

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Самарский государственный аграрный университет»



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Современные технологии производства мясных продуктов»**

Направление подготовки: 36.04.02 Зоотехния.

Программа подготовки: Производство и переработка продукции животноводства.

Кафедра: Технология переработки и экспертиза продуктов животноводства

Квалификация (степень) выпускника: магистр

Форма обучения: очная, заочная

Кинель 2021

# **1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **1 Цель и задачи дисциплины**

Цель: формирование у будущего магистра теоретических и практических знаний в области управления технологическими процессами производства продуктов из сырья мясной промышленности, их оптимизации на основе системного подхода и использования современных технико-технологических решений, направленных на рациональное использование сырья и получение продуктов с заданными качественными характеристиками. **Задачи дисциплины:**

- изучение характеристики и классификации технологических процессов, применяемых при производстве и переработке мясной продукции;
- освоение принципов и подходов технологии переработки мясного сырья на основе эффективного использования материалов, оборудования, алгоритмов и программ расчетов параметров технологических процессов,
- обоснование режимов и параметров реальных процессов на основе оценки рисков;
- освоение принципов управления качеством процесса и продукции путем использования и разработки новых высокотехнологических решений

## **2 МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО**

Дисциплина «Современные технологии производства мясных продуктов» относится к обязательным дисциплинам (Б1.В.ДВ.02.01) Блока 1 «Дисциплины (модули)» предусмотренным учебным планом подготовки магистров по направлению 36.04.02 «Зоотехния», магистерской программы «Производство и переработка продукции животноводства».

Дисциплина изучается в 1 семестре на 1 курсе очной форме обучения и в 1 и 2 семестрах 1 курса на заочной форме обучения.

**3 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ  
В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ / ОЖИДАЕМЫЕ  
РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ЗАВЕРШЕНИИ ОСВОЕНИЯ  
ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций (в соответствии с ФГОС ВО и требованиями к результатам освоения ОПОП):

Карта формирования компетенций по дисциплине

Код компетенции	Результаты освоения ОПОП <i>Содержание компетенций</i>	Индикаторы достижения результатов обучения по дисциплине
ПК-2	Способен к разработке новых технологий производства новых продуктов питания животного происхождения на автоматизированных технологических линиях.	ИД-2 ПК-3 Разрабатывает новые технологические решения и технологии по производству новых видов продуктов питания животного происхождения с заданным составом и свойствами;
ПК-3	Способен к организации работ по анализу рекламаций, изучению причин возникновения дефектов и нарушений технологии производства, снижению качества работ, выпуску брака и продукции пониженных сортов, по разработке предложений по их устранению	ИД-1 ПК-4 Анализирует причины возникновения дефектов пищевой продукции животного происхождения; ИД-2 ПК-4 Разрабатывает корректировочные мероприятия по устранению дефектов пищевой продукции животного происхождения.

## 4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа

для очной формы обучения

Вид учебной работы		Трудоемкость дисциплины		Семестр (кол-во недель в семестре)
		всего часов	объем контактной работы	1
<b>Аудиторная контактная работа (всего)</b>		<b>54</b>	<b>54</b>	<b>54</b>
в том числе:	Лекции	18	18	18
	Лабораторные работы	36	36	36
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего), в том числе:</b>		<b>90</b>	<b>2,7</b>	<b>90</b>
СР в семестре:	Проработка и повторение лекционного материала	18		18
	Чтение учебников, дополнительной литературы, работа со справочниками, ознакомление с нормативными и методическими документами	34	2,7	34
	Подготовка к лабораторным занятиям и защита работ	30		30
СР в сессию	Подготовка к сдаче и сдача зачета	8		8
<b>Вид промежуточной аттестации (зачет, эк-замен)</b>		зачет	-	зачет
<b>Общая трудоемкость, ч.</b>		<b>144</b>	<b>56,7</b>	<b>144</b>
<b>Общая трудоемкость, зачетные единицы</b>		<b>4</b>	<b>1,58</b>	<b>4</b>

