснованную подробную блок-схему производства заданного пищевого продукта.

#### *Методические рекомендации*

Каждый студент выполняет задания, выданные преподавателем, пользуясь теоретическим (справочным) материалом, а также примерами выполнения их, приведенными после соответствующих заданий в качестве методических материалов по теме лабораторного занятия.

#### *Контрольные вопросы*

1. Каковы запасы выбранного вами животного сырья в Калининградской области?

2. Пути переработки выбранного вами животного сырья в Калининградской области?

3. Какие существуют еще пути переработки выбранного вами животного сырья на пищевые цели, не используемые в Калининградской области?

4. Какие существуют государственные программы по увеличению численности выбранного вами животного сырья в Калининградской области?

5. Импортируется ли в Россию или зарубежные страны выбранное вами животное сырье из Калининградской области? В каких объемах?

6. Развитие животноводства – решение мясной проблемы.

7. Пути формирования функционально-технологических свойств мясного сырья.

8. Сырьевая база мясной промышленности.

9. Инновационное развитие мясоперерабатывающих предприятий.

10. Инновационные технологии обработки мясного сырья и мясных продуктов.

11. Принципы организации ускоренного освоения новых изделий.

12. Планирование показателей производства новых изделий.

13. Организация перехода на выпуск новой продукции.

## **Лабораторная работа № 2 – Продуктовый расчет производства пищевого продукта из сырья животного происхождения**

**Цель занятия** – приобретение знаний, умений и навыков по выполнению продуктового расчета производства пищевого продукта из сырья животного происхождения

### **Задачи:**

1. Пользуясь справочным материалом уметь находить нормы отходов и потерь при производстве конкретных пищевых продуктов.

2. Научиться выполнять «прямой» продуктовый расчет.

3. Научиться выполнять «обратный» продуктовый расчет.

### *Методические рекомендации*

Каждый студент выполняет задания, выданные преподавателем, пользуясь теоретическим (справочным) материалом, а также примерами выполнения их, приведенными после соответствующих заданий в качестве методических материалов по теме лабораторного занятия.

### *Контрольные вопросы*

1. Для чего делается продуктовый расчет?

2. В чем заключается продуктовый расчет методом материальных

балансов?

3. В каком методе можно применить обратный расчет от количества выпущенной продукции?

4. Из каких основных стадий состоит продуктовый расчет при производстве пресервов рыбных?

5. Используя справочную литературу провести продуктовый расчет (прямой и обратный) производства пресервов «Матье».

### **Лабораторная работа № 3 – Разработка схемы контроля производства пищевого и биотехнологического продукта из сырья животного происхождения**

**Цель занятия** – освоить методику разработки технохимического и микробиологического схем контроля производства пищевой продукции из сырья животного происхождения.

#### **Задачи:**

1. Разработать технохимическую схему контроля конкретного производства пищевой продукции из сырья животного происхождения.

2. Составить схему микробиологического контроля конкретного производства пищевой продукции из сырья животного происхождения.

#### *Методические рекомендации*

Каждый студент выполняет задания, выданные преподавателем, пользуясь теоретическим (справочным) материалом, а также примерами выполнения их, приведенными после соответствующих заданий в качестве методических материалов по теме лабораторного занятия.

#### *Контрольные вопросы*

1. Что такое техно-химический контроль? Какие показатели он в себя включает?

2. Какие опасные факторы могут присутствовать на рыбном консервном заводе?

3. По каким микробиологическим показателям проверяется воздух и вода на производстве мясной продукции?

4. Что включает в себя микробиологический контроль пресервов?

5. Какими методами контролируют влажность продукта?

6. Какими средствами контролируют кислотность в молочных продуктах?

## **Лабораторная работа № 4 – Выбор и расчет оборудования для производства пищевого и биотехнологического продукта из сырья животного происхождения**

**Цель занятия** – научиться производить выбор технологического и вспомогательного оборудования для производства пищевой продукции из сырья животного происхождения.

### **Задачи:**

1. Подобрать технологическое оборудование для конкретного производства.
2. Представить принципиальную технологическую схему конкретной пищевой продукции из сырья животного происхождения.

### *Методические рекомендации*

Каждый студент выполняет задания, выданные преподавателем, пользуясь теоретическим (справочным) материалом, а также примерами выполнения их, приведенными после соответствующих заданий в качестве методических материалов по теме лабораторного занятия.

### *Контрольные вопросы*

1. Какие виды оборудования существуют в пищевой промышленности?
2. Классификация оборудования по их производительности.
3. Какие способы компоновки оборудования в цеху вы знаете?
4. Какие существуют методики расчета по необходимому качеству оборудования?
5. Какие существуют методики расчета по необходимому количеству оборудования?

## **Лабораторная работа № 5 – Проект цеха по производству продукции из сырья животного происхождения**

**Цель занятия** – научиться составлять проект цеха по производству пищевой продукции из сырья животного происхождения.

### **Задачи:**

1. Изучить основные архитектурно-строительные решения и компоновки производства.
2. На миллиметровой бумаге начертить план цеха по производству конкретной пищевой продукции из сырья животного происхождения.

