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

М. П. Андреев, М. Л. Винокур

ПРОЕКТИРОВАНИЕ РЫБОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ ПРОИЗВОДСТВ

Учебно-методическое пособие по изучению дисциплины для студентов,
обучающихся в бакалавриате по направлению подготовки
19.03.03 – Продукты питания животного происхождения

Калининград
Издательство ФГБОУ ВО «КГТУ»
2023

УДК 658.5

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

Андреев, М. П.

Проектирование рыбоперерабатывающих производств: учеб.- методич. пособие по изучению дисциплины для студ. бакалавриата по напр. подгот. 19.03.03 Продукты питания животного происхождения / М. П. Андреев, М. Л. Винокур. – Калининград: Изд-во ФГБОУ ВО «КГТУ», 2023. – 14 с.

В учебно-методическом пособии по изучению дисциплины «Проектирование рыбоперерабатывающих производств» представлены учебно-методические материалы по освоению тем лекционного курса, включающие подробный план лекции по каждой изучаемой теме, вопросы для самоконтроля для направления подготовки 19.03.03 – Продукты питания животного происхождения, форма обучения очная и заочная.

Табл. 1, список лит. – 5 наименований

Учебно-методическое пособие рассмотрено и рекомендовано к опубликованию кафедрой технологии продуктов питания 23 марта 2023 г., протокол № 8

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» 30 марта 2023 г., протокол № 3

УДК 658.5

© Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет», 2023 г.
© Андреев М. П., Винокур М. Л., 2023 г.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ…… 4
МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ……. 5
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК…….. 13

ВВЕДЕНИЕ

Изучаемая дисциплина направлена на рассмотрение проблем повышения конкурентоспособности отечественных рыбо-перерабатывающих производств, инновационное обеспечение их развития, имеющего практическое значение для формирования стратегии развития продовольственного рынка России, изыскания путей расширения сырьевой базы, потенциала биотехнологий и экологически чистого производства продуктов питания, изучение предложений по соответствующим мерам государственной поддержки развития предприятий рыбоперерабатывающей промышленности и государственного регулирования качества рыбных продуктов питания.

«Проектирование рыбоперерабатывающих производств» является дисциплиной, формирующей у обучающихся необходимые умения и навыки для проектирования рыбоперерабатывающих предприятий

Целью освоения дисциплины является формирование знаний, умений и навыков в области проектирования предприятий рыбоперерабатывающей промышленности.

Задачи изучения дисциплины: изучение требований к проектированию предприятий по переработке рыбы; овладение методиками технико-экономического и материальных расчетов; изучение взаимосвязи технологии, оборудования и систем обеспечения производства продукции из ВБР; формирование базовых знаний, умений и навыков для успешного (в том числе самостоятельного) составления проектной документации для предприятий рыбоперерабатывающих производств.

При реализации дисциплины «Проектирование рыбоперерабатывающих производств» организуется практическая подготовка путем проведения практических и лабораторных работ, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

– знать принципы организации и основы технологического проектирования;

– уметь разрабатывать технико-экономическое обоснование проектов, обеспечивающих производство новой конкурентоспособной продукции из ВБР;

– владеть навыками расчета необходимого количества основного и вспомогательного оборудования, рабочей силы, расхода воды, пара, электроэнергии для производственных нужд.

Для успешного освоения дисциплины «Проектирование рыбоперерабатывающих производств», студент должен активно работать на лекционных и практических занятиях, организовывать самостоятельную внеаудиторную деятельность.

Для оценивания поэтапного формирования результатов освоения дисциплины (текущий контроль) предусмотрены тестовые задания. Тестирование и решение практических задач, 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 и практических заданий представлен в фонде оценочных средств по данной дисциплине.

Промежуточная аттестация проводится в виде дифференцированного зачета, к которому допускаются студенты, освоившие темы курса и выполнившие расчетно-графическую работу.

Для успешного освоения дисциплины «Проектирование рыбоперерабатывающих производств» в учебно-методическом пособии по изучению дисциплины приводится краткое содержание каждой темы занятия.

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

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Осваивая курс «Проектирование рыбоперерабатывающих производств», студент должен научиться работать на лекциях 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 по сырьевой базе отрасли, укладывать новую информацию в собственную, уже имеющуюся, систему знаний. По ходу лекции необходимо подчеркивать новые термины, определения, устанавливать их взаимосвязь с изученными ранее понятиями.

