

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

**А. Э. Сулов**

**СОВРЕМЕННЫЕ МАШИНЫ И АППАРАТЫ ПИЩЕВЫХ  
ПРОИЗВОДСТВ**

Учебно-методическое пособие по изучению дисциплины для студентов,  
обучающихся в магистратуре по направлению подготовки  
19.04.04 Технология продукции и организация общественного питания

Калининград  
Издательство ФГБОУ ВО «КГТУ»  
2022

УДК 664

Рецензент

доктор технических наук, доцент, профессор кафедры инжиниринга  
технологического оборудования ФГБОУ ВО «КГТУ» О. В. Агеев

Суслов, А. Э.

Современные машины и аппараты пищевых производств: учеб.-методич. пособие по изучению дисциплины для студ. магистратуры по напр. подгот. 19.04.04 Технология продукции и организация общественного питания / А. Э. Суслов. – Калининград: Изд-во ФГБОУ ВО «КГТУ», 2023. – 19 с.

В учебно-методическом пособии по изучению дисциплины «Современные машины и аппараты пищевых производств» представлены учебно-методические материалы по освоению тем лекционного курса, включающие план лекции по каждой изучаемой теме, вопросы для самоконтроля, материалы по подготовке к семинарским занятиям.

Табл. 3, список лит. – 4 наименования

Учебно-методическое пособие рассмотрено и рекомендовано к опубликованию кафедрой инжиниринга технологического оборудования 21 апреля 2022 г., протокол № 3

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 ноября 2022 г., протокол № 12

УДК 658.56

© Федеральное государственное  
бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Калининградский государственный  
технический университет», 2022 г.  
© Суслов А.Э., 2022 г.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
1. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....	7
2. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ К СЕМИНАРСКИМ ЗАНЯТИЯМ.....	12
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК.....	18

## ВВЕДЕНИЕ

Целью освоения дисциплины «Современные машины и аппараты пищевых производств» является формирование у обучающихся знаний, умений и навыков, необходимых в профессиональной деятельности в области пищевых машин, агрегатов и технологических процессов, позволяющие проводить анализ, по результатам которого появляется возможность оценить текущий технологический процесс, а также исследовать потенциал для внедрения новой техники.

Результатом освоения дисциплины «Современные машины и аппараты пищевых производств» является поэтапное формирование у обучающегося следующих владений, умений и знаний, соотнесенных с компетенциями/индикаторами достижения компетенции:

знать:

- сущность основных современных процессов пищевых производств;
- новые решения в области пищевых технологий и развитии современных машин и аппаратов пищевых производств;

уметь:

- формулировать и решать нетиповые задачи технологического характера техники пищевых производств;
- использовать навыки формализации новых и существующих процессов пищевых производств для проектирования современной пищевой техники;

владеть:

- владеть знаниями в области перспективных направлений развития пищевых технологий и процессов пищевых производств для проектирования современной пищевой техники.

Знания, умения и навыки, полученные при освоении данной дисциплины, используются в дальнейшей профессиональной деятельности.

При реализации дисциплины «Современные машины и аппараты пищевых производств» организуется практическая подготовка путем проведения практических занятий, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Для успешного освоения дисциплины «Современные машины и аппараты пищевых производств» студент должен активно работать на лекционных и семинарских занятиях, организовывать самостоятельную внеаудиторную деятельность.

Для оценивания поэтапного формирования результатов освоения дисциплины (текущий контроль) предусмотрены семинарские занятия. Решение практических задач, обучающимися проводится на семинарских занятиях после изучения соответствующих тем. Семинарские занятия проводятся с целью

формирования у студентов умений и навыков формулировать и решать нетиповые задачи технологического характера техники пищевых производств, использовать навыки формализации новых и существующих процессов пищевых производств для проектирования современной пищевой техники. Владения знаниями в области перспективных направлений развития пищевых технологий и процессов пищевых производств для проектирования современной пищевой техники.

Семинарские занятия являются важной составной частью учебного процесса изучаемого курса, поскольку помогают лучшему усвоению курса дисциплины, закреплению знаний. Каждый студент имеет возможность выбора темы доклада из предлагаемых преподавателем с учетом темы семинарского занятия.