для заочной формы обучения

Вид учебной работы		Трудоемкость дисциплины		Семестр (кол-во недель сессии)	
		всего часов	Объем контактной работы	1	2
<b>Аудиторная контактная работа (всего)</b>		<b>16</b>	<b>16</b>	<b>6</b>	<b>10</b>
в том числе:	Лекции	6	6	2	4
	Лабораторные работы	10	10	4	6
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего), в том числе:</b>		<b>128</b>	<b>0,8</b>	<b>66</b>	<b>62</b>
СР в семестре:	Проработка и повторение лекционного материала	6		2	4
	Чтение учебников, дополнительной литературы, работа со справочниками, ознакомление с нормативными и методическими документами	108	0,8	60	48
	Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ	10		4	6
СР в сессию	Зачет	4		-	4
<b>Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)</b>		зачет		-	зачет
<b>Общая трудоемкость, ч.</b>		<b>144</b>	<b>16,8</b>	<b>72</b>	<b>72</b>
<b>Общая трудоемкость, зачетные единицы</b>		4	0,47	2	2

#### 4.2 Тематический план лекционных занятий для очной формы обучения

№ п./п.	Тема лекционных занятий	Трудоемкость, ч.
1	Пищевая и промышленная ценность мясопродуктов	2
2	Технологические процессы влияющие на водосвязывающую способность и структурно-механические свойства мясопродуктов	2
3	Совершенствование ферментативных и микробиальных процессов в мясном производстве	2
4	Совершенствование технологических процессов замораживание мяса и мясопродуктов	2
5	Совершенствование технологических процессов посола мяса и других продуктов убоя животных	2
6	Совершенствование технологических процессов тепловой обработки мясопродуктов	2
7	Совершенствование технологических процессов копчение мясопродуктов	2
8	Совершенствование технологических процессов сушки мясопродуктов	2
9	Новые методы технологической обработки мясопродуктов	2
Итого:		<b>18</b>

#### для заочной формы обучения

№ п./п.	Тема лекционных занятий	Трудоемкость, ч.
1	Совершенствование технологических процессов посола мяса и других продуктов убоя животных	2
2	Совершенствование технологических процессов тепловой обработки мясопродуктов	2
3	Совершенствование технологических процессов копчение мясопродуктов	2
Итого:		<b>6</b>

#### 4.3 Тематический план лабораторных работ для очной формы обучения

№ п./п.	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, ч.
1	2	3
1	Изучение влияния технологических процессов на водосвязывающую способность мясопродуктов	2
2	Изучение технологических свойств структурированных белковых дисперсных систем	2
3	Изучение влияние добавок на водосвязывающую способность фарша	2
4	Изучение влияния ферментных препаратов на качество мяса	2
5	Изучение влияния микробиальных процессов на качество мясопродуктов	2
6	Изучение изменений гидрофильных свойств животных тканей и потерь мясного сока при замораживании	2

1	2	3
7	Изучение изменений свойств мясопродуктов при замораживании, вызываемые взаимодействием с внешней средой	2
8	Изучение влияние условий замораживания и хранения на качество мяса и мясопродуктов	2
9	Изучение влияние посола на свойства мясного сырья	2
10	Изучение влияние технологических приемов нагрева на качество мясопродуктов	2
11	Изучение взаимодействие коптильных веществ с составными частями мясопродуктов	2
12	Изучение влияние коптильных препаратов на качество мясопродуктов	2
13	Изучение изменение свойств мясного сырья в процессе сушки	2
14	Изучение влияние высокочастотного нагрева на качество мясопродуктов	2
15	Изучение технологий производства натуральных полуфабрикатов из мяса.	2
16	Изучение технологий производства вареных ветчин	2
17	Изучение технологий производства и контроль качества эмульгированных мясных продуктов	2
18	Изучение технологий производства колбасных изделий с применением белковых препаратов	2
Итого:		<b>36</b>

#### для заочной формы обучения

№ п./п.	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, ч.
1	Изучение технологических свойств структурированных белковых дисперсных систем	2
2	Изучение влияние добавок на водосвязывающую способность фарша	2
3	Изучение влияния ферментных препаратов на качество мяса	2
4	Изучение влияния микробиальных процессов на качество мясопродуктов	2
5	Изучение изменений гидрофильных свойств животных тканей и потерь мясного сока при замораживании	2
Итого:		<b>10</b>

