




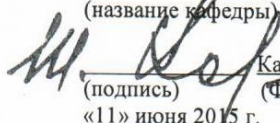
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДФУ)

**ШКОЛА БИОМЕДИЦИНЫ**

«СОГЛАСОВАНО»  
Руководитель ОП

  
(подпись) Лях В.А.  
(Ф.И.О. рук. ОП)  
«11» июня 2015 г.

«УТВЕРЖДАЮ»  
Заведующий (ая) кафедрой  
Биотехнологии и функционального питания  
(название кафедры)

  
(подпись) Каленик Т.К.  
(Ф.И.О. зав. каф.)  
«11» июня 2015 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Аппаратурное обеспечение мясного производства

Направление подготовки 19.03.03 Продукты питания животного происхождения  
профиль «Технология мяса и мясных продуктов»

Форма подготовки очная

курс 4 семестр 7  
лекции 18 час.  
практические занятия 36 час.  
лабораторные работы - час.  
в том числе с использованием МАО лек. 10 /пр. 10 час.  
всего часов аудиторной нагрузки 54 час.  
в том числе с использованием МАО 20 час.  
самостоятельная работа 54 час.  
в том числе на подготовку к экзамену 36 час.  
контрольные работы (количество)  
курсовая работа - семестр  
зачет - семестр  
экзамен 7 семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утвержденного приказом Минобрнауки России от 12.03.2015 г. №199

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры Биотехнологии и функционального питания, протокол № 10 от «11» июня 2015 г.

Заведующий (ая) кафедрой д.б.н., профессор, Каленик Т.К.  
Составитель (ли): Киселева М.В.

**Оборотная сторона титульного листа РПУД**

**I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:**

Протокол от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Каленик Т.К.  
(подпись) (И.О. Фамилия)

**II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:**

Протокол от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Каленик Т.К.  
(подпись) (И.О. Фамилия)

## АННОТАЦИЯ

Дисциплина «Аппаратурное обеспечение мясного производства» является дисциплиной вариативной части дисциплин по выбору Блока 1 (Б1.В.ДВ.6) учебного плана подготовки бакалавров по направлению 19.03.03 Продукты питания животного происхождения, профиль подготовки «Технология мяса и мясных продуктов», реализуемого в соответствии с ФГОС ВО.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 часов), практические занятия (36 часов) и самостоятельная работа студента (90 часов). Дисциплина реализуется на 4 курсе в 7 семестре.

Дисциплина «Аппаратурное обеспечение мясного производства» логически и содержательно связана с такими курсами как «Процессы и аппараты пищевых производств», «Организация и ведение технологического процесса на предприятиях отрасли», «Автоматизированные системы управления производством».

**Целью** изучения дисциплины является вопросы расчёта устройства, особенности эксплуатации, специфики современного оборудования с учётом технологических требований обработки мяса и мясопродуктов.

### **Задачи:**

- освоение основных видов оборудования для переработки мяса и мясных продуктов;
- изучение конструктивных форм рабочих органов технологического оборудования, их типов и рационального их выбора;
- разработка порядка выполнения работ, планов размещения оборудования, технического оснащения и организации рабочих мест, расчет производственных мощностей и загрузки оборудования.

Для успешного изучения дисциплины «Аппаратурное обеспечение мясного производства» у обучающихся должны быть сформированы

следующие **предварительные компетенции**:

- способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;

- способность организовывать технологический процесс производства продуктов питания животного происхождения.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие **общепрофессиональные и профессиональные компетенции** (элементы компетенций):

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-4 готовность эксплуатировать различные виды технологического оборудования в соответствии с требованиями техники безопасности на пищевых предприятиях	Знает	основные типы и принцип работы оборудования, используемого в производстве продуктов из сырья животного происхождения; правила безопасной работы с инструментами, оборудованием
	Умеет	анализировать достоинства и недостатки оборудования; разрабатывать рекомендации по использованию различных видов оборудования в производственных условиях; анализировать условия и регулировать режимы работы технологического оборудования; безопасной эксплуатации технологического оборудования; элементарными приемами устранения причин при возникновении экстремальных ситуаций во время работы технологического оборудования; навыками формирования технологических потоков и размещения оборудования
	Владеет	навыками работы на современном технологическом оборудовании; безопасной эксплуатации технологического оборудования; элементарными приемами устранения причин при возникновении экстремальных ситуаций во время работы технологического оборудования; навыками формирования технологических потоков и размещения оборудования
ПК-2 способность осуществлять элементарные меры безопасности при возникновении экстренных ситуаций	Знает	меры безопасности при возникновении экстренных ситуаций на тепло-, энергооборудовании
	Умеет	осуществлять элементарные меры безопасности
	Владеет	навыками осуществления элементарных мер

на тепло-, энергооборудовании и других объектах жизнеобеспечения предприятия		безопасности при возникновении экстренных ситуаций на тепло-, энергооборудовании и других объектах жизнеобеспечения предприятия
ПК-10 готовность осваивать новые виды технологического оборудования при изменении схем технологических процессов, осваивать новые приборные техники и новые методы исследования	Знает	назначение машин и оборудования, условия эксплуатации и основные требования к ним; классификацию основных типов машин, оборудования, сооружений, агрегатов, установок и инструмента, используемых в пищевом производстве; новые методы исследований сырья и продукции животного происхождения
	Умеет	проводить экспериментальные работы по разработке и освоению новых технологических процессов, новых видов оборудования и технологической оснастки; осваивать вводимое оборудование, оснастку, разрабатывать мероприятия по техническому перевооружению производства; осваивать новые приборные техники и новые методы исследования
	Владеет	навыками выполнения расчётов оборудования; обоснования аппаратного оформления технологических операций с точки зрения достижения требуемых результатов; навыками выполнения исследований по теме исследований

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Аппаратурное обеспечение мясного производства» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: интеллект карты.

## **I СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА (18 ч, в том числе в форме активного обучения – 10 ч).**

### **Тема 1. Введение в дисциплину «Аппаратурное обеспечение мясного производства» – 2 ч**

Классификация оборудования и технологических линий производства мясных продуктов. Исторические предпосылки появления поточного производства. Синхронизация работы оборудования в поточной линии. Основы теории надежности работы поточных линий. Транспортирующие системы аппаратных поточных линий.

## **Тема 2. Выбор аппаратурно-технологических параметров управления в процессах мясного производства – 2 ч**

Влагометрия в технологических процессах мясного производства. Управление процессами тепловой обработки мясного производства. Гидромеханические и механические процессы мясной технологии.

## **Тема 3. Аппаратурно – технологические линии мясного производства – 4 ч.**

Аппаратурно- технологическая линия мясного производства. Аппаратурно-технологическая схема изготовления сыро-вяленных колбасных изделий. Аппаратурно-технологическая схема изготовления мясных гомогенизированных изделий. Аппаратурно-технологическая схема изготовления мясных консервов. Аппаратурно-технологические линии производства охлажденной продукции из мяса птицы. Аппаратурно-технологические линии производства мясных полуфабрикатов в тесте. Аппаратурно-технологические линии вареных колбасных изделий.

## **Тема 4. Оборудование для первичной переработки мяса– 4 ч.**

Оборудование для подачи, оглушения и убоя животных. Назначение, механизмы для комплектования групп животных и подачи их к боксам. Оборудование для оглушения животных: боксы, конвейеры, стеки со станциями управления. Краткая характеристика устройств для оглушения птицы и кроликов. Установки для съемки и первичной обработки шкур. Физикотехнические основы съемки шкур. Устройство и принцип работы установок для снятия шкур с туш крупного рогатого скота, свиней и мелкого рогатого скота. Расчет основных параметров установок. Машины для снятия навала и мездрения шкур, их устройство и расчет. Машины для удаления щетины, волоса и оперения. Физикотехнические основы этого процесса. Машины периодического и непрерывного действия для удаления щетины. Полировочные машины. Центрифуги для снятия волоса и для полировки шерстных субпродуктов. Машины для удаления пера и пуха с тушек птицы (пальцевые, бильные). Центрифуги для обработки тушек птицы.

Особенности конструкции машин с рабочими барабанами и дисками. Расчет основных параметров и мощности привода машин.

**Тема 5. Аппаратурно – технологические линии мясоперерабатывающей промышленности – 2 ч.**

Аппаратурно-технологические линии производства колбасных изделий. Аппаратурно-технологические линии производства полуфабрикатов. Аппаратурно - технологическая линия производства мясных консервов.