Промежуточная аттестация по завершению курса проводится в виде экзамена, к которому допускаются студенты, освоившие темы курса, выполнившие доклады на семинарах.

Для оценки результатов освоения дисциплины используются:

- оценочные средства поэтапного формирования результатов освоения;
- оценочные средства для промежуточной аттестации по дисциплине.

К оценочным средствам поэтапного формирования результатов освоения дисциплины относятся:

- задания к семинарским занятиям.

К оценочным средствам для промежуточной аттестации по дисциплине, проводимой в форме экзамена, соответственно относятся:

- вопросы к экзамену по дисциплине.

Универсальная система оценивания результатов обучения включает в себя системы оценок: 1) «зачтено», «не зачтено»; 2) 100-балльную (процентную) систему и правило перевода оценок в пятибалльную систему (табл. 1).

Таблица 1 – Система оценок и критерии выставления оценки

Система оценок Критерий	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
<b>1. Системность и полнота знаний в отношении изучаемых объектов</b>	Обладает частичными и разрозненными знаниями, которые не может научно- корректно связывать между собой (только некоторые из которых может связывать между собой)	Обладает минимальным набором знаний, необходимым для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает набором знаний, достаточным для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает полнотой знаний и системным взглядом на изучаемый объект

Система оценок  Критерий	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
<b>2. Работа с информацией</b>	Не в состоянии находить необходимую информацию, либо в состоянии находить отдельные фрагменты информации в рамках поставленной задачи	Может найти необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, интерпретировать и систематизировать необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, систематизировать необходимую информацию, а также выявить новые, дополнительные источники информации в рамках поставленной задачи
<b>3. Научное осмысление изучаемого явления, процесса, объекта</b>	Не может делать научно корректных выводов из имеющихся у него сведений, в состоянии проанализировать только некоторые из имеющихся у него сведений	В состоянии осуществлять научно корректный анализ предоставленной информации	В состоянии осуществлять систематический и научно корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные задачи данные	В состоянии осуществлять систематический и научно-корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные поставленной задаче данные, предлагает новые курсы поставленной задачи
<b>4. Освоение стандартных алгоритмов решения профессиональных задач</b>	В состоянии решать только фрагменты поставленной задачи в соответствии с заданным алгоритмом, не освоил предложенный алгоритм, допускает ошибки	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом, понимает основы предложенного алгоритма	Не только владеет алгоритмом и понимает его основы, но и предлагает новые решения в рамках поставленной задачи

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

Для успешного освоения дисциплины «Современные машины и аппараты пищевых производств» в учебно-методическом пособии по изучению дисциплины приводится краткое содержание каждой темы занятия, перечень тем докладов для подготовки к семинарским занятиям, организации самостоятельной работы студентов.

# 1 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Осваивая курс «Современные машины и аппараты пищевых производств», студент должен научиться работать на лекциях, семинарских 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 в области управления качеством продукции, укладывать новую информацию в собственную, уже имеющуюся, систему знаний. По ходу лекции необходимо подчеркивать новые термины, определения, устанавливать их взаимосвязь с изученными ранее понятиями.

Основными видами учебной деятельности в ходе изучения курса являются лекции и семинарские занятия.

При разработке образовательной технологии организации учебного процесса основной упор сделан на соединение активной и интерактивной форм обучения. Интерактивная форма позволяет студентам проявить самостоятельность в освоении теоретического материала и овладении практическими навыками, формирует интерес и позитивную мотивацию к учебе.

При подготовке лекционного материала преподаватель обязан руководствоваться рабочей программой по дисциплине. При чтении лекций преподаватель имеет право самостоятельно выбирать формы и методы изложения материала, которые будут способствовать качественному его усвоению. При этом преподаватель в установленном порядке может использовать технические средства обучения, имеющиеся на кафедре и в университете.