#### 4.4 Тематический план практических занятий

*Данный вид работы не предусмотрен учебным планом*

#### 4.5 Самостоятельная работа:

для очной формы обучения

№ п.п.	Вид самостоятельной работы	Название (содержание работы)	Объем, акад. ч
1.	Подготовка к лекциям	Осмысление и закрепление теоретического материала в соответствии с содержанием лекционных занятий	18
2.	Самостоятельное изучение теоретического материала	Самостоятельное изучение основной и дополнительной литературы, поиск и сбор информации по дисциплине в периодических печатных и интернет-изданиях на официальных сайтах	34
3.	Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ	Изучение теоретических основ изучаемых вопросов и методики выполнения лабораторных работ	30
4.	Подготовка к сдаче и сдача зачета	Повторение и закрепление изученного материала	8
<b>Всего:</b>			<b>90</b>

для заочной формы обучения

№ п.п.	Вид самостоятельной работы	Название (содержание работы)	Объем, акад. ч
1.	Подготовка к лекциям	Осмысление и закрепление теоретического материала в соответствии с содержанием лекционных занятий	6
2.	Самостоятельное изучение теоретического материала	Самостоятельное изучение основной и дополнительной литературы, поиск и сбор информации по дисциплине в периодических печатных и интернет-изданиях на официальных сайтах	104
3.	Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ	Изучение теоретических основ и методики выполнения лабораторных работ	10
4.	Подготовка к сдаче и сдача зачета	Повторение и закрепление изученного материала	8
<b>Всего:</b>			<b>128</b>



## **5 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **5.1 Рекомендации по использованию материалов рабочей программы**

Дисциплина «Современные технологии производства мясных продуктов» носит практический характер, в соответствии с чем предполагает в рамках самостоятельной работы обязательную подготовку по теоретическому курсу к лабораторным занятиям, так как механизм выполнения лабораторных работ требует знание теоретических аспектов. Специфика изучения дисциплины заключается в том, что помимо изучения технологических процессов производства мясных изделий, обучающемуся необходимо приобрести практические навыки, связанные с подготовкой мясного сырья к переработке.

### **5.2 Пожелания к изучению отдельных тем курса**

При изучении тем, связанных с применением ферментных препаратов в пищевой промышленности следует обращать внимание на специфичность ферментных препаратов и условия их применения. Также нужно иметь понятия о существующих методах и способах культивирования ферментных препаратов.

### **5.3 Рекомендации по работе с литературой**

Правильный подбор учебников рекомендуется преподавателем, читающим лекционный курс. Необходимая литература может быть также указана в методических разработках по данному курсу.

Изучая материал по учебнику, следует переходить к следующему вопросу только после правильного уяснения предыдущего, описывая на бумаге все выкладки и вычисления (в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода).

Особое внимание следует обратить на Изучение основных понятий курса. Обучающийся должен подробно разбирать примеры, которые поясняют такие определения, и уметь строить аналогичные примеры самостоятельно. Нужно добиваться точного представления о том, что изучается. Полезно составлять опорные конспекты.

### **5.4 Советы по подготовке к экзамену (зачету)**

Для того чтобы избежать трудностей при ответах на вопросы рекомендуется при подготовке к зачету более внимательно изучить темы с использованием основной и дополнительной литературы, конспектов лекций, конспектов практических работ, ресурсов Интернет.

## **6 ОСНОВНАЯ, ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»:**

### **6.1 Основная литература:**

6.1.1. Современные технологии переработки мясного сырья [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.Я. Пономарев, Г.О. Ежкова, Э.Ш. Юнусов, Р.Э. Хабибуллин, Казан. нац. исслед. технол. ун-т .— Казань : КНИТУ, 2013 .— 152 с. : ил. — ISBN 978-5-7882-1524-2 .— Режим доступа: <https://rucont.ru/efd/303009>