### *Методические рекомендации*

На занятие каждому студенту необходимо принести миллиметровую бумагу формата А3. Каждый студент выполняет задания, выданные преподавателем, пользуясь теоретическим (справочным) материалом, а также примерами выполнения их, приведенными после соответствующих заданий в качестве методических материалов по теме лабораторного занятия.

### *Контрольные вопросы*

1. Как на чертежах наносится сетка колонн?
2. Какие рекомендуемые размеры для колонн и шага колонн?
3. В каком масштабе принято чертить генеральный план производства?
4. Как происходит построение розы ветров для выбранной точки строительства?
5. Перечислите основные технико-экономические показатели генерального плана?
6. Перечислите допустимые пределы для коэффициентов застройки, озеленения и использования территории?
7. Что такое зонирование территории?
8. Назовите преимущества и недостатки одноэтажных и многоэтажных производственных зданий.
9. Назовите допустимую высоту этажей в многоэтажных зданиях?
10. Назовите число эвакуационных выходов из производственного помещения категории Б при площади данного помещения 120 м<sup>2</sup> и числе работающих в смену 6 человек?
11. Назовите размеры рабочих проходов между смежными аппаратами?
12. Какую ширину должна иметь ремонтная зона?
13. Какой разрыв должен быть принят между оборудованием и стеной здания?
14. Какой разрыв должен быть принят между оборудованием и колонной здания?
15. В каких случаях в производственных зданиях следует предусматривать лифт?
16. Какие размеры должна иметь кабина лифта?
17. Какими бывают легкосбрасываемые ограждающие конструкции?
18. В чем отличия окон и световых фонарей?
19. Назовите классификацию и особенности световых фонарей?
20. Какие приняты размеры для прямоугольных фонарей?
21. Какой должна быть ширина марша лестницы?

22. Какой должна быть ширина эвакуационного выхода (двери) из коридора наружу или в лестничную клетку?
23. Какие размеры должны иметь распашные двери и ворота?
24. Какую площадь должна иметь комната, в которой в смену трудится три механика?
25. Перечислите особенности расположения шкафчиков для одежды и их размеры?
26. Перечислите особенности проектирования душевых комнат на предприятии?
27. Какую площадь должна иметь комната приема пищи для обслуживания 15 рабочих.
28. Через какое расстояние должны располагаться колонны на пищевой производстве?
29. Какие бывают виды фундаментов для пищевых производств?
30. Какой минимальный размер окон допускается на пищевых производствах?
31. Какой минимальный размер дверного проема допускается на пищевых производствах?
32. Что кроме основного цеха должно иметь предприятие по производству кисломолочных продуктов?
33. Что дополнительно необходимо включить в проект цеха, если в производстве используется неразделанная рыба?
34. При проектировании цеха, на каком расстоянии горячее оборудование должно находиться от стен, другого оборудования и проходной части?
35. Какой минимальный размер должна иметь комната приема пищи.

### **Лабораторная работа № 6 – Расчет экономической эффективности производства продукции из сырья животного происхождения**

**Цель занятия** – выявление особенностей формирования себестоимости пищевой и биологически активной продукции и определение эффективности работы биотехнологических производств.

**Задачи:**

1. Овладеть методикой расчета показателей использования основных фондов и оборотных средств.
2. Овладеть методикой расчета показателей плана по труду; изучение их взаимосвязи.
3. Овладеть азами анализа и прогнозирования трудовых показателей.
4. Овладеть методикой расчета расходов на продажу.
5. Овладеть методикой расчета себестоимости и валового дохода; овладение азами анализа себестоимости и валового дохода.

6. Овладеть методикой расчета цены продукта.
7. Овладеть методикой расчета прибыли и рентабельности предприятия.
8. Овладеть методикой расчета покупательских фондов населения, емкости рынка и производственной мощности биотехнологического предприятия.

#### *Методические рекомендации*

Каждый студент выполняет расчет экономической эффективности производства выбранного им пищевого продукта, пользуясь теоретическим (справочным) материалом, а также примерами выполнения их, приведенными после соответствующих заданий в качестве методических материалов по теме лабораторного занятия.

#### *Контрольные вопросы*

1. Как рассчитывается производительная мощность биотехнологического предприятия?
2. Что показывает такой показатель как фондоотдача?
3. Что показывает показатель – рентабельность продукции? В каких пределах он должен быть для биопродуктов из сырья животного происхождения?
4. Как рассчитать срок окупаемости производства биопродукции?

### 3 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТА

Самостоятельная работа студента по дисциплине «Проектирование, контроль производства и управление качеством в биотехнологии продуктов из сырья животного происхождения» являются важной составной частью учебного процесса изучаемого курса, поскольку помогают лучшему усвоению курса дисциплины, закреплению знаний. Самостоятельная работа студентов представляет собой работу в электронной информационной образовательной среде в разделе дисциплины «Проектирование, контроль производства и управление качеством в биотехнологии продуктов из сырья животного происхождения».