Вместе с тем, всякий лекционный курс является в определенной мере авторским, представляет собой творческую переработку материала и неизбежно отражает личную точку зрения лектора на предмет и методы его преподавания. В этой связи представляется целесообразным привести некоторые общие методические рекомендации по построению лекционного курса и формам его преподавания.

Лекции составляют основу теоретической подготовки и посвящены наиболее важным моментам по организации управлением качеством продукции на предприятии. При проведении лекций необходимо использовать технические средства обучения, применять методы, способствующие активизации познавательной деятельности слушателей. На лекциях целесообразно теоретический материал иллюстрировать рассмотрением различных примеров и конкретных задач. Необходимо также использовать возможности проблемного изложения, дискуссии с целью активизации деятельности студентов.

Семинарские занятия проводятся для закрепления основных теоретических положений курса, формирования и развития у студентов мышления в рамках будущей профессии.

На семинарских занятиях следует добиваться адекватного владения теоретическим материалом и его применения для решения практических задач.

Важным звеном во всей системе обучения является самостоятельная работа обучающихся. В широком смысле под ней следует понимать совокупность всей самостоятельной деятельности студентов, как в отсутствии преподавателя, так и в контакте с ним. Она является одним из основных методов поиска и приобретения новых знаний, работы с литературой, а также выполнения предложенных заданий. Преподаватель призван оказывать в этом методическую помощь студентам и осуществлять руководство их самостоятельной работой.

Необходимо контролировать степень усвоения студентами текущего материала, а также уровень остаточных знаний по уже изученным темам.

При изучении курса предусмотрены следующие формы текущего контроля:

- контроль на семинарских занятиях.

Промежуточный контроль осуществляется в форме сдачи экзамена и имеет целью определить степень достижения учебных целей по дисциплине.

С целью формирования мотивации и повышения интереса к предмету особое внимание при чтении курса необходимо обратить на темы, которые можно проиллюстрировать примерами из практической сферы, связывая теоретические положения с будущей профессиональной деятельностью студентов.

Тематический план лекционных занятий представлен в таблице 2.

Таблица 2 – Объем (трудоемкость освоения) и структура лекционных занятий

Номер темы	Содержание лекционного занятия
1	Развитие технологических систем
2	Развитие технических систем
3	Новые технические решения технологических задач
4	Инженерное прогнозирование развития техники пищевых производств
5	Процесс создания инновационной техники пищевых технологий

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. Развитие технологических систем**

*Ключевые вопросы темы:*

1. Модель развития пищевых технологий.
2. Аграрно-пищевая технология как системный комплекс.

*Ключевые понятия: пищевые технологии, модель развития, пищевая технология как системный комплекс.*

*Литература: [1, с.185–230]*

*Методические рекомендации*

Первая тема курса дисциплины позволит обучающимся получить представление о базовых понятиях дисциплины, в ней также определяется место изучаемого материала в системе научного знания и его взаимосвязь с другими дисциплинами.

При изучении данной темы курса необходимо обратить особое внимание на правильную интерпретацию содержания вводимых понятий. Показать, что пищевые технологии, это система процессов. Показать модель развития пищевых технологий. Показать, что аграрно-пищевая технология является системным комплексом.

*Вопросы для самоконтроля:*

1. Что такое технологический поток?
2. Какие элементы входят в системы пищевого предприятия?
3. Что является фактором целостности технологической системы?
4. В чем выражается повышение функциональной целостности технологической системы?
5. Расскажите о технических проблемах развития технологических систем.
6. Расскажите о перспективах развития технологических операций в зависимости от их класса.

## **Тема 2. Развитие технических систем**

*Ключевые вопросы темы:*

1. Технологические линии как технические системы.
2. Направления развития технологических линий, конструкций машин и аппаратов.

*Ключевые понятия: технологические линии, конструкции машин и аппаратов.*

*Литература: [1, с. 231–266]*

*Методические рекомендации*

При освоении данной темы курса необходимо показать, что технологическая линия является системой машин. Рассмотреть классификацию технологических линий по функциональным признакам. Рассмотреть основные интегрирующие свойства оборудования и совместимость основных составных

частей линии. Рассмотреть основные законы развития техники. Показать направления развития технологических линий, конструкций машин и аппаратов.