### **6.2 Дополнительная литература:**

6.2.1. Общая технология переработки сырья животного происхождения (мясо, молоко) : учебное пособие / О. А. Ковалева, Е. М. Здрабова, О. С. Киреева [и др.] ; под общей редакцией О. А. Ковалевой. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 444 с. — ISBN 978-5-8114-3304-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/130575> (дата обращения: 26.10.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.2.2 Филиппов, В.И. Технологические основы холодильной технологии пищевых продуктов [Электронный ресурс] : учебник / М.И. Кременевская, В.Е. Куцакова, В.И. Филиппов .— СПб. : ГИОРД, 2014 .— 574 с. : ил. — ISBN 978-5-98879-184-3 .— Режим доступа: <https://rucont.ru/efd/351921>

### **6.3 Программное обеспечение. Общесистемное ПО:**

6.3.1. Microsoft Windows 7 Профессиональная 6.1.7601 Service Pack 1, номер лицензии 62864697 от 23.12.2013 тип лицензии Academic;

6.3.2. Microsoft Office стандартный 2013 v.15.0.4420.1017, лицензия № 62864697 от 23.12.2013;

6.3.3. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition, № 0B00-180111-132649-047-703 с 11.01.2018 до 19.01.2020.

### **6.4 Перечень информационно-справочных систем и профессиональных баз данных:**

6.4.1 <http://pravo.gov.ru> – Официальный интернет-портал правовой информации.

6.4.2 <http://www.consultant.ru> – справочная правовая система «Консультант Плюс».

6.4.3 <http://www.garant.ru> – справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации.

## 7 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п./п.	Вид учебной работы	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Лекции	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации №602	Специализированная учебная мебель, технические средства обучения: мультимедийный проектор, экран
2	Лабораторно-практические занятия	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации № 602	Специализированная учебная мебель, технические средства обучения бинокляры микроскопы «Микмед-1», прибор для определения нитритов «Мик»н-2», Стейк петролазер»- трихинеллоскоп проекционный, «Солимер TDS, шкаф сушильный Binder E-28, , блендер Braun MR 5550 M BСНС, центрифуга лабораторная медицинская ОПН-8, титриметрическая установка, весы электронные лабораторные Adventurer, прибор контроля процесса стерилизации консервов ПКПСК-1, магнитная мешалка, электроплитка «Кварц» ЭПП-1-1,2/220, Спектрофотометр СФ-56, монитор, системный блок, колонки, мышка, клавиатура, колбагреватель KL-2, набор стеклянной посуды, набор реактивов).
3	Самостоятельная работа обучающихся	Помещение для самостоятельной работы обучающихся (компьютерный класс вместе с методическим кабинетом), ауд. 628.	Специализированная учебная мебель, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета Специализированный методический кабинет, имеющий в фондах более 2367 экз. учебных изданий.

## **8 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

### **8.1 Виды и формы контроля по дисциплине**

Контроль уровня усвоенных знаний, освоенных умений и приобретенных навыков (владений) осуществляется в рамках текущего и промежуточного контроля в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся.

Текущий контроль освоения компетенций по дисциплине проводится при изучении теоретического материала, выполнении заданий на лабораторно-практических занятиях. Текущему контролю подлежит посещаемость обучающимися аудиторных занятий и работа на занятиях.

Итоговой оценкой освоения дисциплинарных компетенций (результатов обучения по дисциплине) является промежуточная аттестация в форме зачета (зачета), проводимого с учетом результатов текущего контроля.

### **8.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины**

#### ***Оценочные средства для проведения текущей аттестации***

Текущий контроль успеваемости обучающихся по дисциплине «Современные технологии производства мясных продуктов» включает отчет по теме лабораторных работ.

#### **Лабораторная работа № 3**

**ТЕМА: Изучение влияние добавок на водосвязывающую способность фарша.**

**Цель работы: Определить влияние фосфатов на влагосвязывающую способность колбасного фарша.**

**Методические указания:** Фосфаты - это большая группа различных солей фосфорной кислоты. Наиболее широкое распространение получили ортофосфаты - натриевые соли ортофосфорной кислоты (одно- и двузамещенные), пирофосфаты - натриевые соли пирофосфорной кислоты (кислые, средние), полиметафосфаты-натрийгексаметафосфат, полифосфаты - натрий-триполифосфат ( $\text{Na}_5\text{P}_3\text{O}_{10}$ ), конденсированные полифосфаты, получаемые конденсацией анионного остатка  $\text{PO}_4$  (число остатков доходит до 106), соединенных между собой.