В ходе самостоятельной работы студентам необходимо не только воспользоваться литературой, рекомендованной преподавателем, но и проявить самостоятельность в отыскании новых источников. Студенту необходимо самостоятельно выбрать наименование пищевого продукта и провести дальнейшую работу с ним. Тематический план самостоятельной работы студента (СР) представлен в таблице 4.

Таблица 4 – Объем (трудоемкость освоения) и структура ПЗ

Номер темы	Содержание самостоятельной работы студентов (СР)	Кол-во часов СР
1	Изучение программ для черчения проекта предприятия на компьютере	2
<b>Итого</b>		<b>2</b>

#### **Самостоятельная работа № 1 – Изучение программ для черчения проекта предприятия на компьютере**

**Цель занятия** – приобрести навыки по созданию чертежей с помощью специальных программ.

**Задание** – в выбранной программе создать чертеж цеха производства пищевого продукта из сырья животного происхождения.

#### **Методические рекомендации**

Для выполнения данной работы студент должен выполнить лабораторные работы № 4 и 5, на основании которых продолжается работа. Студент самостоятельно выбирает наименование пищевого продукта и самостоятельно чертит цех по его производству.

Программа для планировки зданий и сооружений – инструмент для визуализации объектов, создания чертежей. Есть профессиональные программы, которые требуют отдельного изучения. В них создают сложные многомерные объекты, проектируют здания и делают подробную планировку внутри зданий.

Можно конвертировать объёмные модели в проектные схемы, и наоборот, планировки перевести в 3D графику. Инструменты позволяют создавать графику, максимально приближенную к реальному объекту. В справочном материале представлены лишь некоторые программы для чертежей зданий предприятий и сооружений. Для создания чертежа цеха или здания пищевого производства студент самостоятельно выбирает любую программу, в которой можно сделать необходимый чертеж. С примерами выполнения чертежей пищевых производств в различных специализированных программах можно ознакомиться в приложении.

**КОМПАС-3D** – мощное программное обеспечение от компании АСКОН, обладающее развитыми инструментами для создания чертежей, таблиц, принципиальных схем и сложных конструкций. Имеется возможность оформления профессиональной проектной документации. Стоит отметить полноценную русскоязычную локализацию интерфейса и полное соответствие чертежей государственным стандартам.

Доступно проектирование отдельных деталей и целых механизмов. Присутствует комфортная система подсказок, реализованная в виде всплывающих окон. Поддерживается работа над одним проектом с нескольких компьютеров. Имеется встроенный текстовый редактор. Утилита совместима со всеми современными версиями ОС Windows, однако перед её установкой, следует обратить внимание на довольно высокие системные требования профессионального решения для проектирования и 3-d моделирования.

Ключевые преимущества Компас 3D:

мощное вычислительное ядро;

опция масштабирования и поворота;

простой в использовании интерфейс;

быстрый вывод материалов на печать;

позволяет указывать размеры в чертежах;

подключение дополнительных модулей и библиотек;

экспорт/импорт файлов из других САПР-приложений;

полная версия получила большое количество функций для построения 2D и 3D моделей;

сохранение проектов в распространенных форматах DWG, DXF, DWT, ACIS, IGES, STEP и т. д.

**Autodesk Autocad** – программа для создания трехмерных моделей, чертежей и схем профессионального уровня. Относится к лучшим САПР

системам среди аналогов. Предоставляет возможность интеграции с облачными хранилищами, соответственно вы сможете хранить и редактировать ваши проекты, не нагружая жесткий диск своего компьютера. Поддерживает форматы чертежей DWG, DXF, EMF, DWT и многие другие.

Есть режим совместной работы над одним или несколькими чертежами. Доступна публикация материалов в разных социальных сетях и веб-ресурсах. Бесплатная версия программы действует 30 дней. Лицензия стоит дорого, зато откроет доступ к обилию функциональных возможностей проектирования для опытных архитекторов и дизайнеров.

Основные достоинства софта от компании Autodesk:

- импорт данных из PDF;
- широкая сфера применения;
- использование шрифтов TrueType;
- отправка готового чертежа в облако;
- широкий выбор различных макетов;
- возможность работы с таблицами Excel;
- предоставление подробного плана схемы;
- создание произвольных форм любого размера;
- огромное количество инструментов для черчения;
- совместимость с разными моделями 3D-принтеров;
- отправка выполненных проектов по электронной почте.

**С помощью Ashampoo 3D CAD Architecture 6** вы сможете спланировать и начертить схему здания, учитывая даже самые мелкие элементы интерьера. Имеется множество инструментов для 2D черчения (создания двухмерных чертежей). Возможен предварительный просмотр готового проекта. Поддерживается симуляция внешнего освещения и теней. Присутствует мастер создания крыш, лестниц, окон, качественный дизайнер местности и множество других специализированных инструментов.