*Вопросы для самоконтроля*

1. Какая структура технологической линии как системы машин?
2. Дайте классификацию технологических линий по функциональным признакам.
3. Назовите основные интегрирующие свойства оборудования.
4. Перечислите основные законы развития техники.
5. Что такое кривые развития технических систем?

### **Тема 3. Новые технические решения технологических задач**

*Ключевые вопросы темы:*

1. Техническая новизна некоторых пищевых технологий.
2. Техническая новизна некоторых пищевых технологий.

*Ключевые понятия: процессы пищевых производств, пищевые технологии, новизна пищевых технологий.*

*Литература: [1, с. 571–610]*

*Методические рекомендации*

В изучаемой теме необходимо рассмотреть новизну технического оформления основных процессов пищевых производств: механических, гидромеханических, тепло и массообменных, биотехнологических. Также рассмотреть техническая новизна некоторых пищевых технологий.

*Вопросы для самоконтроля:*

1. Расскажите о технической новизне оформления механических процессов пищевых производств.
2. Расскажите о технической новизне оформления гидромеханических процессов пищевых производств.
3. Расскажите о технической новизне оформления тепло и массообменных процессов пищевых производств.
4. Расскажите о технической новизне оформления биотехнологических процессов пищевых производств.
5. Расскажите о технической новизне оформления некоторых пищевых технологий.

### **Тема 4. Инженерное прогнозирование развития техники пищевых производств**

*Ключевые вопросы темы:*

1. Прогнозирование развития технологической линии как системы процессов.
2. Прогнозирование развития структуры и элементов технологической системы.

*Ключевые понятия: инженерный прогноз, технологическая линия как система процессов, прогноз развития, структура и элемент технологической системы.*

*Литература: [1, с. 611–648]*

*Методические рекомендации*

При изучении вопросов рассматриваемой темы обучающимся необходимо рассмотреть на чем базируется методически инженерное прогнозирование. Какие используются методы инженерного прогнозирования. Рассмотреть методы прогнозирования развития структуры и элементов технологической системы.

*Вопросы для самоконтроля*

1. На чем базируется методически инженерное прогнозирование?
2. Какие используются методы инженерного прогнозирования?
3. Какие методы прогнозирования развития структуры и элементов технологической системы?

## **Тема 5. Процесс создания инновационной техники пищевых технологий**

*Ключевые вопросы темы:*

1. Системный подход к созданию инновационной техники пищевых технологий.
2. Инженерное обеспечение конкурентоспособности техники.

*Ключевые понятия: системный подход, инновации, конкурентоспособность техники.*

*Литература: [1, с. 649–689]*

*Методические рекомендации*

В изучаемой теме необходимо рассмотреть физический и моральный износ техники пищевых технологий. Рассмотреть объекты новаций при обновлении техники. Рассмотреть жизненные циклы технологических линий пищевых производств. Основные этапы инновационного процесса. Рассмотреть способы обеспечения конкурентоспособности техники.

*Вопросы для самоконтроля*

1. Объясните суть физического и морального износа техники пищевых технологий.
2. Назовите объекты новаций при обновлении техники.
3. Назовите жизненные циклы технологических линий пищевых производств.
4. Назовите основные этапы инновационного процесса.
5. Что такое новация в технике?
6. Как обеспечивается конкурентоспособность техники?

## 2 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ К СЕМИНАРСКИМ ЗАНЯТИЯМ

Семинарские занятия проводятся с целью формирования у студентов умений и навыков по формулированию и решению нетиповых задач технологического характера техники пищевых производств, формализации новых и существующих процессов пищевых производств для проектирования современной пищевой техники. Владению знаниями в области перспективных направлений развития пищевых технологий и процессов пищевых производств для проектирования современной пищевой техники.

Семинарские занятия по дисциплине «Современные машины и аппараты пищевых производств» являются важной составной частью учебного процесса изучаемого курса, поскольку помогают лучшему усвоению курса дисциплины, закреплению знаний.