Тематический план лекционных занятий (ЛЗ) представлен в таблице.

Таблица – Объем (трудоемкость освоения) и структура ЛЗ

Номер темы	Содержание лекционного занятия	Кол-во часов ЛЗ		Кол-во часов УЗ
		очная форма	заочная форма	заочная форма
1	Общие подходы к проектированию рыбоперерабатывающих предприятий	4	0,5	0,2
2	Характеристика разделов проектной документации	6	0,5	0,2
3	Обоснование технологических процессов комплексной переработки рыбы	6	0,5	0,2
4	Методы технологических расчетов и аппаратурное оформления технологических процессов	12	4	1,2
5	Общестроительное проектирование предприятий рыбной промышленности. Основы инженерного проектирования зданий и сооружений рыбообрабатывающих предприятий Генеральный план предприятия	2	0,5	0,2
Итого		30	6	2

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. Общие подходы к проектированию рыбоперерабатывающих предприятий

Ключевые вопросы темы

1. Общие представления о проектировании.
2. Задание на проектирование.
3. Организация проектирования.
4. Виды и способы строительства. Классификация строительства.

Ключевые понятия: проектирование, техническое задание, безотходные и малоотходные технологии, агрегативное высокопроизводительное оборудование, многостаночное обслуживание оборудования, трудосберегающие продукты, подрядный и хозяйственный способы строительства, новостройка, реконструкция, техническое перевооружение, расширение предприятий.

Литература: [1, с. 3–10]; [2, с. 3–14].

Методические рекомендации

Первая тема курса дисциплины «Проектированию рыбоперерабатывающих предприятий» позволит обучающимся получить представление о базовых понятиях дисциплины и принципах, связанных с проектированием, в том числе с понятием «проектирование» как разработкой комплексной технической документации (проекта), содержащей технико-экономические обоснования, расчеты, чертежи, макеты, сметы, пояснительные записки и другие материалы, необходимые для строительства или реконструкции зданий и сооружений или их комплексов. Также рассмотрены такие понятия, как задания на проектирование, предпроектные работы, технико-экономическое обоснование, обоснование инвестиций. Студент должен запомнить, что к предпроектным работам относятся инженерные изыскания, задание на проектирование и обоснование инвестиций. Также следует обратить внимание на то, что проектирование начинается после заключения контракта проектной организацией с заказчиком, при этом к контракту прилагаются техническое задание на проектирование и обоснование инвестиций на основе проведенных инженерных изысканий в соответствии с инструкцией «О порядке разработки, согласования, утверждения и составе проектной документации на строительство предприятий, зданий и сооружений». Следует также уяснить, что на сегодняшний день понятие технико-экономическое обоснование не эквивалентно понятию «обоснование инвестиций», а представляет собой всю проектную часть (но не рабочую документацию). При этом результаты, полученные на этапе предпроектных работ, в том числе обоснования инвестиций, могут входить в комплект проектной документации. Также следует обратить внимание на рекомендуемый состав задания на проектирование, в том числе необходимость содержания в нем технико-экономических расчетов, полученных, в том числе по результатам обоснования инвестиций, возможные классификации проектирования, в том числе по количеству стадий. Необходимо рассмотреть суть классификации видов строительства, в том числе:

1. На промышленное, агропромышленное, транспортное и жилищно-гражданское.
2. На новое строительство (новостройка); реконструкция; техническое перевооружение; расширение действующих предприятий.

Вопросы для самоконтроля

1. Когда приступают к проектированию?
2. Дайте определение понятия проектирование. Что является основным документом при разработке проекта предприятия?
3. Каков рекомендуемый состав задания на проектирование наряду с составлением технического задания на проектирование?
4. Дайте определение одно- и двухстадийного проектирования.

5. Дайте определения понятий «новое строительство» и «реконструкция».

6. Дайте определения понятий «техническое перевооружение действующего предприятия» и «расширение действующего предприятия».

Тема 2. Характеристика разделов проектной документации

Ключевые вопросы темы

1. Индивидуальные и типовые проекты.

2. Состав и характеристика проектной документации. Требования к оформлению проектной документации.

Ключевые понятия: предпроектные работы, разделы проектной документации на объекты капитального строительства производственного назначения, пояснительная записка, технологические решения, индивидуальные и типовые проекты.