**Тема 6. Оборудование для измельчения пищевых продуктов– 2 ч.**

Понятие процесса размалывания (помола), дробления и резания. Классификация твердых и мягких пищевых продуктов. Определение измельчения и резания пищевых продуктов. Размолочные машины для твердых пищевых продуктов. Измельчительные машины для мягких пищевых продуктов. Конструкция машин для нарезки пищевых продуктов с конусными, вальцовыми и дисковыми рабочими органами. Машины и механизмы для тонкого измельчения вареных продуктов. Группа машин и механизмов, в которых продукт измельчается за счет высокочастотных колебаний в сочетании со сдвигом. Группа машин и механизмов, в которых продукт разрезается или перетирается кромками сита и продавливается через его отверстия (их называют протирачные машины). Группа машины и механизмов, в которых продукт раздавливается быстровращающимися лопастями. Общим требованием к пюреобразным продуктам. Машины для приготовления картофельного пюре в пищеварочных котлах. Протирачные машины и механизмы.

**Тема 7. Оборудование для прессования, формообразования и дозирования пищевых продуктов– 2 ч.**

Физико-технические основы процессов отделения жира от шквары. Прессы для отделения мяса от кости и соединительной ткани (обвалка, дообвалка и жиловка). Прессы для придания формы пищевым продуктам. Расчет основных параметров прессов. Машины для заполнения оболочек и форм фаршем. Автоматы для формования котлет, пельменей, фрикаделек,

для заполнения фаршем консервных банок и различных форм, для фасовки фарша, жира мелкими порциями, для разлива и охлаждения студня. Особенности дозаторов, применяемых на мясокомбинатах. Принципы организации многокомпонентного дозирования в потоке и оборудование применяемое для этой цели. Расчет технологических параметров шприцов и наполнителей. Способ упаковки и упаковочные материалы. Автоматы для упаковки мяса и мясопродуктов в пленку. Вакуум-упаковочные машины с образованием пакетов и форм. Расчет основных параметров упаковочных машин. Процесс получения соков. Соковыжималки. Конструкции рабочих камер и рабочих органов соковыжималок. Принцип действия маслоделителей. Принцип работы и конструкции тестораскаточных машин.

## **II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА**

### **Практические занятия (36 ч, в том числе в форме активного обучения – 10 ч)**

**Практическая работа 1.** Методика проведения расчета сырья, вспомогательных упаковочных материалов в мясной промышленности – 2 ч.

**Практическая работа 2.** Методика расчета необходимого количества оборудования периодического и непрерывного действия на заданную производительность – 2 ч.

**Практическая работа 3.** Автоматический контроль и управление биотехнологическими процессами – 4 ч.

**Практическая работа 4.** Проектирование процесса производства сырокопченых колбасных изделий – 4 ч.

**Практическая работа 5.** Проектирование процесса производства коллагенсодержащих изделий – 4 ч.

**Практическая работа 6.** Изучение основных рабочих органов подвесных путей и конвейеров, ознакомление с методикой основных технологических расчетов. Ознакомление с назначением подвесных путей.



Классификация подвесных путей. Преимущества и недостатки подвесных путей – 4 ч.

**Практическая работа 7.** Изучение теории, классификации, устройства, работы, правил техники безопасности и рациональной эксплуатации установок для съемки шкур с туш различных видов животных; приобретение навыков по расчету и составлению кинематической схемы – 4 ч.

**Практическая работа 8.** Изучение устройств и принципа действия машин для обработки кишок ознакомится с конструкциями кишечных машин и в частности с конструкцией универсальной шлямовочной машины ФОК, приобретение навыков по расчету, составление кинематической и технологической схем – 4 ч.

**Практическая работа 9.** Изучение конструкций измельчителей, применяемых в пищевой промышленности. Ознакомление с классификацией измельчителей: по степени крупности получаемых кусков продукта: по области применения; по способу подачи сырья в режущий механизм; по способу подачи сырья в бункер. Ознакомление с методикой основных технологических расчетов – 4 ч.

**Практическая работа 10.** Ознакомление с конструкцией мешалок, с правилами безопасной и рациональной их эксплуатации; приобретение навыков по расчету, составлению кинематических схем и выполнение рабочих эскизов деталей – 4 ч.

### **III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Аппаратурное обеспечение мясного производства» представлено в Приложении 1 и включает в себя:

план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;

характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению;

требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;

критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

#### IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/п	Контролируемые модули/разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства - наименование	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	. Введение в дисциплину «Аппаратурное обеспечение мясного производства»	ПК-10	Знает классификацию оборудования и технологических линий производства продуктов пищевой биотехнологии. Методы синхронизации работы оборудования в поточной линии. Основы теории надежности работы поточных линий. Нормативную документацию по изучаемому вопросу	тест	Экзамен
			Умеет пользоваться нормативной документацией		
			Владеет навыками составления технологических схем производства продуктов пищевой биотехнологии		
2	Выбор аппаратурно-технологических параметров	ОПК-4 ПК-2 ПК-10	Знает основные технологические параметры процессов производства продуктов пищевой биотехнологии,	тест Отчет о практической работе, тест	Экзамен
			Умеет пользоваться		

	управления в процессах мясного производства		нормативной документацией по изучаемому вопросу, читать технические чертежи		
			Владеет элементарными методами проектирования АСУ		
3	Аппаратурно – технологические линии мясного производства	ОПК-4 ПК-2 ПК-10	Знает основы технологии производства мясопродуктов. Требования к качеству сырья и готовой продукции	Отчет о практической работе	Экзамен
			Умеет выполнять продуктовый расчет, расчет необходимого количества машин и аппаратов на проектируемую производительность		
			Владеет основами проектирования предприятий мясной промышленности		
4	Оборудование для первичной переработки мяса	ОПК-4 ПК-2 ПК-10	Знает виды и назначение оборудования для подачи, оглушения и убоя животных,	Отчет о практической работе	Экзамен Вопросы
			Умеет использовать оборудование для подачи, оглушения и убоя животных, мездрения шкур		
			Владеет теоретическими основами съемки шкур		
5	Аппаратурно – технологические линии мясоперерабатывающей промышленности	ОПК-4 ПК-2 ПК-10	Знает достижения науки, техники в профессиональной сфере; основные процессы в биотехнологических производствах; методы планирования эксперимента; биотехнологические процессы и возможные способы их автоматизации; основные	УО-1 – собеседование, УО-2 - коллоквиум, ПР-4 - реферат	Экзамен Вопросы

			<p>этапы биотехнологического процесса</p> <p>Умеет творчески воспринимать и использовать достижения науки, техники в профессиональной сфере; использовать знания о биотехнологических процессах; обрабатывать и представлять полученные результаты; проводить подбор оборудования для автоматизации биотехнологических процессов; описывать и характеризовать основные этапы биотехнологического процесса</p> <p>Владеет навыками использования достижений науки, техники в профессиональной сфере; знаниями о биотехнологических процессах и способах управления ими; базовыми методами планирования эксперимента, обработки и представления полученных результатов; навыками подбора и расчета оборудования для автоматизации биотехнологических процессов; навыками разрабатывать основные этапы биотехнологического процесса</p>		
6	Оборудование для измельчения пищевых продуктов	ОПК-4 ПК-2 ПК-10	<p>Знает основы процесса размалывания (помола), дробления и резания</p> <p>Умеет подбирать необходимый тип и вид оборудования для размалывания (помола), дробления и резания</p>	Отчет о практической работе	Экзамен Вопросы

			Владеет знаниями о конструкции машин для размалывания (помола), дробления и резания		
7	Оборудование для прессования, формования и дозирования пищевых продуктов	ОПК-4 ПК-2 ПК-10	Знает основы процессов для прессования, формования и дозирования пищевых продуктов Умеет подбирать оборудование для прессования, формования и дозирования пищевых продуктов Владеет навыками для отделения мяса от кости и соединительной ткани, заполнения оболочек и форм фаршем	Отчет о практической работе	Экзамен Вопросы

Контрольные и методические материалы, а также критерии и показатели необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы представлены в Приложении 2.