В ходе самостоятельной подготовки студентов к семинарским занятиям необходимо не только воспользоваться литературой, рекомендованной преподавателем, но и проявить самостоятельность в отыскании новых источников, связанных с темой практического занятия.

Тематический план семинарских (ПЗ) занятий представлен в таблице 3.

Таблица 3 – Объем (трудоемкость освоения) и структура ПЗ

Номер п/п	Содержание практического (семинарского) занятия
1	Развитие технологии и техники как диалектическая неизбежность
2	Математический аппарат процессов пищевых технологий
3	Техническое творчество инженера
4	Интеллектуальная собственность в инженерной деятельности
5	Научные проблемы развития пищевых производств
6	Основные закономерности процессов пищевых производств

Обучающийся должен подготовить по рассматриваемой тематике доклад, выступить в строго отведенное преподавателем время на семинарском занятии.

Студент должен представить доклад за 10-15 минут перед аудиторией и ответить на вопросы преподавателя и присутствующих студентов. По результатам заслушивания докладов, их обсуждения на каждом семинаре преподаватель выставляет экспертную оценку по четырех бальной шкале – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценка «отлично» ставится обучающемуся обладающему системностью, обстоятельностью и глубиной излагаемого материала, способностью воспроизвести основные тезисы доклада без помощи конспекта, готовому

развернуто отвечать на вопросы преподавателя и аудитории, способностью докладчика привлечь внимание аудитории. Оценка «хорошо» ставится обучающемуся обладающему глубиной и системностью излагаемого материала, но при выступлении частое обращение к тексту доклада, имеющему некоторые затруднения при ответе на вопросы. Оценка «удовлетворительно» ставится обучающемуся имеющему недостатки информации в докладе по целому ряду рассматриваемых проблем, использующему для подготовки доклада исключительно учебную литературу, имеющему затруднения при ответе на вопросы из аудитории и преподавателя. Оценка «неудовлетворительно» ставится обучающемуся представляющему поверхностный, неупорядоченный, бессистемный характер информации в докладе по теме рассматриваемого вопроса, при чтении доклада постоянно использующему текст, неспособному ответить на вопросы из аудитории и преподавателя.

### **СЕМИНАРСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 1. Развитие технологии и техники как диалектическая неизбежность**

*Цель работы:* получение практических умений и навыков по формулированию и решению нетиповых задач.

*Темы докладов:*

1. Развитие техники и технологии: диалектический механизм.
2. Технология и техника: диалектика ускорения развития.
3. Инженерная деятельность: диалектический процесс развития.

Студент может предложить свою тему доклада по теме семинара.

*Методические рекомендации*

При рассмотрении вопросов при подготовке к докладу № 1 необходимо проанализировать «конструкцию» механизма развития, состоящую из семи звеньев.

Доклад № 2 предполагает раскрыть сущность ускорения развития технологии и техники пищевых производств. Объективную потребность в ускорении их развития.

Доклад № 3 следует рассмотреть историческое происхождение инженерной деятельности, ее дифференциацию во времени. Сущность современной инженерной деятельности.

*Рекомендуемая литература*

1. Антипов, С. Т. Системное развитие техники пищевых технологий: учеб. пособие / С. Т. Антипов, В. А. Панфилов, О. А. Ураков [и др.]. – Москва: КолосС, 2010. – 762 с.

2. Антипов, С. Т. Развитие инженерии техники пищевых технологий: учебник / С. Т. Антипов, А. В. Журавлев, В. А. Панфилов [и др.]. – Санкт-Петербург: Изд-во "Лань", 2022. – 448 с.

## **СЕМИНАРСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 2. Математический аппарат процессов пищевых технологий**

*Цель работы:* получение умений использовать навыки формализации новых и существующих процессов пищевых производств для проектирования современной пищевой техники.

*Темы докладов:*

1. Закономерности переноса в процессах пищевых технологий.
2. Основные дифференциальные уравнения переноса в механике и гидромеханике пищевых сред.
3. Основные дифференциальные уравнения переноса тепло и массопереноса в пищевых средах.