Литература: [1, с. 11–20].

В ходе освоение первого вопроса темы студент должен уяснить, что индивидуальные проекты составляют для конкретной местности и обратить внимание на учитываемые при этом факторы, в том числе сырьевую базу, климатические условия местности, характер строительной площадки, энергоресурсы района строительства, систем транспортных связей и пр. Однако индивидуальный проект можно использовать и вторично. Также необходимо понимать различия в терминах «индивидуальный» и «типовой проект» и знать основной порядок действий при использовании типового проекта. При изучении второго вопроса темы необходимо запомнить характеристику разделов проектной документации, в том числе «Пояснительная записка», «Схема планировочной организации земельного участка», «Архитектурные решения», «Конструктивные и объемно-планировочные решения», «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений», «Проект организации строительства» и пр.

Вопросы для самоконтроля

1. Что такое индивидуальный проект?
2. Что такое типовой проект?
3. Перечислите состав разделов проектной документации на объекты капитального строительства производственного назначения, определенный Постановлением Правительства от 2022 г.
4. Что должен содержать раздел 1 «Пояснительная записка»?

5. Что должен содержать раздел 2 «Схема планировочной организации земельного участка»?

Тема 3. Обоснование технологических процессов комплексной переработки рыбы

Ключевые вопросы темы

1. Общие требования к выбору технологических схем. Выбор технологических схем на береговых предприятиях.
2. Машинно-аппаратурные технологические схемы.
3. Особенности проектирования судовых технологических линий.

Ключевые понятия: проектирование, инженерные изыскания, технологические схемы, судовые рыбофабрики, ассортимент продукции.

Литература: [2, с. 15–24].

Методические рекомендации

При изучении первого вопроса темы студент должен уяснить, что технологическая часть проекта разрабатывается после того, как на этапе предпроектных работ установлен ассортимент продукции и производительность предприятия, а также утверждено задание на проектирование и подписан договор (контракт). Необходимо запомнить, что схемы технологического процесса выбирают на основе утвержденных производственных инструкций с учетом литературных данных, проверенных опытом, а также достижений современных предприятий и научно-исследовательских организаций. Важно также понимать, что такое «вариативное проектирование» и состав критериев оценки, которые необходимо учитывать при выборе технологической схемы. Обязательно обратить внимание на то, что анализ технологических схем рекомендуется производить с учетом механизации основных технологически операций.

После изучения второго вопроса темы студент должен запомнить, что технологические схемы в проектах также представляют в машинно-аппаратурном виде и называют их машинно-аппаратурными технологическими схемами, а также знать какое оборудование может относиться к основному и какое к вспомогательному.

При рассмотрении особенностей проектирования судовых технологических линий этот процесс определяется, прежде всего, автономностью судна в рейсе, ограниченностью производственных площадей и энергоресурсов, высокой стоимостью топлива и другими причинами. Необходимо рассмотреть эти факторы на конкретных примерах мелких, средних и крупнотоннажных судов.

Вопросы для самоконтроля

1. Назовите общие требования к выбору технологических схем на береговых предприятиях.

2. Что следует учитывать при решении вопроса о механизации той или иной технологической операции?

3. В каких видах представляются технологические схемы?

4. Какие факторы учитываются при проектировании судовых рыбофабрик?

5. Какой ассортимент продукции рекомендуется к выпуску на малотоннажных, средне- и крупнотоннажных рыболовных судов?

Тема 4. Методы технологических расчетов и аппаратурного оформления технологических процессов

Ключевые вопросы темы

1. Продуктовый расчет.
2. Расчет производственной мощности
3. Расчет количества и характеристик оборудования
4. Расчет рабочей силы
5. Расчет производственных площадей
6. Размещение технологического оборудования и объемно-планировочные решения
7. Расчет расхода пара, тепла, электричества и воды.

Ключевые понятия: производственная мощность, продуктовый расчет, продуктовый баланс, серийное и несерийное оборудование, производственная площадь, пароконденсатная смесь, энтальпия, токоприемники.

Литература: [1, с. 25–70], [2, с. 29–98], [4, с. 10–78].