Примечательно, что интуитивно понятное меню программы, ориентировано на новичков и любителей. Создавать свои проекты и несложные чертежи довольно просто. Есть интегрированный подсказчик. Доступен подробный обзор планов этажей и конструкций как в 2D, так и в 3D виде, что значительно ускоряет процесс проектирования зданий. В наличии функция анализа площадей, необходимая для точных расчетов и составления плана. Также полезным дополнением станет средство измерения углов и автовычисления областей и длин.

Сильные стороны:

- настраиваемые 3D-текстуры;
- опции изменения цвета и заливки;
- встроенный планировщик поверхностей;
- импорт контента из других САПР систем;

подключение пользовательских библиотек;  
простой в освоении интерфейс приложения;  
добавление разнообразных компонентов для схемы;  
работа с трехмерными и двухмерными изображениями;  
возможность сохранить фасад здания в файлы PDF, RTF или Excel,  
поддержка формата DWF.

**NanoCad** – бесплатная программа для черчения схем и деталей, обладающая простым и интуитивно понятным интерфейсом, выполненным по образу Autocad (платный аналог). Является отличным средством работы с чертежами и проектной документацией для начинающих, позволяет проектировать детали. Стоит отметить соответствие отечественным стандартам САПР. Важная отличительная черта – доступность электронного кульмана.

Преимущества nanoCAD:

построение электрических схем;  
быстрое создание двухмерных моделей;  
невысокие требования к ресурсам ПК или ноутбука;  
регулярные обновления от официального сайта программы;  
поддерживает официальный российский стандарт САПР;  
последняя версия продукта совместима с платформой Виндовс XP и выше.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

### Основная литература:

1. Мезенова, О. Я. Проектирование биотехнологических производств: учеб. пособие / О. Я. Мезенова, Н. Ю. Ключко; Калинингр. гос. техн. ун-т. – Калининград: КГТУ, 2011. – 248 с.
2. Биотехнология рационального использования гидробионтов: учебник / под ред. О. Я. Мезеновой. – Санкт-Петербург [и др.]: Лань, 2013. – 412 с.
3. Мезенова, О. Я. Технология и качество продуктов питания на основе сырья животного происхождения: учеб. пособие по дисц. "Технология продуктов питания с задан. составом и свойствами на основе сырья живот. происхождения" для студентов специальности 240902.65 - Пищ. биотехнология и "Технология продуктов из сырья живот. происхождения" для студентов направления 240700.62 - Биотехнология / О. Я. Мезенова, Л. С. Байдалинова, Н. С. Сергеев; Калинингр. гос. техн. ун-т. – Калининград: КГТУ, 2012. – 257 с.

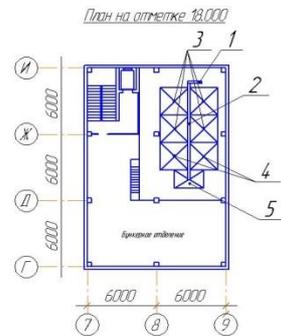
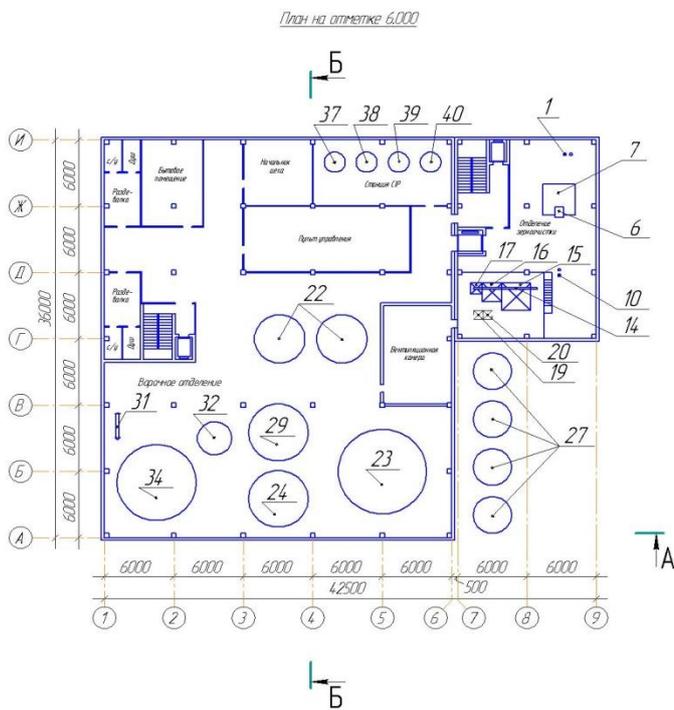
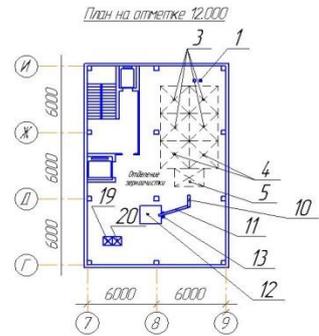
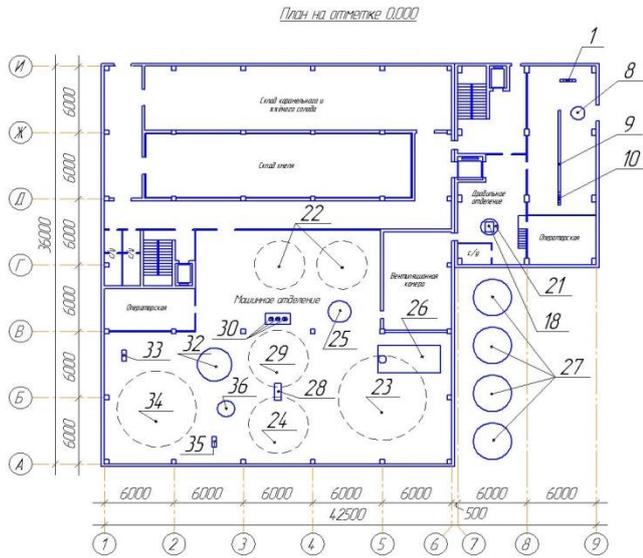
### Дополнительная литература:

1. Биотехнология гидробионтов: монография / Л. С. Байдалинова, В. И. Киселев, А. С. Лысова; под ред. О. Я. Мезеновой, В. П. Терещенко; Калинингр. гос. техн. ун-т. – Калининград: КГТУ, 2004. – 461 с.
2. Рогов, И. А. Пищевая биотехнология: в 4 кн.: учеб. / И. А. Рогов, Л. В. Антипова, Г. П. Шуваева. – Москва: КолосС, 2004. – Кн. 1. Основы пищевой биотехнологии. – 440 с.
3. Гулак, Л. И. Проектирование производственных зданий пищевых предприятий: учеб. пособие / Л. И. Гулак, И. Н. Матющенко, А. М. Гавриленков. – Санкт-Петербург: Проспект науки, 2009. – 399 с.
4. Товбин, И. М. Гидрогенизация жиров: учеб. пособие / И. М. Товбин, Н. Л. Меламуд, А. Г. Сергеев. – Москва: Легкая и пищевая промышленность, 1981. – 295 с.
5. Технология переработки жиров: учеб. / Н. С. Арутюнян, Е. А. Аришева, Л. И. Янова [и др.]. – Москва: Агропромиздат, 1985. – 368 с.
6. Грундиг, К.-Г. Проектирование промышленных предприятий. Принципы. Методы. Практика / К.-Г. Грундиг; пер. с нем. А. Старкова. – Москва: Альпина Бизнес Букс, 2007. – 339 с.
7. Дворецкий, Д. С. Основы проектирования пищевых производств: учеб. пособие / Д. С. Дворецкий, С. И. Дворецкий; Тамбовский государственный технический университет. – Тамбов: Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2013. – 352 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277681> (дата обращения: 21.09.2020). – Текст: электронный.

8. Александровский, С. А. Материально-сырьевые расчеты пищевых производств: учебное пособие / С. А. Александровский; Министерство образования и науки России, Казанский национальный исследовательский технологический университет. – Казань: Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2012. – 132 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258706> (дата обращения: 21.09.2020). – ISBN 978-5-7882-1359-0. – Текст: электронный.