Студент может предложить свою тему доклада по теме семинара.

*Методические рекомендации*

При рассмотрении вопросов при подготовке к докладу № 1 необходимо рассмотреть классификационную схему основных процессов, т.е. тип переноса – движущая сила – процесс – технологическая операция.

Доклад № 2 следует рассмотреть основные дифференциальные уравнения переноса в механике и гидромеханике пищевых сред.

Доклад № 3 следует рассмотреть основные дифференциальные уравнения переноса тепло и массопереноса в пищевых средах.

*Рекомендуемая литература*

1. Антипов, С. Т. Системное развитие техники пищевых технологий: учеб. пособие / С. Т. Антипов, В. А. Панфилов, О. А. Ураков [и др.]. – Москва: КолосС, 2010. – 762 с.

2. Антипов, С. Т. Развитие инженерии техники пищевых технологий: учебник / С. Т. Антипов, А. В. Журавлев, В. А. Панфилов [и др.]. – Санкт-Петербург: Изд-во "Лань", 2022. – 448 с.

## **СЕМИНАРСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 3. Техническое творчество инженера**

*Цель работы:* получение практических умений и навыков решать нетиповые задачи технологического характера техники пищевых производств.

*Темы докладов:*

1. Уровни сложности технических решений.
2. Методы поиска и синтез новых технических решений.
3. Разрешение типовых технических противоречий.

Студент может предложить свою тему доклада по теме семинара.

### *Методические рекомендации*

При рассмотрении вопросов при подготовке к докладу № 1 необходимо рассмотреть пять уровней технических решений в зависимости от сложности изобретательских задач. Привести примеры.

Доклад № 2 предполагает рассмотреть закон степени идеальности технических систем и идеальном конечном результате решения. Рассмотреть пути повышения идеальности технических систем.

Доклад № 3 следует рассмотреть приемы разрешения типовых технических противоречий.

### *Рекомендуемая литература*

1. Антипов, С. Т. Системное развитие техники пищевых технологий: учеб. пособие / С. Т. Антипов, В. А. Панфилов, О. А. Ураков [и др.]. – Москва: КолосС, 2010. – 762 с.

2. Антипов, С. Т. Развитие инженерии техники пищевых технологий: учебник / С. Т. Антипов, А. В. Журавлев, В. А. Панфилов [и др.]. – Санкт-Петербург: Изд-во "Лань", 2022. – 448 с.

## **СЕМИНАРСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 4. Интеллектуальная собственность в инженерной деятельности**

*Цель занятия:* получение практических умений и навыков владения знаниями в области перспективных направлений развития пищевых технологий и процессов пищевых производств для проектирования современной пищевой техники.

### *Темы докладов:*

1. Порядок подачи заявки на изобретение, полезную модель, промышленный образец.

2. Правовые основы реализации объектов интеллектуальной промышленной собственности.

3. Экономические аспекты оценки реализации объектов интеллектуальной промышленной собственности.

Студент может предложить свою тему доклада по теме семинара.

### *Методические рекомендации*

При рассмотрении вопросов при подготовке к докладу № 1 необходимо показать алгоритм порядка подачи заявки на изобретение, полезную модель, промышленный образец.

Доклад № 2 предполагает рассмотреть различные формы реализации объектов интеллектуальной промышленной собственности.

Доклад № 3 следует рассмотреть основные показатели при экономической оценке реализации объектов интеллектуальной промышленной собственности.

### *Рекомендуемая литература*

1. Антипов, С. Т. Системное развитие техники пищевых технологий: учеб. пособие / С. Т. Антипов, В. А. Панфилов, О. А. Ураков [и др.]. – Москва: КолосС, 2010. – 762 с.

2. Антипов, С. Т. Развитие инженерии техники пищевых технологий: учебник / С. Т. Антипов, А. В. Журавлев, В. А. Панфилов [и др.]. – Санкт-Петербург: Изд-во "Лань", 2022. – 448 с.

## **СЕМИНАРСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 5. Научные проблемы развития пищевых производств**

*Цель занятия:* получение практических умений и навыков владения знаниями в области перспективных направлений развития пищевых технологий и процессов пищевых производств для проектирования современной пищевой техники.