## **V. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Основная литература**

1. Евстигнеева, Т.Н. Проектирование предприятий пищевой и биотехнологической отраслей. Ч. I [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Т.Н. Евстигнеева, Л.А. Надточий. — Электрон. дан. — Спб. : НИУ ИТМО (Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики), 2013. — 33 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?p11\\_id=71015](http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=71015)

2. Соловьев О.В. Мясоперерабатывающее оборудование нового поколения. Справочник.- М.: ДеЛи принт, 2010. -470 с

3. Ковалевский В.И., Проектирование технологического оборудования и линий: учебное пособие для вузов, Санкт-Петербург, ГИОРД, 2016, <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:846470&theme=FEFU>

4. Антипов С.Т., Васильев А.М., Дворецкий С.И., Проектирование, конструирование и расчет техники пищевых технологий: учебное пособие для вузов, Санкт-Петербург, Лань, 2013, <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:734880&theme=FEFU>

5. Остриков А.Н., Абрамов О.В., Логинов А.В., Процессы и аппараты пищевых производств: учебник для вузов, Санкт-Петербург, ГИОРД, 2012, <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:736907&theme=FEFU>

6. В.А. Лях, Табакаева О.В., Каленик Т.К., Рациональная переработка сырья при производстве мясных продуктов: учебное пособие для вузов, Владивосток, ДВФУ, 2013, <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:791760&theme=FEFU>

7. Данильчук Т.Н., Рогов И.А., Абдрашитова Г.Г., Инновационные технологии переработки мясного сырья с использованием низкоинтенсивного акустического воздействия, журнал, 2017, <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:835906&theme=FEFU>

### **Дополнительная литература**

1. Бирюков, В.В. Основы промышленной биотехнологии: учебное пособие для вузов / В.В, Бирюков; [ред. Л.И. Галицкая]. – М.КолосС, Химия, 2004. – 295 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:231970&theme=FEFU>

2. Егорова, Т.А. Аппаратурное обеспечение мясного производства: учебное пособие для вузов / Т.А. Егорова, С.М. Ключонова, Е.А. Живухина. – М.: Академия, 2006. – 208 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:255141&theme=FEFU>

3. Орехов, С.Н. Биотехнология: учебник для вузов / С.Н. Орехов, И.И. Чакалева; под ред. А.В. Катлинского. –М.: Академия, 2014. – 282 с.  
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:785446&theme=FEFU>

4. Римарева, Л.В. Теоретические и практические Аппаратурное обеспечение мясного производства дрожжей : учебное пособие для вузов / Л.В. Римарева. – М.ДеЛи принт, 2010. – 251 с.  
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:358974&theme=FEFU>

5. В.В.Пронько Технологические измерения и КИП в пищевой промышленности.- М.: ВО «Агропромиздат»,1990. -268 с.

6. Рогов И.А. Технология мяса и мясопродуктов.- М.: ВО «Агропромиздат»,1988. -576 с.

#### **Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

1. Научная электронная библиотека - <http://elibrary.ru>
2. Электронная библиотека диссертаций РГБ - <http://diss.rsl.ru/>
3. Информационно-поисковая система Федерального института промышленной собственности (ФИПС ) - <http://new.fips.ru/elektronnye-servisy/informatsionno-poiskovaya-sistema/>
4. Патентная база Espacenet - <https://ru.espacenet.com/>
5. База патентов Всемирной организации интеллектуальной собственности (ВОИС) PATENTSCOPE - <https://patentscope.wipo.int/search/ru/search.jsf>
6. ГОСТ ЭКСПЕРТ - <http://gostexpert.ru/>
7. Интернет портал по биотехнологии <http://bio-x.ru/>
8. Сайт Биотехнология <http://www.biotechnolog.ru/>
9. ВНТП 540/697-92 Нормы технологического проектирования предприятий мясной промышленности/Электронный фонд правовой и нормативной документации// <http://docs.cntd.ru/document/1200028835>

## **Локальные сетевые ресурсы**

1. Система нормативно-технической документации "Техэксперт"
2. СПС "КонсультантПлюс" (профиль: Универсальный)
3. Стандарты ISO 10303

## **VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Теоретическая часть дисциплины «Аппаратурное обеспечение мясного производства» раскрывается на лекционных занятиях, так как лекция является основной формой обучения, где преподавателем даются основные понятия дисциплины.

Последовательность изложения материала на лекционных занятиях, направлена на формирование у студентов ориентировочной основы для последующего усвоения материала при самостоятельной работе.

Практические занятия курса проводятся по всем разделам учебной программы. Практические работы направлены на формирование у студентов навыков самостоятельной исследовательской работы. В ходе практических занятий бакалавр выполняет комплекс заданий, позволяющий закрепить лекционный материал по изучаемой теме.

Активному закреплению теоретических знаний способствует обсуждение проблемных аспектов дисциплины в форме семинара и занятий с применением методов активного обучения. При этом происходит развитие навыков самостоятельной исследовательской деятельности в процессе работы с научной литературой, периодическими изданиями, формирование умения аргументированно отстаивать свою точку зрения, слушать других, отвечать на вопросы, вести дискуссию.

При написании рефератов рекомендуется самостоятельно найти литературу к нему. В реферате раскрывается содержание исследуемой проблемы. Работа над рефератом помогает углубить понимание отдельных вопросов курса, формировать и отстаивать свою точку зрения, приобретать и



совершенствовать навыки самостоятельной творческой работы, вести активную познавательную работу.

Для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации проводится несколько устных опросов, тест-контрольных работ и коллоквиумов.

## **VII. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ**

Лицензионное программное обеспечения, установленное на ПК в Школе биомедицины и используемое в рамках освоения дисциплины:

Наименование программного комплекса	Версия	Назначение
Windows Seven Enterprise	SP3x64	Операционная система
Eset NOD32 Antivirus	4.2.76.1	Средство обнаружения вредоносных программ
Microsoft Office 2010 профессиональный плюс	14.0.6029.1000	Офисный пакет
Microsoft Office профессиональный плюс 2013	15.0.4420.1017	Офисный пакет
7-Zip	9.20.00.0	Обучающий комплекс программ
Abbyy FineReader 11	11.0.460	Обучающий комплекс программ
Coogle Chrome	42.0.2311.90	Браузер для работы в среде WWW

## **VIII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Материально-техническое обеспечение реализации дисциплины включает в себя аудитории для проведения лекций и практических занятий, обеспеченные мультимедийным оборудованием и соответствующие санитарным и противоположным правилам и нормам.

Мультимедийная аудитория г. Владивосток, о. Русский п Аякс д.10,  
Корпус 25.1, ауд. М311, Площадь 96.2 м<sup>2</sup>

Моноблок Lenovo C360G-i34164G500UDK; Экран с электроприводом 236\*147 см Trim Screen Line; Проектор DLP, 3000 ANSI Lm, WXGA 1280x800, 2000:1 EW330U Mitsubishi; Подсистема специализированных креплений оборудования CORSA-2007 Tuarex; Подсистема видеокоммутации: матричный коммутатор DVI DXP 44 DVI Pro Extron; удлинитель DVI по витой паре DVI 201 Tx/Rx Extron; Подсистема аудиокоммутации и звукоусиления; акустическая система для потолочного монтажа SI 3CT LP Extron; Микрофонная петличная радиосистема УВЧ диапазона Sennheiser EW 122 G3 в составе беспроводного микрофона и приемника; цифровой аудиопроцессор DMP 44 LC Extron; Сетевой контроллер управления Extron IPL T S4; беспроводные ЛВС для обучающихся обеспечены системой на базе точек доступа 802.11a/b/g/n 2x2 MIMO(2SS).

Для самостоятельной работы бакалавров могут использоваться следующие помещения: Читальные залы Научной библиотеки ДВФУ с открытым доступом к фонду (корпус А - уровень 10).

Моноблок HP ProOne 400 All-in-One 19,5 (1600x900), Core i3-4150T, 4GB DDR3-1600 (1x4GB), 1TB HDD 7200 SATA, DVD+/-RW,GigEth,Wi-Fi,BT,usb kbd/mse,Win7Pro (64-bit)+Win8.1Pro(64-bit),1-1-1 Wty Скорость доступа в Интернет 500 Мбит/сек. Рабочие места для людей с ограниченными возможностями здоровья оснащены дисплеями и принтерами Брайля; оборудованы: портативными устройствами для чтения плоскочечатных текстов, сканирующими и читающими машинами видеоувеличителем с возможностью регуляции цветовых спектров; увеличивающими электронными лупами и ультразвуковыми маркировщиками.



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДФУ)

---

**ШКОЛА БИОМЕДИЦИНЫ**

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ  
РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

**по дисциплине «Аппаратурное обеспечение мясного производства»  
Направление подготовки - 19.03.03 Продукты питания животного  
происхождения**

**профиль «Технология мяса и мясных продуктов»**

**Форма подготовки очная**

**Владивосток  
2015**

## План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
1	Третья неделя марта	Подготовка рефератов	16	Зачет
2	Третья неделя апреля	Подготовка презентации	10	Зачет
3	Третья неделя мая	Подготовка к коллоквиуму	5	Зачет

Самостоятельная работа студентов состоит из подготовки к практическим занятиям, работы над рекомендованной литературой, написания докладов по теме семинарского занятия, подготовки презентаций, рефератов.

Преподаватель предлагает каждому студенту индивидуальные и дифференцированные задания. Некоторые из них могут осуществляться в группе (например, подготовка доклада и презентации по одной теме могут делать несколько студентов с разделением своих обязанностей – один готовит научно-теоретическую часть, а второй проводит анализ практики).