# ПРИЛОЖЕНИЕ

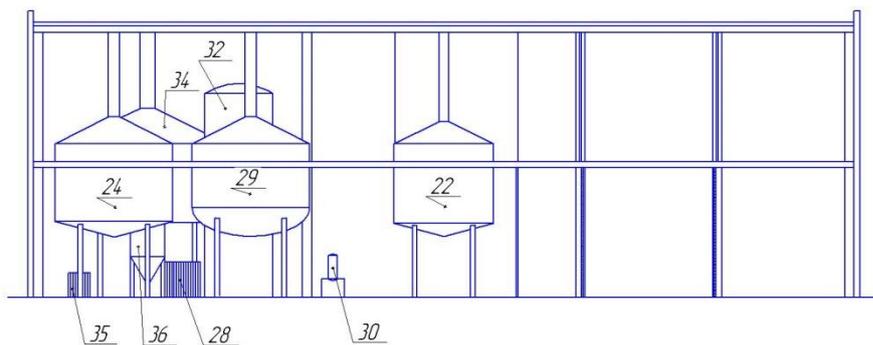
МГПП.4.7.КП.04-АТ-24



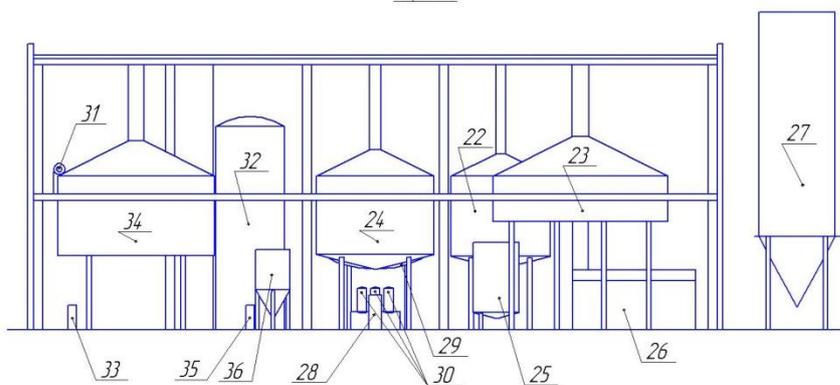
Лист № 01  
 Лист № 02  
 Лист № 03  
 Лист № 04  
 Лист № 05  
 Лист № 06  
 Лист № 07  
 Лист № 08  
 Лист № 09  
 Лист № 10  
 Лист № 11  
 Лист № 12  
 Лист № 13  
 Лист № 14  
 Лист № 15  
 Лист № 16  
 Лист № 17  
 Лист № 18  
 Лист № 19  
 Лист № 20  
 Лист № 21  
 Лист № 22  
 Лист № 23  
 Лист № 24  
 Лист № 25  
 Лист № 26  
 Лист № 27  
 Лист № 28  
 Лист № 29  
 Лист № 30  
 Лист № 31  
 Лист № 32  
 Лист № 33  
 Лист № 34  
 Лист № 35  
 Лист № 36  
 Лист № 37  
 Лист № 38  
 Лист № 39  
 Лист № 40  
 Лист № 41  
 Лист № 42  
 Лист № 43  
 Лист № 44  
 Лист № 45  
 Лист № 46  
 Лист № 47  
 Лист № 48  
 Лист № 49  
 Лист № 50

				<b>МГПП.4.7.КП.04-АТ-24</b>			
Исполн.	№ докум.	Вид	Дата	План		Лист	Масштаб
Проект	Исполнитель	Исполнитель		Варочное отделение		1	1:100
Исполн.	Исполн.	Исполн.		Различные цехи подвального этажа производственного назначения 1015 кв.м. под публ. в 2007		04-АТ-24	2007
Исполн.	Исполн.	Исполн.		Копирование		Формат	A1

Разрез А-А



Разрез Б-Б



Лист 1 из 1

Стр. 1

Лист 1 из 1

Стр. 1

Лист 1 из 1

<b>МГУП.4.7.КП.04-АТ-24</b>						Лист	Масштаб	Максимум
Изм.	Дата	№ докум.	Полн.	Изм.	Итого	Разрезы продольный и поперечный водочного цеха		
Разработ.	Смет.	Проект.	Исполн.	Провер.	Инженер			
Взвешенный цен гидравлического завода производственной мощностью 105 млн литр в год						04-АТ-24 2009		
Копировать						Формат А1		

Формат	Зона	Лист	Обозначение	Наименование	Кол	Примечание
<i>Документация</i>						
A1			МГУПП.4.7.КП.04-АТ-24	Схема технологическая		
				варочного цеха		
A1			МГУПП.4.7.КП.04-АТ-24	План варочного цеха		
A1			МГУПП.4.7.КП.04-АТ-24	Разрезы продольный и		
				поперечный варочного цеха		
И4			МГУПП.4.7.КП.04-АТ-24.ПЗ	Пояснительная записка		
<i>Сборочные единицы</i>						
		1		Нория	1	
		2		Шнековый транспортёр	1	
		3		Бункер суточного запаса		
				светлого солода	4	
		4		Бункер суточного запаса		
				тёмного солода	2	
		5		Бункер суточного запаса		
				ячменя	1	
		6		Автоматические бункерные весы	1	
		7		Воздушно-ситовой сепаратор	1	
		8		Бункер отходов зерноочистки	1	
		9		Шнековый транспортёр	1	
		10		Нория	1	
		11		Шнековый транспортёр	1	
		12		Камнеотборник	1	
<b>МГУПП.4.7.КП.04-АТ-24</b>						
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
Разраб		Шибанов Денис Г.Б.			Лит.	Лист
Пров		Кречетникова А.Н.			1	2
Н.контр					04-АТ-24	
Утв					2009	
Варочный цех пивоваренного завода производительной мощностью 10,5 млн дал пива в год						