### *Темы докладов:*

1. Приоритеты научных исследований в пищевых и перерабатывающих отраслях.

2. Адаптация машин и аппаратов к технологическим свойствам пищевых сред.

3. Научная новизна некоторых процессов пищевых производств.

Студент может предложить свою тему доклада по теме семинара.

### *Методические рекомендации*

При рассмотрении вопросов при подготовке к докладу № 1 необходимо рассмотреть приоритеты научных исследований в пищевых и перерабатывающих отраслях.

Доклад № 2 предполагает раскрыть как производится адаптация машин и аппаратов к технологическим свойствам пищевых сред.

Доклад № 3 следует рассмотреть научную новизну некоторых основных процессов пищевых производств.

### *Рекомендуемая литература*

1. Антипов, С. Т. Системное развитие техники пищевых технологий: учеб. пособие / С. Т. Антипов, В. А. Панфилов, О. А. Ураков [и др.]. – Москва: КолосС, 2010. – 762 с.

2. Антипов, С. Т. Развитие инженерии техники пищевых технологий: учебник / С. Т. Антипов, А. В. Журавлев, В. А. Панфилов [и др.]. – Санкт-Петербург: Изд-во "Лань", 2022. – 448 с.

## СЕМИНАРСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 6. Основные закономерности процессов пищевых производств

*Цель занятия:* получение практических умений и навыков для формализации новых и существующих процессов пищевых производств для проектирования современной пищевой техники.

*Темы докладов:*

1. Основные закономерности механических и гидромеханических процессов.
2. Основные закономерности тепло и массообменных процессов.
3. Основные закономерности биотехнологических процессов.

Студент может предложить свою тему доклада по теме семинара.

*Методические рекомендации*

При рассмотрении вопросов при подготовке к докладу № 1 необходимо рассмотреть основные закономерности механических и гидромеханических процессов.

Доклад № 2 необходимо рассмотреть основные закономерности тепло и массообменных процессов.

Доклад № 3 следует рассмотреть основные закономерности биотехнологических процессов.

*Рекомендуемая литература*

1. Антипов, С. Т. Системное развитие техники пищевых технологий: учеб. пособие / С. Т. Антипов, В. А. Панфилов, О. А. Ураков [и др.]. – Москва: КолосС, 2010. – 762 с.

2. Антипов, С. Т. Развитие инженерии техники пищевых технологий: учебник / С. Т. Антипов, А. В. Журавлев, В. А. Панфилов [и др.]. – Санкт-Петербург: Изд-во "Лань", 2022. – 448 с.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Антипов, С. Т. Системное развитие техники пищевых технологий: учеб. пособие / С. Т. Антипов, В. А. Панфилов, О. А. Ураков [и др.]. – Москва: КолосС, 2010. – 762 с.
2. Антипов, С. Т. Развитие инженерии техники пищевых технологий: учебник / С. Т. Антипов, А. В. Журавлев, В. А. Панфилов, С. В. Шахов; под ред. В. А. Панфилова. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 448 с. – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/206780> (дата обращения: 22.03.2023). – Текст: электронный.
3. Антипов, С. Т. Проектирование технологий и техники будущего пищевых производств: учебник для вузов / С. Т. Антипов, В. А. Панфилов, С. В. Шахов; под ред. академика Российской академии наук В. А. Панфилова. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 480 с. – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/233243> (дата обращения: 20.03.2023). – Текст: электронный.
4. Агеев, О. В. Совершенствование технологического оборудования для первичной обработки рыбы: опыт, проблематика, системный подход: монография / О. В. Агеев, Ю. А. Фатыхов; Калинингр. гос. техн. ун-т. – Калининград: КГТУ, 2015. – 259 с. – Текст: непосредственный.

Локальный электронный методический материал

Александр Эдуардович Суслов

СОВРЕМЕННЫЕ МАШИНЫ И АППАРАТЫ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ

Редактор Е. Билко

Уч.-изд. л. 1,5. Печ. л. 1,2

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