### Рекомендации по реферированию учебной и научной литературы

Реферирование учебной и научной литературы предполагает углубленное изучение отдельных научных трудов, что должно обеспечить выработку необходимых навыков работы над книгой. Всё это будет способствовать расширению научного кругозора, повышению их теоретической подготовки, формированию научной компетентности.

Для реферирования предлагаются учебные пособия, отдельные монографические исследования и статьи по вопросам, предусмотренным программой учебной дисциплины. При подборе литературы по выбранному вопросу необходимо охватить важнейшие направления развития данной науки на современном этапе. Особое внимание уделять тем литературным источникам, которые (прямо или косвенно) могут оказать помощь

специалисту в его практической деятельности. Однако в данный раздел включены также работы и отдельные исследования по вопросам, выходящим за пределы изучаемой дисциплины. Эту литературу рекомендуется использовать при желании расширить свои знания в какой-либо отрасли науки.

Наряду с литературой по общим вопросам для бакалавров предполагается литература с учётом профиля их профессиональной деятельности, добытая самостоятельно. Не вся предлагаемая литература равнозначна по содержанию и объёму, поэтому возможен различный подход к её изучению. В одном случае это может быть общее реферирование нескольких литературных источников различных авторов, посвященных рассмотрению одного и того же вопроса, в другом случае – детальное изучение и реферирование одной из рекомендованных работ или даже отдельных её разделов в зависимости от степени сложности вопроса (проблематики). Для того чтобы решить, как поступить в каждом конкретном случае, следует проконсультироваться с преподавателем.

Выбору конкретной работы для реферирования должно предшествовать детальное ознакомление с перечнем всей литературы, приведенной в учебной программе дисциплины. С выбранной работой рекомендуется вначале ознакомиться путем просмотра подзаголовков, выделенных текстов, схем, таблиц, общих выводов. Затем её необходимо внимательно и вдумчиво (вникая в идеи и методы автора) прочитать, делая попутно заметки на отдельном листе бумаги об основных положениях, узловых вопросах. После прочтения следует продумать содержание статьи или отдельной главы, параграфа (если речь идёт о монографии) и кратко записать. Дословно следует выписывать лишь строгие определения, формулировки законов. Иногда полезно включить в запись один-два примера для иллюстрации. В том случае, если встретятся непонятные места, рекомендуется прочитать последующее изложение, так как оно может

помочь понять предыдущий материал, и затем вернуться вновь к осмыслению предыдущего изложения.

Результатом работы над литературными источниками является реферат.

При подготовке реферата необходимо выделить наиболее важные теоретические положения и обосновать их самостоятельно, обращая внимание не только на результат, но и на методику, применяемую при изучении проблемы. Чтение научной литературы должно быть критическим. Поэтому надо стремиться не только усвоить основное содержание, но и способ доказательства, раскрыть особенности различных точек зрения по одному и тому же вопросу, оценить практическое и теоретическое значение результатов реферируемой работы. Весьма желательным элементом реферата является выражение слушателем собственного отношения к идеям и выводам автора, подкрепленного определенными аргументами (личным опытом, высказываниями других исследователей и пр.).

Рефераты монографий, журнальных статей исследовательского характера непременно должны содержать, как уже указывалось выше, определение проблемы и конкретных задач исследования, описание методов, примененных автором, а также те выводы, к которым он пришел в результате исследования. Предлагаемая литература для реферирования постоянно обновляется.

### **Цели и задачи реферата**

Реферат (от лат. *refero* — докладываю, сообщаю) представляет собой краткое изложение проблемы практического или теоретического характера с формулировкой определенных выводов по рассматриваемой теме. Избранная студентом проблема изучается и анализируется на основе одного или нескольких источников. В отличие от курсовой работы, представляющей собой комплексное исследование проблемы, реферат направлен на анализ одной или нескольких научных работ.

*Целями* написания реферата являются:

- развитие у студентов навыков поиска актуальных проблем современного законодательства;
- развитие навыков краткого изложения материала с выделением лишь самых существенных моментов, необходимых для раскрытия сути проблемы;
- развитие навыков анализа изученного материала и формулирования собственных выводов по выбранному вопросу в письменной форме, научным, грамотным языком.

*Задачами* написания реферата являются:

- научить студента максимально верно передать мнения авторов, на основе работ которых студент пишет свой реферат;
- научить студента грамотно излагать свою позицию по анализируемой в реферате проблеме;
- подготовить студента к дальнейшему участию в научно – практических конференциях, семинарах и конкурсах;
- помочь студенту определиться с интересующей его темой, дальнейшее раскрытие которой возможно осуществить при написании курсовой работы или диплома;
- уяснить для себя и изложить причины своего согласия (несогласия) с мнением того или иного автора по данной проблеме.

### **Основные требования к содержанию реферата**

Студент должен использовать только те материалы (научные статьи, монографии, пособия), которые имеют прямое отношение к избранной им теме. Не допускаются отстраненные рассуждения, не связанные с анализируемой проблемой. Содержание реферата должно быть конкретным, исследоваться должна только одна проблема (допускается несколько, только если они взаимосвязаны). Студенту необходимо строго придерживаться

логики изложения (начать с определения и анализа понятий, перейти к постановке проблемы, проанализировать пути ее решения и сделать соответствующие выводы). Реферат должен заканчиваться выведением выводов по теме.

По своей *структуре* реферат состоит из:

1. Титульного листа;
2. Введения, где студент формулирует проблему, подлежащую анализу и исследованию;
3. Основного текста, в котором последовательно раскрывается избранная тема. В отличие от курсовой работы, основной текст реферата предполагает разделение на 2-3 параграфа без выделения глав. При необходимости текст реферата может дополняться иллюстрациями, таблицами, графиками, но ими не следует "перегружать" текст;
4. Заключения, где студент формулирует выводы, сделанные на основе основного текста.
5. Списка использованной литературы. В данном списке называются как те источники, на которые ссылается студент при подготовке реферата, так и иные, которые были изучены им при подготовке реферата.

Объем реферата составляет 10-15 страниц машинописного текста, но в любом случае не должен превышать 15 страниц. Интервал – 1,5, размер шрифта – 14, поля: левое — 3 см, правое — 1,5 см, верхнее и нижнее — 1,5 см. Страницы должны быть пронумерованы. Абзацный отступ от начала строки равен 1,25 см.

### **Порядок сдачи реферата и его оценка**

Рефераты пишутся студентами в течение семестра в сроки, устанавливаемые преподавателем по конкретной дисциплине, докладывается студентом и выносится на обсуждение. Печатный вариант сдается преподавателю, ведущему дисциплину.



По результатам проверки студенту выставляется определенное количество баллов, которое входит в общее количество баллов студента, набранных им в течение семестра. При оценке реферата учитываются соответствие содержания выбранной теме, четкость структуры работы, умение работать с научной литературой, умение ставить проблему и анализировать ее, умение логически мыслить, владение профессиональной терминологией, грамотность оформления.

### **Задания для самостоятельного выполнения**

1. По заданной теме должен быть проведен анализ литературы по изучаемой дисциплине. По проработанному материалу должна быть подготовлена и представлена на обсуждение имитационная игра.

2. Написание реферата по теме, предложенной преподавателем или самостоятельно выбранной студентом и согласованной с преподавателем.

3. Подготовка презентаций с использованием мультимедийного оборудования.

### **Темы рефератов**

1. Аппаратурно-технологическая линия по производству сыровяленых колбасных изделий.

2. Аппаратурно-технологическая линия по производству мясных гомогенизированных изделий.

3. Аппаратурно-технологическая линия по производству мясных консервов.

4. Аппаратурно-технологическая линия по производству охлажденной продукции из мяса птицы.

5. Аппаратурно-технологическая линия по производству мясных полуфабрикатов в тесте.

6. Аппаратурно-технологическая линия по производству мясной продукции на примере вареных колбасных изделий.
7. Аппаратурно-технологическая линия по производству мясных полуфабрикатов.
8. Аппаратурно-технологическая линия по производству вареных колбасных изделий.
9. Аппаратурно-технологическая линия по производству консервов для детского питания.
10. Аппаратурно-технологическая линия по производству коллагенсодержащих изделий.
- 11.** Аппаратурно-технологическая линия по производству мясных изделий на примере сырокопченых колбасных изделий.