Копировал

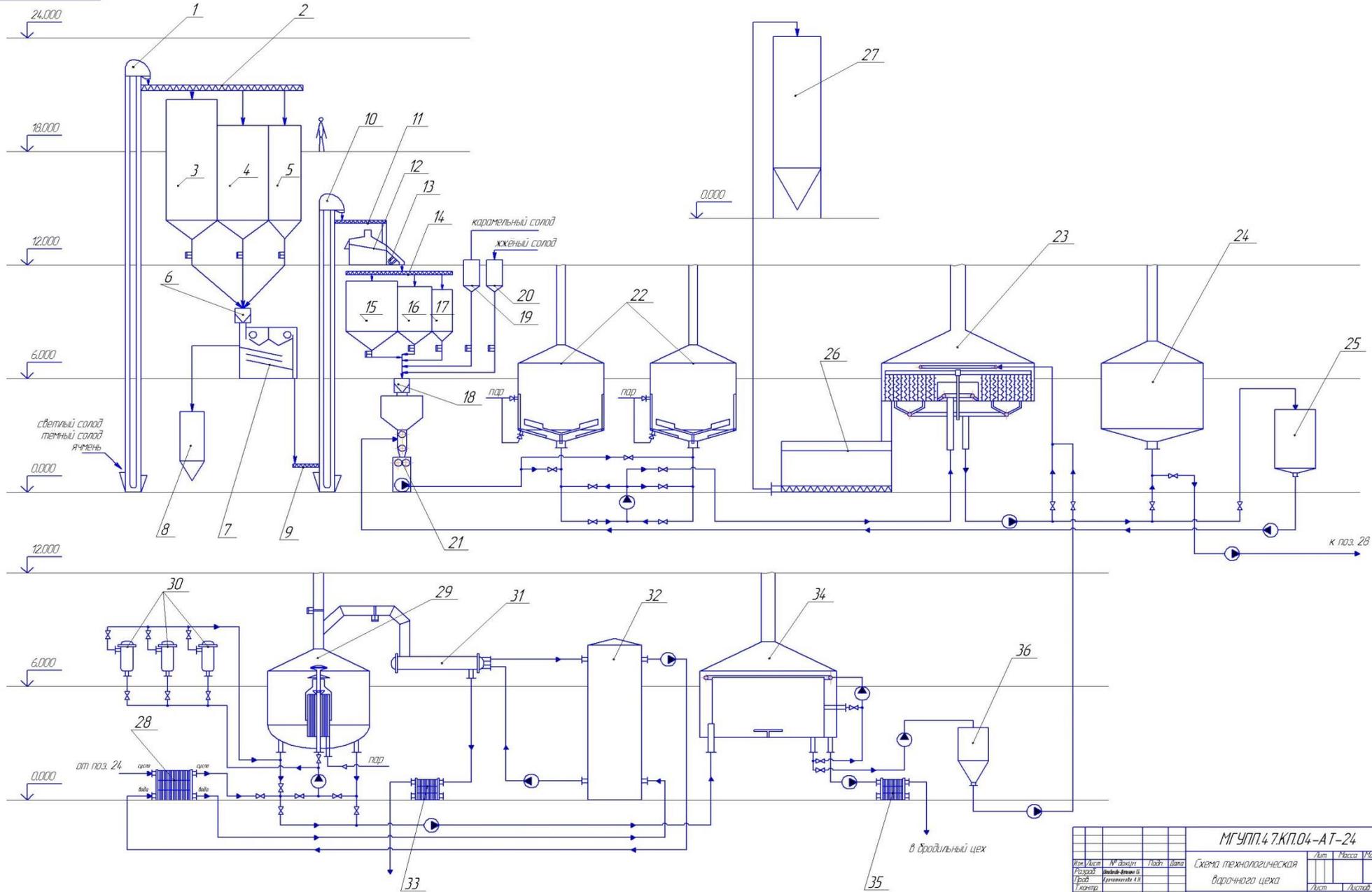
Формат А4

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата	Формат	Этап	Паз	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
					Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
							13		Магнитный сепаратор	1	
							14		Шнековый транспортёр	1	
							15		Бункер очищенного светлого солода	1	
							16		Бункер очищенного тёмного солода	1	
							17		Бункер очищенного ячменя	1	
							18		Автоматические бункерные весы	1	
							19		Бункер карамельного солода	1	
							20		Бункер жжёного солода	1	
							21		Дробилка мокрого помола	1	
							22		Заторный аппарат	2	
							23		Фильтрационный аппарат	1	
							24		Сборник сусла	1	
							25		Сборник последней промывной воды	1	
							26		Промежуточный бункер дробины	1	
							27		Сборник товарной дробины	4	
							28		Пластинчатый теплообменник	1	
							29		Сусловарочный аппарат	1	
							30		Емкость для задачи хмеля	3	
							31		Конденсатор вторичного пара	1	
							32		Энергоаккумулятор	1	
							33		Пластинчатый теплообменник	1	
							34		Гидроциклонный аппарат	1	
							35		Пластинчатый теплообменник	1	
							36		Сборник делкового отстоя	1	
							37		Сборник раствора щёлочи	1	
							38		Сборник раствора кислоты	1	
							39		Сборник оборотной воды	1	
							40		Сборник свежей воды	1	
					<b>МГУПП.47.КП.04-АТ-24</b>						Лист
											2