Различные фосфорные соли оказывают различное влияние на белковые вещества. Решающим в этом отношении является рН солей: кислые соли отрицательно влияют на гидратацию белковых веществ, нейтральные не оказывают значительного эффекта при их добавлении, а щелочные слишком сильно сдвигают рН среды в щелочную сторону, резко повышают гидратацию белков, но придают неприятный привкус продукту.

Поэтому необходимо готовить такие фосфатные смеси, при добавлении которых показатель концентрации водородных ионов продукта не повышается более 6,4.

Мясо представляет собой совокупность различных белковых веществ с водой, жиром, углеводами и солями. Несмотря на свою сложную природу, оно проявляет свои коллоидные свойства, как единый материал, в особенности в отношении набухания и связывания воды. Мясо представляет собой насыщенный водой белок (в жилованной говядине содержится 19-21% белка и около 75% воды). Больше воды этот белок принять не может. Связывание воды белком зависит от величины рН и содержания в мясе минеральных солей. Кривая связанной воды подобна кривой изменений рН. При высоком рН мясо хорошо связывает воду, с уменьшением рН способность мяса связывать воду понижается. Минимальное количество воды соответствует рН 5,5.

Для восполнения потерь влаги, происходящих при изготовлении колбасы, к фаршу вареной колбасы и сосисок приходится добавлять воду. Чтобы мясо восприняло больше воды, нужно чтобы оно набухло. Для этого к мясу добавляют поваренную соль. Разбухшие волокна мяса способны в определенных границах воспринять добавленную воду и в зависимости от состава мяса удержать эту воду также и после обжарки и варки. Поваренная соль вызывает набухание волокон мяса и это явление есть не что иное, как воздействие неорганических ионов на коллоид. Другие минеральные соли тоже создают аналогичный эффект.

Поваренная соль вызывает максимальное набухание мясных волокон, а следовательно, и связывание воды, при 5%-ной концентрации. С увеличением концентрации набухание начинает уменьшаться, а при еще большей концентрации разбухшие волокна даже сжимаются. Разные соли вызывают наибольшее набухание мяса при различных концентрациях. Фосфаты дают наилучший эффект при концентрации 0,3% и концентрации поваренной соли в мясе 2-2,5%.

Связывание воды мясом является также функцией величины рН. В живом организме рН мышечной ткани составляет 7,4- 7,6. Но уже после убоя животного в мясе образуются молочная и фосфорная кислоты, вследствие чего рН снижается, что заметно уменьшает набухание волокон и связывание ими воды. рН около 5,5 соответствует изоэлектрической точке мясного белка, при этом происходит минимальное набухание белка и связывание воды.

Способность связывать воду у мяса различна. Как правило, лучше всего связывает воду мясо молодых бычков. Дефростированное мясо старых и тощих коров и телятина обладают более низкой влагопоглощаемостью, вследствие чего колбаса, выработанная из такого мяса, может оказаться водянистой и плохого вкуса. Чтобы предотвратить это явление, надо добавить небольшое количество фосфатов. Они повышают общую концентрацию соли, способствуют образованию оптимальных значений рН, иначе говоря, они повышают набухаемость волокон, конечно, в определенных границах.

В фарше всегда имеется некоторое количество жира. В хорошо выдержанном фарше жир равномерно распределен. Напротив, в плохо связанном

фарше жир выделяется отдельными частицами, гнездами или у краев. Многочисленными опытами доказано, что способность фосфатов эмульгировать добавленный в колбасу жир очень низка.

При чрезмерной концентрации фосфатов белок растворяется и после тепловой обработки (копчение, варка) фарш становится рыхлым. Следовательно, нельзя добавлять фосфаты сверх норм, полагая, что этим можно улучшить качество фарша.