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДВФУ)

---

**ШКОЛА БИОМЕДИЦИНЫ**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
**по дисциплине «Аппаратурное обеспечение мясного производства»**  
**Направление подготовки 19.03.03 Продукты питания животного**  
**происхождения**  
**профиль «Технология мяса и мясных продуктов»**  
**Форма подготовки очная**

**Владивосток**  
**2015**

## Паспорт ФОС

по дисциплине «Аппаратурное обеспечение мясного производства»

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-4 готовность эксплуатировать различные виды технологического оборудования в соответствии с требованиями техники безопасности на пищевых предприятиях	Знает	основные типы и принцип работы оборудования, используемого в производстве продуктов из сырья животного происхождения; правила безопасной работы с инструментами, оборудованием
	Умеет	анализировать достоинства и недостатки оборудования; разрабатывать рекомендации по использованию различных видов оборудования в производственных условиях; анализировать условия и регулировать режимы работы технологического оборудования оборудовании; безопасной эксплуатации технологического оборудования; элементарными приемами устранения причин при возникновении экстремальных ситуаций во время работы технологического оборудования; навыками формирования технологических потоков и размещения оборудования
	Владеет	навыками работы на современном технологическом оборудовании; безопасной эксплуатации технологического оборудования; элементарными приемами устранения причин при возникновении экстремальных ситуаций во время работы технологического оборудования; навыками формирования технологических потоков и размещения оборудования
ПК-2 способность осуществлять элементарные меры безопасности при возникновении экстренных ситуаций на тепло-, энергооборудовании и других объектах жизнеобеспечения предприятия	Знает	меры безопасности при возникновении экстренных ситуаций на тепло-, энергооборудовании
	Умеет	осуществлять элементарные меры безопасности
	Владеет	навыками осуществления элементарных мер безопасности при возникновении экстренных ситуаций на тепло-, энергооборудовании и других объектах жизнеобеспечения предприятия
ПК-10 готовность осваивать новые виды технологического оборудования при изменении схем технологических процессов, осваивать новые приборные техники и новые методы исследования	Знает	назначение машин и оборудования, условия эксплуатации и основные требований к ним; классификацию основных типов машин, оборудования, сооружений, агрегатов, установок и инструмента, используемых в пищевом производстве; новые методы исследований сырья и продукции животного происхождения
	Умеет	проводить экспериментальные работы по разработке и освоению новых технологических процессов, новых видов оборудования и

		технологической оснастки; осваивать вводимое оборудование, оснастку, разрабатывать мероприятия по техническому перевооружению производства; осваивать новые приборные техники и новые методы исследования
	Владеет	навыками выполнения расчётов оборудования; обоснования аппаратурного оформления технологических операций с точки зрения достижения требуемых результатов; навыками выполнения исследований по теме исследований

№ п/п	Контролируемые модули/разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства - наименование	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	. Введение в дисциплину «Аппаратурное обеспечение мясного производства»	ПК-10	Знает классификацию оборудования и технологических линий производства продуктов пищевой биотехнологии. Методы синхронизации работы оборудования в поточной линии. Основы теории надежности работы поточных линий. Нормативную документацию по изучаемому вопросу	тест	Экзамен
	Умеет пользоваться нормативной документацией				
	Владеет навыками составления технологических схем производства продуктов пищевой биотехнологии				
2	Выбор аппаратурно-технологических параметров управления в процессах мясного производства	ОПК-4 ПК-2 ПК-10	Знает основные технологические параметры процессов производства продуктов пищевой биотехнологии, Умеет пользоваться нормативной документацией по изучаемому вопросу,	тест Отчет о практической работе, тест	Экзамен

	а		читать технические чертежи		
			Владеет элементарными методами проектирования АСУ		
3	Аппаратурно – технологические линии мясного производства	ОПК-4 ПК-2 ПК-10	Знает основы технологии производства мясопродуктов. Требования к качеству сырья и готовой продукции	Отчет о практической работе	Экзамен
			Умеет выполнять продуктовый расчет, расчет необходимого количества машин и аппаратов на проектируемую производительность		
			Владеет основами проектирования предприятий мясной промышленности		
4	Оборудование для первичной переработки мяса	ОПК-4 ПК-2 ПК-10	Знает виды и назначение оборудования для подачи, оглушения и убоя животных,	Отчет о практической работе	Экзамен Вопросы
			Умеет использовать оборудование для подачи, оглушения и убоя животных, мездрения шкур		
			Владеет теоретическими основами съемки шкур		
5	Аппаратурно – технологические линии мясоперерабатывающей промышленности	ОПК-4 ПК-2 ПК-10	Знает достижения науки, техники в профессиональной сфере; основные процессы в биотехнологических производствах; методы планирования эксперимента; биотехнологические процессы и возможные способы их автоматизации; основные этапы биотехнологического процесса	УО-1 – собеседование, УО-2 - коллоквиум, ПР-4 - реферат	Экзамен Вопросы

			<p>Умеет творчески воспринимать и использовать достижения науки, техники в профессиональной сфере; использовать знания о биотехнологических процессах; обрабатывать и представлять полученные результаты; проводить подбор оборудования для автоматизации биотехнологических процессов; описывать и характеризовать основные этапы биотехнологического процесса</p>		
			<p>Владеет навыками использования достижений науки, техники в профессиональной сфере; знаниями о биотехнологических процессах и способах управления ими; базовыми методами планирования эксперимента, обработки и представления полученных результатов; навыками подбора и расчета оборудования для автоматизации биотехнологических процессов; навыками разрабатывать основные этапы биотехнологического процесса</p>		
6	Оборудование для измельчения пищевых продуктов	ОПК-4 ПК-2 ПК-10	<p>Знает основы процесса размалывания (помола), дробления и резания</p> <p>Умеет подбирать необходимый тип и вид оборудования для размалывания (помола), дробления и резания</p> <p>Владеет знаниями о конструкции машин для размалывания (помола),</p>	Отчет о практической работе	Экзамен Вопросы

			дробления и резания		
7	Оборудование для прессования, формования и дозирования пищевых продуктов	ОПК-4 ПК-2 ПК-10	Знает основы процессов для прессования, формования и дозирования пищевых продуктов Умеет подбирать оборудование для прессования, формования и дозирования пищевых продуктов Владеет навыками для отделения мяса от кости и соединительной ткани, заполнения оболочек и форм фаршем	Отчет о практической работе	Экзамен Вопросы

**Шкала оценивания уровня сформированности компетенций  
по дисциплине «Аппаратурное обеспечение мясного производства»**

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		критерии	показатели	баллы
ОПК-4 готовность эксплуатировать различные виды технологического оборудования в соответствии с требованиями техники безопасности на пищевых предприятиях	знает (пороговый уровень)	принципиальные основы организации проектирования по стадиям и выполнения проектно-технологических работ для пищевой биотехнологии	Знание методов проектирования технологических процессов с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства	Способность понимать сущность проектирования технологических процессов с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства	45-64
	умеет (продвинутый)	правильно выбирать проектные решения по созданию оптимальных аппаратурно-технологических схем, рациональных производственных помещений, схем управления и регулирования	Умение проектировать технологические процессы с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства	Способность принимать участие в проектировании технологических процессов с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства	65-84



		биотехнологических процессов с учётом требований масштабирования и оптимизации			
	владеет (высокий)	навыками технологического проектирования с использованием автоматизированных систем проектирования	Владение знаниями и умениями проектировать технологические процессы с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства	Способность проектировать технологические процессы с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства	85-100
ПК-2 способность осуществлять элементарные меры безопасности при возникновении экстренных ситуаций на тепло-, энергооборудовании и других объектах жизнеобеспечения предприятия	знает (пороговый уровень)	методы теоретического и экспериментального исследования в области пищевой биотехнологии; оптимальные и рациональные технологические режимы культивирования объектов биотехнологии, работы биотехнологического оборудования; методы анализа свойств сырья и готовой продукции	Знание методов теоретического и экспериментального исследования в области биотехнологии; оптимальные и рациональные технологические режимы культивирования объектов биотехнологии, работы биотехнологического оборудования; методы анализа свойств сырья и готовой продукции	Способность теоретического и экспериментального исследования в области пищевой биотехнологии; оптимальные и рациональные технологические режимы культивирования объектов биотехнологии, работы биотехнологического оборудования; методы анализа свойств сырья и готовой продукции	45-64
	умеет (продвинутый)	анализировать биотехнологические процессы при проектировании и вновь строящихся, реконструируемых и	Умение анализировать биотехнологические процессы при проектировании и вновь строящихся, реконструируемых и	Способность анализировать биотехнологические процессы при проектировании вновь строящихся, реконструируемых и действующих	65-84