Копировал

Формат А4

МГУП.4.7.КП.04-АТ-24

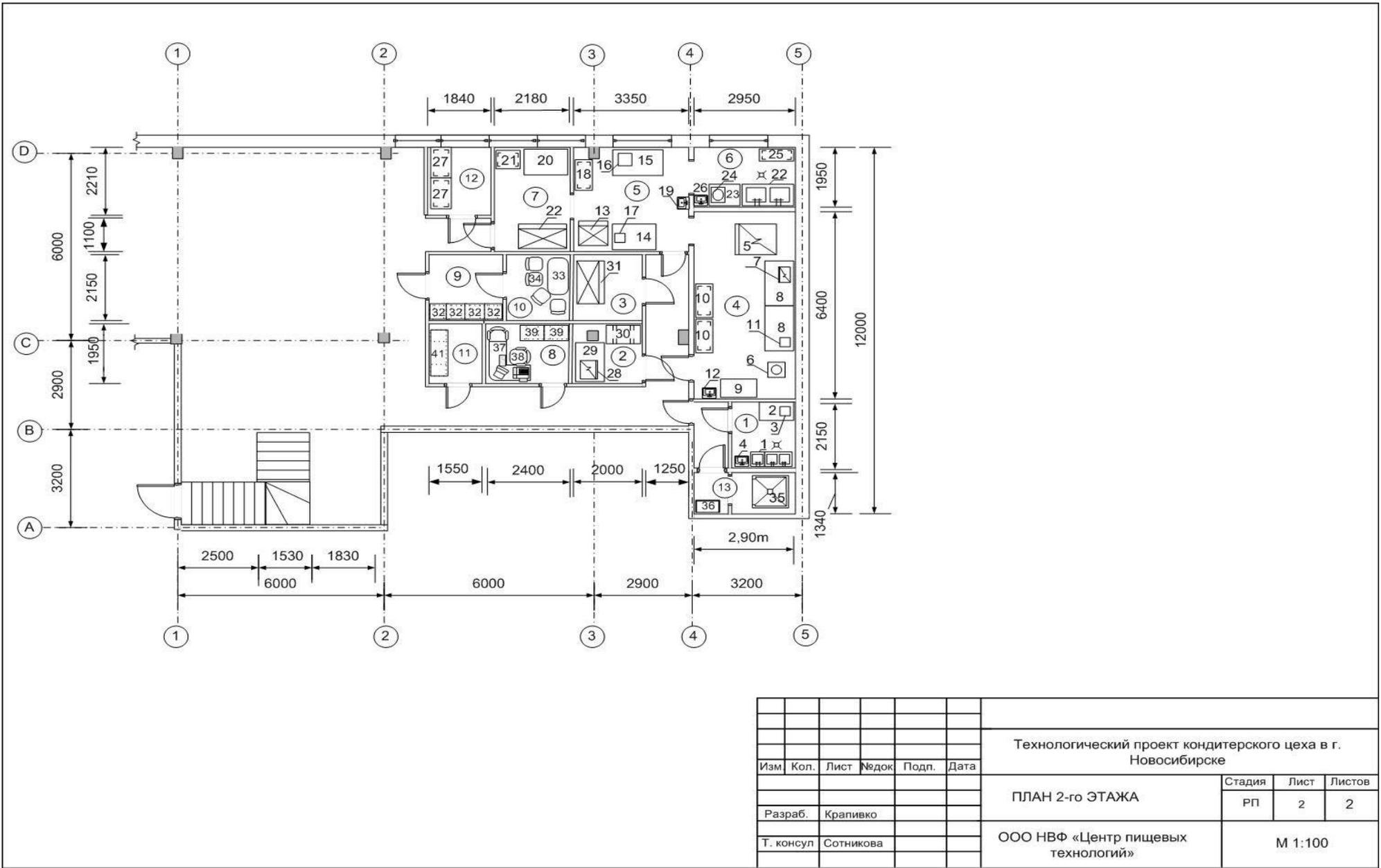


МГУП.4.7.КП.04-АТ-24				Схема технологическая варочного цеха		
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Лист	Масштаб
		Исполн.			1	
Проект	Исполн.	Проверен	И.И.		04-АТ-24	
Т.И.					2009	
Исполн.						
Экз.						

Варочный цех пивоваренного завода  
производительной мощностью  
10,5 млн дал пива в год  
Катярабат

Формат А1

Лист № 01  
Лист № 02  
Лист № 03  
Лист № 04  
Лист № 05  
Лист № 06  
Лист № 07  
Лист № 08  
Лист № 09  
Лист № 10  
Лист № 11  
Лист № 12  
Лист № 13  
Лист № 14  
Лист № 15  
Лист № 16  
Лист № 17  
Лист № 18  
Лист № 19  
Лист № 20  
Лист № 21  
Лист № 22  
Лист № 23  
Лист № 24  
Лист № 25  
Лист № 26  
Лист № 27  
Лист № 28  
Лист № 29  
Лист № 30  
Лист № 31  
Лист № 32  
Лист № 33  
Лист № 34  
Лист № 35  
Лист № 36



Изм.	Коп.	Лист	Недок.	Подп.	Дата	Технологический проект кондитерского цеха в г. Новосибирске					
						ПЛАН 2-го ЭТАЖА			Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Крапивко					РП	2		2	
Т. консул		Сотникова				ООО НВФ «Центр пищевых технологий»			М 1:100		

Локальный электронный методический материал

Екатерина Владимировна Лютова

ПРОЕКТИРОВАНИЕ, КОНТРОЛЬ ПРОИЗВОДСТВА И УПРАВЛЕНИЕ  
КАЧЕСТВОМ В БИОТЕХНОЛОГИИ ПРОДУКТОВ ИЗ СЫРЬЯ ЖИВОТНОГО  
ПРОИСХОЖДЕНИЯ

Редактор Е. Билко

Уч.-изд. л. 2,6. Печ. л. 2,2

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