Методические рекомендации

В ходе освоения настоящей темы курса студент должен понимать порядок выполнения продуктового расчета, в том числе составления продуктового баланса, расчета производственной мощности, количества основного и вспомогательного оборудования, рабочей силы, расхода воды, пара, электроэнергии для производственных нужд. Важно также обратить внимание на требования к размещению оборудования и различные подходы к расчету производственных площадей и складских помещений. Также следует обратить внимание на необходимость соблюдения принципа «непересечения потоков» суть понятия «производственная структура предприятия»; «направления движения людей, сырья, материалов и продукции». Также важными являются вопросы расчета параметров несерийного оборудования и выбора информационных источников для выполнения продуктового и прочих расчетов.

Вопросы для самоконтроля

1. С какой целью производят продуктовый расчет?
2. Приведите формулу для расчета количества сырья.
3. Что такое продуктовый баланс?
4. Что такое годовой график работы предприятия?
5. Что такое производственная мощность линии?
6. Для чего составляют календарный план-график работы предприятия (цеха, линии)?
7. Какие параметры нужно использовать для расчета количества оборудования периодического действия?
8. Какие параметры необходимо учитывать при расчете производственных площадей?
9. Какие параметры необходимо учитывать для расчета теплопотребления на технологические нужды в случае обогрева паром?
10. Какие, по вашему мнению, необходимо учитывать параметры для расчета теплопотребления на технологические нужды в случае обогрева горячей водой
11. Что такое установленная и потребная мощности технологического оборудования?

Тема 5. Общестроительное проектирование предприятий рыбной промышленности. Основы инженерного проектирования зданий и сооружений рыбообрабатывающих предприятий

Ключевые вопросы темы

1. Классификация промышленных зданий.
2. Конструктивные схемы промышленных зданий.
3. Архитектурно-строительные решения.
4. Инженерное оборудование, сети и системы.
5. Генеральный план.

Ключевые понятия: архитектурно-строительное решение, система отопления, система вентиляции, система водоснабжения, система канализации, роза ветров, генеральный план.

Литература: [3, с. 2–23], [5, с. 2–15].

Методические рекомендации

В ходе освоения настоящей темы курса студент должен знать, на каких признаках основана классификация промышленных зданий, и какие конструктивные схемы используются. Также важно обратить внимание на основные типы промышленных зданий и формирование их интерьера, состав административно-бытовых и складских помещений, какие конструктивные элементы входят в состав зданий и сооружений, и какие их классификации по

степени огнестойкости существуют. Также необходимо уяснить, из каких основных элементов состоят системы вентиляции, водоснабжения и канализации. Ключевым вопросом темы являются требования к составлению генеральных планов, в том числе назначению и правилам составления розы ветров, как его неотъемлемой части. Важно знать, как с учетом розы ветров необходимо размещать промышленные предприятия.

Вопросы для самоконтроля

1. Что такое санитарно-защитная зона?
2. Что такое роза ветров?
3. Как следует размещать промышленные здания по отношению к розе ветров.
4. Что такое генеральный план промышленного предприятия?
5. Назовите основные элементы генерального плана.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Битюков, В. К. Руководство к выполнению курсового и раздела дипломного проекта по автоматизации / В. К. Битюков, В. Л. Мурзинов. – Воронеж: ВГТА, 2001. – 70 с.

2. Ершов, А. М. Практикум по основам проектирования предприятий рыбной промышленности / А. М. Ершов. – Мурманск, 1994. – 143 с. (Комитет РФ по рыболовству. МГАРФ).

3. Нормы технического проектирования предприятий рыбной промышленности ВНТП 35-86.

4. Проектирование рыбоперерабатывающих производств / Г. Д. Пархоменко, Г. И. Касьянов, Н. А. Студенцова [и др.]. – Краснодар: Изд-во КубГТУ, 2001. – 124 с.

5. СП 56.13330.2011 «Производственные здания» // Техэксперт. – https://docs.cntd.ru/document/1200168606 (дата обращения: 16.08.2022).

Локальный электронный методический материал

Михаил Павлович Андреев

Михаил Леонидович Винокур

ПРОЕКТИРОВАНИЕ РЫБОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ ПРОИЗВОДСТВ

Редактор С. Кондрашова
Корректор Т. Звада

Уч.-изд. л. 1,0. Печ. л. 0,9.

Издательство федерального государственного
бюджетного образовательного учреждения высшего образования
«Калининградский государственный технический университет»,
236022, Калининград, Советский проспект, 1