		действующих предприятий; проведения необходимых расчётов биотехнологического процесса; разрабатывать биотехнологические процессы и обосновывать требования к их ведению в производство	ых и действующих предприятий; проведения необходимых расчётов биотехнологического процесса; разрабатывать биотехнологические процессы и обосновывать требования к их ведению в производство	предприятий; проведения необходимых расчётов биотехнологического процесса; разрабатывать биотехнологические процессы и обосновывать требования к их ведению в производство	
	владеет (высокий)	навыками ведения биотехнологических процессов производства пищевых продуктов и БАВ; современными методами оценки свойств сырья, полуфабрикатов и качества готовой продукции; методикой расчёта производственных рецептур, отдельных элементов биотехнологического процесса производства пищевых продуктов; проведения анализов (испытаний) на соответствие продукции установленным требованиям	Владение навыками ведения биотехнологических процессов производства пищевых продуктов и БАВ; навыками ведения биотехнологических процессов производства пищевых продуктов и БАВ; современными методами оценки свойств сырья, полуфабрикатов и качества готовой продукции; методикой расчёта производственных рецептур, отдельных элементов биотехнологического процесса производства пищевых продуктов; проведения анализов (испытаний) на соответствие продукции установленным требованиями современными методами оценки свойств сырья,	Способность ведения биотехнологических процессов производства пищевых продуктов и БАВ; современными методами оценки свойств сырья, полуфабрикатов и качества готовой продукции; методикой расчёта производственных рецептур, отдельных элементов биотехнологического процесса производства пищевых продуктов; проведения анализов (испытаний) на соответствие продукции установленным требованиям	85-100

			полуфабрикатов и качества готовой продукции; методикой расчёта производственных рецептур, отдельных элементов биотехнологического процесса производства пищевых продуктов; проведения анализов (испытаний) на соответствие продукции установленным требованиям		
ПК-10 готовность осваивать новые виды технологического оборудования при изменении схем технологических процессов, осваивать новые приборные техники и новые методы исследования	знает (пороговый)	фундаментальные основы биотехнологического процесса на опытных и опытно-промышленных установках	Знание фундаментальных основ биотехнологического процесса на опытных и опытно-промышленных установках	Способность объяснить основы биотехнологического процесса на опытных и опытно-промышленных установках	45-64
	умеет (продвинутый)	использовать знания в области исследований биотехнологического процесса и применять их на опытных и опытно-промышленных установках при производстве пищевых продуктов	Умение использовать знания в области исследований биотехнологического процесса и применять их на опытных и опытно-промышленных установках	Способность использовать знания в области исследований биотехнологического процесса и применять их на опытных и опытно-промышленных установках	65-84
	владеет (высокий)	знаниями в области исследований биотехнологического процесса на опытных и опытно-	Умение участвовать в исследованиях биотехнологического процесса на опытных и опытно-промышленных установках	Способность участвовать в исследованиях биотехнологического процесса на опытных и опытно-промышленных установках	85-100

		промышленных установках при производстве пищевых продуктов			
--	--	--	--	--	--

## I. Оценочные средства для промежуточной аттестации

### Текущая аттестация студентов.

Текущая аттестация студентов по дисциплине «Аппаратурно-технологические линии производства продуктов пищевой биотехнологии» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной. Текущая аттестация по дисциплине «Аппаратурно-технологические линии производства продуктов пищевой биотехнологии» проводится в форме контрольных мероприятий (защиты практической/лабораторной работы, реферата, эссе, тестирования) по оцениванию фактических результатов обучения студентов и осуществляется ведущим преподавателем. Объектами оценивания выступают:

- учебная дисциплина (активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине);
- степень усвоения теоретических знаний;
- уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы;
- результаты самостоятельной работы.

По каждому объекту дается характеристика процедур оценивания в привязке к используемым оценочным средствам.

### Оценочные средства для текущей аттестации

#### *Тестовые задания*

#### *Вариант 1*

1. Какой вид транспорта используют для транспортирования убойных животных на расстояние 150...200 км:

- Железнодорожный;
- Авиа;
- Автомобильный.

2. Размер клетки для кур, цыплят, уток, используемой для перевозки

- $0,9 \times 0,6 \times 0,3$  м
- $0,9 \times 0,6 \times 0,45$  м.

3. Для механического оглушения служат:

- молотки, пороховые или пневматические пистолеты

- боксы, конвейеры для оглушения
- углекислая камера
- 4. На пищевые цели собирают:
  - Кровь крупного рогатого скота
  - Кровь мелкого рогатого скота
- 5. Какое оборудование применяют для закола и обескровливания?

6. К какому оборудованию подходит следующий принцип действия?

Забелованную тушу, подвешенную за задние ноги на подвесном пути, крепят за передние ноги или шею к фиксатору. При фиксации производится натяжение туши с усилием, составляющим 20...25% от максимального натяжения съемки. Натяжение позволяет упрочнить каркас туши и избежать появления складок перед линией раздела. Забелованные края шкуры прикрепляют к тросу, который вначале перекидывают через блок и наматывают на барабан лебедки. В этом положении происходит боковая съемка. Затем трос снимают с блока, натяжение производится вдоль туши через блок, и происходит продольная съемка. После съемки включается реверсивный ход лебедки, и шкура опускается на приемный стол.

- Цепная установка
- Тросовая установка
- Барабанная установка
- 7. Принцип работы вальцовых рабочих органов?

Вальцовые рабочие органы состоят из двух валиков диаметром от 50 до 100 мм. Валики изготовляют из стали с гладкой поверхностью или винтовой нарезкой и обрешиненные. Их устанавливают с фиксированным зазором или плотно прижимают друг к другу

8. Как называется скребмашина если туши находятся в горизонтальном положении на скребковых барабанах, расположенных перпендикулярно к технологическому потоку:

- продольно-горизонтальная
- поперечно-горизонтальная
- продольно-вертикальных
- 9. В чем разница между скребмашиной и полировочной:
  - Полировочная для удаления щетины
  - Полировочная для удаления нагара после опалки

- Скребмашина для удаления нагара после опалки
10. Какие виды машин применяют для удаления крупного (махового и рулевого) пера, как правило, без шпарки:
- Пластинчатые
  - Гребенчатые
  - Вальцовые
  - Пальцевые
  - Бильные
11. Какие виды машин применяют для удаления оперения с крыльев водоплавающей птицы после тепловой обработки:
- Пластинчатые
  - Гребенчатые
  - Вальцовые
  - Пальцевые
  - Бильные
12. Центробежные машины применяют для
- удаления щетины и волоса с основных частей туши
  - снятия шкуры
  - удаления щетины и волоса с шерстных субпродуктов
  - удаления нагара после опалки
13. Норма загрузки в двухосные вагоны (голов):
- свиней массой до 60 кг — 60...80, массой 60...80 кг — 50...60, массой 80...120 кг — 44...50.
  - крупного рогатого скота (взрослого) — от 4 до 6, молодняка в зависимости от массы животного — от 6 до 10;
  - свиней массой до 60 кг — 15...200, массой 60...80 кг — 10...15, массой 80...120 кг — 10...18.
  - крупного рогатого скота (взрослого) — от 8 до 12, молодняка в зависимости от массы животного — от 12 до 20;
14. Сколько ярусные скотовозы можно использовать для перевозки молодняка при массе одного животного до 450 кг:
- Одноярусные
  - одно- и двухъярусные
  - одно-, двух-, трех- и четырехъярусные
15. При использовании какого оборудования пробивается черепная кость и частично разрушается мозг.
- Молоток
  - Пистолет

## Вариант 2

1. Какие стадии включаю в себя технологические операции обработки туш убойных животных и тушек птицы:

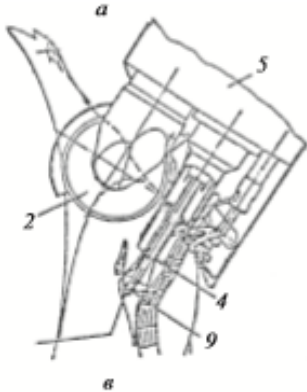
- упаковка
- удаление внутренностей
- механическое разделение неоднородных жидкостей
- сушка

2. Цель закрепления туши за четыре конечности к двум параллельным и синхронно движущимся конвейерам?

3. Какие пилы используют для обработки туш после снятия шкур:

- промышленные ножи
- дисковые ножи
- пластинчатые ножи
- ленточные ножи
- пилы
- резак
- все виды

4. Назовите процесс, опишите основные стадии, происходящие на данном этапе

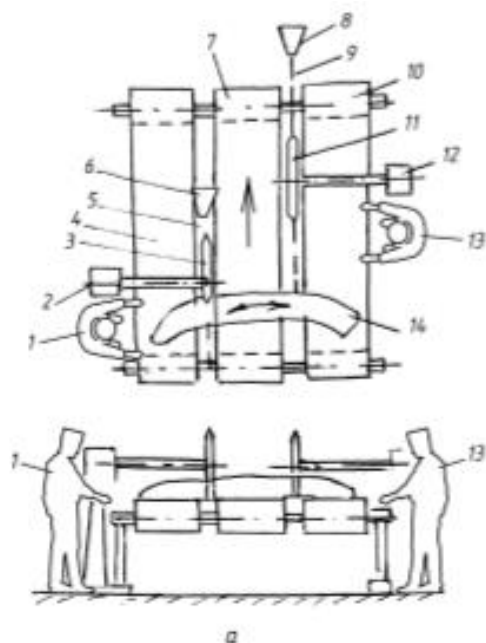


5. Основные особенности распиливания дисковым ножом

6. Полутуши крупного рогатого скота разделяют в:

- горизонтальном положении
- вертикальном положении
- обоими способами

7. Какая схема установки для разделки свиных полутуш на части изображена на рисунке



### Вариант 3

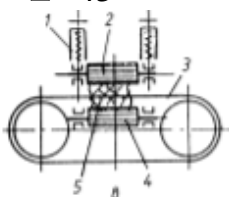
1. Измельчение применяется для:
  - Упрощения транспортировки
  - Ускорения тепловых и массообменных процессов
  - Придания необходимой формы продукта
2. Для измельчения мясокостного сырья, сырой кости, рогов, копыт применяют машины, использующие дробление методом:
  - Раздавливание
  - Раскалывание
  - Излом
  - Истирание
  - Удар
3. Волчки-дробилки используют для измельчения:
  - кости
  - мясокостных конфискатов и сырой кости
  - кости и сухая шквары
  - сгустков свернувшейся крови
4. В волчке-дробилке применяют следующий способ измельчения:
  - Излом и резание
  - Излом и истирание
  - Раздавливание и удар
  - Раскалывание и истирание
5. Силовые измельчители состоят из
  - неподвижных и вращающихся ножей
  - лопастей и пальцев
  - шнека и режущего механизма, состоящего из набора



- крестообразных ножей и решеток
  - ножевые валы и неподвижные ножи, валы с молотками
6. В дробилках применяют следующий способ измельчения:
- Раздавливание
  - Раскалывание
  - Излом
  - Истирание
  - Удар
7. Дробилки состоят из
- неподвижных и вращающихся ножей
  - лопастей и пальцев
  - шнека и режущего механизма, состоящего из набора крестообразных ножей и решеток
  - ножевые валы и неподвижные ножи, валы с молотками
8. Мельницы используют для измельчения:
- кости
  - мясокостных конфискатов и сырой кости
  - кости и сухая шквары
  - сгустков свернувшейся крови
9. Разделением на части резанием без образования стружки режут:
- кости, туши на полутуши и четвертины, мясокостных полуфабрикатов, мездрение шкур, замороженные мясные блоки
  - твердые пластичные, упругопластичные и твердообразные материалы
10. Механические характеристики мясного сырья  
твердые хрупкие
- сухая кость, замороженное мясо
  - сырая кость, рога, копыта
  - мясные и жировые нативные ткани при положительных температурах, колбасы, шкуры
  - измельченное мясо, различные мясные фарши
11. Механические характеристики мясного сырья  
упругопластичные
- сухая кость, замороженное мясо
  - сырая кость, рога, копыта
  - мясные и жировые нативные ткани при положительных температурах, колбасы, шкуры
  - измельченное мясо, различные мясные фарши
12. Резак:
- Переносная
  - Стационарная
13. Переносные машины с гладкими лезвиями предназначены для отрезания, обрубки, разрубания:

- Голов, рогов с голов крупного рогатого скота, тушек птиц на части
  - Рогов, ног крупного рогатого скота, голов и ножек у тушек птицы
- 14 Название блокорезки, в которой плоский пластинчатый нож , совершающий рубящее резание блока
- 15 Температура блоков для измельчения доходит до:
- 10
  - 15
  - 20
  - 25
  - 30
  - 35
  - 40
  - 45

16



Вид машины для пластования шпика:

С ленточным ножом

- 17 В каких машина применяют затупленные ножи?
- Мездрильных
  - Навалосгоночных
- 18 Мездрение-это
- удаление налипших кусочков навоза, частиц подстилки и др
  - удаление подкожной клетчатки
- 19 Название волчка, к которому добавили функцию перемешивания многокомпонентной смеси олочки-мешалки
- 20 эмульсаторы это
- Машины с режущим механизмом, состоящим из ротора и статора в виде дисков или конусов, снабженных зубчатыми венцами
  - . Машины с режущим механизмом нож — решетка
  - Машины с режущим механизмом в виде ножей с криволинейной режущей кромкой
- 21 режущий механизм микроизмельчителя — это
- многоперый нож и решетка
  - ножевая головка, закрепленная на валу, который устанавливают в подшипниковой опоре
  - конструкция состоящая из двух частей: неподвижной (статор) и вращающейся (ротор)
- 22 режущий механизм куттера — это
- многоперый нож и решетка
  - ножевая головка, закрепленная на валу, который устанавливают в

- подшипниковой опоре
- конструкция состоящая из двух частей: неподвижной (статор) и вращающейся (ротор)

Промежуточная аттестация включает ответ студента на вопросы экзамену.

### **Вопросы к экзамену**

1. Классификация устройств для механического и электрического обездвиживания. Преимущества и недостатки.
2. Машины для съемки шкур. Классификация. Периодически и непрерывнодействующие установки: для съемки шкур с К.Р.С., свиней и М.Р.С.
3. Машины для удаления щетины. Классификация, конструктивные особенности машин периодического и непрерывного действия.
4. Оборудование для нутровки туш. Растягивающие механизмы. Машины для снятия копыт, разруба голов, отделение челюстей.
5. Оборудование для посола и обработки шкур. Способы интенсификации. Классификация и конструкция аппарата для посола шкур.
6. Машины для разделки мяса и мясопродуктов. Пути механизации обвалки. Прессы и барабаны для дообвалки кости.
7. Оборудование для посола свинокопченостей. Одно - и многоигольчатые иньекторы для введения рассола. Безигольное иньектирование.
8. Способы интенсификации посола, механическое массажирование в атмосфере и вакууме.
- 9.2. Оборудование для переработки измельчения мяса. Классификация. Понятие о степени измельчения. Основы теории измельчения.
9. Мясорезательные машины. Машины для крупного измельчения: пилы и ножи для деления туш на части.

10. Машины для среднего и мелкого измельчения; шпигорезки и мясорезки: пластовочные машины; машины для резки мороженого и блочного мяса; резательно-моечные машины. Машины для тонкого и коллоидного измельчения: волчки, куттера, коллоидные измельчители.

11. Оборудование для перемешивания. Мешалки. Классификация.

12. . Машины для перемешивания маловязких жидкостей пропеллерные, лопастные, якорные.

13. Машины для формообразования и дозирования колбасных изделий. Устройство шприцов периодически и непрерывно действующих.

14. Приспособления для дозировки фарша весовые и объемные: перекрутки, машины для перевязки шпагатов и наложения скрепок.

15. Оборудование для тепловой обработки мясопродуктов. Аппараты для обжарки мясопродуктов. Конструкция ярусных и рамных камер. Схемы подвода тепла. Термоагрегаты.

16. Аппараты для копчения мясопродуктов. Коптильные камеры периодического действия тупиковые и проходные. Автокоптилки.

17. Аппараты для запекания мясопродуктов. Рационные и проходные печи. Способы подвода энергии. Конструктивные особенности.

18. Камерные сушилки для производства сырокопченых колбас. Конструктивные особенности.

19. Машины для дозирования и формирования полуфабрикатов. Пельменные и котлетные автоматы. Конструкции. 20. Машины для производства мясокостных полуфабрикатов.

21. Оборудование для прессования жестяных банок, подаватели жести, ножницы, прессы, корпусообразующие агрегаты, закаточные машины.

22. Автоматы для наполнения консервных банок и форм. Конструкции.

23. Устройство дозаторов для жидких и сыпучих продуктов, применяемых на мясокомбинатах.

24. Машины закаточные. Классификация. Особенности конструкций.

25. Автоклавы для стерилизации консервов вертикальные, горизонтальные, непрерывного действия Стерилизаторы для условного годного мяса. Устройство.

26. Оборудование для производства продуктов детского и диетического питания. Измельчители. Протировочные машины. Гомогенизаторы. Специальные требования, предъявляемые к оборудованию.

27. Аппараты, работающие при атмосферном давлении, концентраторы и вакуумные установки одно- и многокорпусные для выпаривания клеевых и желатиновых бульонов. Конструкция аппаратов, работающих без сбора конденсата основных паров. Установка для выпаривания в тонком слое. Конструктивное оформление.

28. Устройство аппаратов для экстрагирования водой диффузоры, спиртами, ацетоном, бензином. Схемы экстракционных установок, работающих на указанных выше растворителях. Их основные отличия.

29. Конструкции рамных и ленточных сушилок.

30. Оборудование для мойки сырья и продукции. Санитарногигиенические требования, предъявляемые к технологическому оборудованию и цехам мясокомбинатов. Способы мойки и дезинфекций.

31. Моющие и дезинфицирующие растворы, допущенные для предприятий мясоперерабатывающей промышленности.

32. Душевые форсуночные установки для мойки скота, туш и полутуш. Бильные и щеточные шины периодического и непрерывного действия для мойки мяса, субпродуктов, костей и шкур

33. Шпигорезки. Машины для нарезания шпика и мяса на кусочки и пласты.

34. Напишите формулы расчёта производительности волчков исходя из: а) режущей способности механизма типа нож-решётка; б) пропускной способности шнека.

35. Характеристика опалочных печей для туш свиней.

36. Фаршемешалки. Особенности устройства, конструкции рабочих органов. 37. Типовые способы изготовления ножей и решёток.

38. Дайте анализ основных конструктивных особенностей волчка-дробилки В2-ФДБ и волчка К6-ФВП-160.

39. Оборудование для ручной и механической обвалки мяса. Устройство, принцип действия.

40. Характеристика оборудования для резания мясного сырья.

41. Оборудование для производства клея и желатина. Особенности устройства, конструкции рабочих органов.

42. Перспективное оборудование для перемешивания фарша.

43. Классификация пил, принципы выбора типа ножей и требования к режущим механизмам.

44. Тепловой и технологический расчёты оборудование для термообработки колбасных изделий. 45. Характеристика оборудования для внутримышечного введения рассола в мясо.

46. Методика расчёта давления, создаваемого поршневыми шприцами, производительности и мощности привода.

47. Оборудование для съёмки копыт и челюстей, обрезки рогов, разрубки голов

48. Характеристика оборудования для различных видов посола мясного сырья.

## **II. Оценочные средства для текущей аттестации**

### **Критерии оценки реферата**

- 100-86 баллов выставляется студенту, если студент выразил своё мнение по сформулированной проблеме, аргументировал его, точно определив ее содержание и составляющие. Приведены данные отечественной и зарубежной литературы, статистические сведения, информация нормативно правового характера. Студент знает и владеет навыком самостоятельной исследовательской работы по теме исследования; методами и приемами

анализа теоретических и/или практических аспектов изучаемой области. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет; графически работа оформлена правильно

- 85-76 - баллов - работа характеризуется смысловой цельностью, связностью и последовательностью изложения; допущено не более 1 ошибки при объяснении смысла или содержания проблемы. Для аргументации приводятся данные отечественных и зарубежных авторов. Продемонстрированы исследовательские умения и навыки. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет. Допущены одна-две ошибки в оформлении работы

- 75-61 балл - студент проводит достаточно самостоятельный анализ основных этапов и смысловых составляющих проблемы; понимает базовые основы и теоретическое обоснование выбранной темы. Привлечены основные источники по рассматриваемой теме. Допущено не более 2 ошибок в смысле или содержании проблемы, оформлении работы

- 60-50 баллов - если работа представляет собой пересказанный или полностью переписанный исходный текст без каких бы то ни было комментариев, анализа. Не раскрыта структура и теоретическая составляющая темы. Допущено три или более трех ошибок в смысловом содержании раскрываемой проблемы, в оформлении работы.

**Вопросы для коллоквиумов, собеседования  
по дисциплине Аппаратурное обеспечение мясного производства**

**Введение в дисциплину «Аппаратурное обеспечение мясного производства»**

1. Классификация оборудования и технологических линий производства мясных продуктов.
2. Исторические предпосылки появления поточного производства.
3. Синхронизация работы оборудования в поточной линии.
4. Основы теории надежности работы поточных линий.

5. Транспортирующие системы аппаратных поточных линий.

### **Выбор аппаратурно-технологических параметров управления в процессах мясного производства**

1. Влагометрия в технологических процессах мясного производства.
2. Управление процессами тепловой обработки мясного производства.
3. Гидромеханические и механические процессы мясной технологии.

### **Аппаратурно – технологические линии мясного производства**

1. Аппаратурно- технологическая линия мясного производства.
2. Аппаратурно-технологическая схема изготовления сыровяленных колбасных изделий.
3. Аппаратурно-технологическая схема изготовления мясных гомогенизированных изделий.
4. Аппаратурно-технологическая схема изготовления мясных консервов.
5. Аппаратурно-технологические линии производства охлажденной продукции из мяса птицы.
6. Аппаратурно-технологические линии производства мясных полуфабрикатов в тесте.
7. Аппаратурно-технологические линии вареных колбасных изделий.

### **Оборудование для первичной переработки мяса.**

1. Оборудование для подачи, оглушения и убоя животных.
2. Назначение, механизмы для комплектования групп животных и подачи их к боксам.
3. Оборудование для оглушения животных: боксы, конвейеры, стеки со станциями управления.
4. Краткая характеристика устройств для оглушения птицы и кроликов.



5. Установки для съёмки и первичной обработки шкур.
6. Физикотехнические основы съёмки шкур.
7. Устройство и принцип работы установок для снятия шкур с туш крупного рогатого скота, свиней и мелкого рогатого скота.
8. Расчет основных параметров установок.
9. Машины для снятия навала и мездрения шкур, их устройство и расчет.
10. Машины для удаления щетины, волоса и оперения. Физикотехнические основы этого процесса.
11. Машины периодического и непрерывного действия для удаления щетины.
12. Полировочные машины.
13. Центрифуги для снятия волоса и для полировки шерстных субпродуктов.
14. Машины для удаления пера и пуха с тушек птицы (пальцевые, бильные).
15. Центрифуги для обработки тушек птицы.
16. Особенности конструкции машин с рабочими барабанами и дисками.
17. Расчет основных параметров и мощности привода машин.

#### **Аппаратурно – технологические линии мясоперерабатывающей промышленности**

1. Аппаратурно-технологические линии производства колбасных изделий.
2. Аппаратурно-технологические линии производства полуфабрикатов.
3. Аппаратурно - технологическая линия производства мясных консервов.

#### **Оборудование для измельчения пищевых продуктов.**

1. Понятие процесса размалывания (помола), дробления и резания.

2. Классификация твердых и мягких пищевых продуктов.
3. Определение измельчения и резания пищевых продуктов.
4. Размолочные машины для твердых пищевых продуктов.
5. Измельчительные машины для мягких пищевых продуктов.
6. Конструкция машин для нарезки пищевых продуктов с конусными, вальцовыми и дисковыми рабочими органами.
7. Машины и механизмы для тонкого измельчения вареных продуктов.
8. Группа машин и механизмов, в которых продукт измельчается за счет высокочастотных колебаний в сочетании со сдвигом.
9. Группа машин и механизмов, в которых продукт разрезается или перетирается кромками сита и продавливается через его отверстия (их называют протирочные машины).
10. Группа машины и механизмов, в которых продукт раздавливается быстровращающимися лопастями.
11. Общим требованием к пюреобразным продуктам.
12. Машины для приготовления картофельного пюре в пищеварочных котлах. Протирочные машины и механизмы.

#### **Тема 7. Оборудование для прессования, формообразования и дозирования пищевых продуктов.**

1. Физико-технические основы процессов отделения жира от шквары.
2. Прессы для отделения мяса от кости и соединительной ткани (обвалка, дообвалка и жиловка).
3. Прессы для придания формы пищевым продуктам. Расчет основных параметров прессов.
4. Машины для заполнения оболочек и форм фаршем.
5. Автоматы для формования котлет, пельменей, фрикаделек, для заполнения фаршем консервных банок и различных форм, для фасовки фарша, жира мелкими порциями, для разлива и охлаждения студня.

6. Особенности дозаторов, применяемых на мясокомбинатах.
7. Принципы организации многокомпонентного дозирования в потоке и оборудование применяемое для этой цели.
8. Расчет технологических параметров шприцов и наполнителей.
9. Способ упаковки и упаковочные материалы. Автоматы для упаковки мяса и мясопродуктов в пленку.
10. Вакуум-упаковочные машины с образованием пакетов и форм.
11. Расчет основных параметров упаковочных машин.
12. Процесс получения соков.
13. Соковыжималки. Конструкции рабочих камер и рабочих органов соковыжималок.
14. Принцип действия маслоделителей.
15. Принцип работы и конструкции тестораскаточных машин.

### **Критерии оценок**

- 100-86 баллов выставляется студенту, если студент знает и свободно владеет материалом, выразил своё мнение по сформулированной проблеме, аргументировал его. Для подготовки студент использует не только лекционный материал, но и дополнительную отечественную и зарубежную литературу.

- 85-76 - баллов - работа характеризуется смысловой цельностью, связностью и последовательностью изложения. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет.

- 75-61 балл - студент понимает базовые основы и теоретическое обоснование темы. Привлечены основные источники по рассматриваемой теме.

- 60-50 баллов - если ответ представляет собой пересказанный исходный текст, без каких бы то ни было комментариев, анализа. Допущено три или более трех ошибок в смысловом содержании темы.