Многочисленными работами исследователей разных стран установлено, что максимальный эффект влагопоглощаемости мясного фарша достигается при рН 6,3. Некоторые работники мясной промышленности считают, что для достижения такого рН необходимо добавлять в фарш фосфаты или другие химические продукты, способствующие повышению рН. Однако при этом они забывают, что максимальное значение рН 6,3 можно достигнуть естественным путем, не прибегая к перенасыщению колбасного фарша минеральными солями.

**Порядок выполнения работы.** Приготовить модельные образцы фарша с различным содержанием фосфатов, после чего определить ВСС образцов.

Для определения ВСС необходимо знать общее содержание влаги в навеске, которая определяется методом высушивания. Взять пустую бюксу с песком, произвести взвешивание, поместить в нее навеску мясного сырья взвесить и высушивать в шкафу при  $t - 110-120^\circ$  до постоянной массы.

Сущность определения ВСС заключается в выделении воды испытуемым образцом при легком его прессовании, сорбции выделяющейся воды фильтровальной бумагой и определении количества отделившейся влаги по размеру площади пятна, оставляемого ею на фильтровальной бумаге. Навеску мясного сырья массой 3 гр поместить между стекол, установить груз массой 1 кг, через 10 минут очертить площади пятен мяса и выделившейся воды.

Массу свободной влаги ( $G_{св}$ ) определять по формуле:  $G_{св} = (S_{об} - S_{пр}) \times 8,4$

где  $S_{об}$  - общая площадь пятна, см ;

$S_{пр}$  - площадь спрессованного продукта, см<sup>2</sup>;

8,4 - средняя масса воды в мг на 1 см<sup>2</sup> поверхности пятна.

Массовая доля связанной влаги (в % к общей влаге) может рассчитываться по формуле:

$$\chi = (a - 0,084 \times b) \times a^{-1} \times 100$$

где  $a$  - общее содержание влаги в навеске, г;

$b$  - площадь влажного пятна, см<sup>2</sup>.

**Задание:** Построить диаграмму влияния фосфатов на ВСС фарша

Контрольные вопросы:

1. Что представляют из себя фосфаты?
2. Каким образом фосфаты влияют на белковые вещества?
3. Что происходит при чрезмерной концентрации фосфатов?
4. Какой уровень водородного показателя рН в живом организме?

## 5. Назовите изоэлектрическую точку белков?

### **Критерии и шкала оценки при защите лабораторных работ:**

- оценка «зачтено» выставляется обучающимся, если они свободно владеют материалом и методикой выполнения работы, грамотно и аргументированно обосновывают полученные результаты.

- оценка «не зачтено» выставляется обучающимся, не владеющим основополагающими знаниями по поставленному вопросу, если они не могут дать определения, не способны дать ответ после наводящих вопросов.

### ***Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации***

Зачет по дисциплине проводится по билетам, содержащим два вопроса.

### **Пример билета**

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Самарский государственный аграрный университет»**

36.04.02 Зоотехния

(код и наименование направления подготовки/специализация)

«Производство и переработка продукции животноводства»

профиль подготовки/магистерская программа/специализация)

Технология переработки и экспертиза продуктов животноводства

(наименование кафедры)

Дисциплина: Совершенствование технологических процессов

производства мясных продуктов

(наименование дисциплины)

### **Билет № 1**

1. Принципы и способы интенсификации созревания и улучшения консистенции мяса
2. Сущность процесса формирования колбасных батонов

Составитель \_\_\_\_\_ Р.Х. Баймишев  
(подпись)

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Р.Х. Баймишев  
(подпись)

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

### **Перечень вопросов к зачету**

1. Принципы и способы интенсификации созревания и улучшения консистенции мяса
2. Изменение в мясе под влиянием микроорганизмов
3. Направленное использование микрофлоры при производстве колбасных изделий
4. Автолитические изменения в мясе с нормальным характером изменения рН
5. Специфика автолиза в мясе с признаками DFD
6. Специфика автолиза в мясе с признаками PSE
7. Стабилизация окраски мясопродуктов
8. Принципы получения стабильных мясных систем

9. Принципы выбора рецептуры
10. Требования к основному сырью
11. Посол сырья
12. Физико-химическая сущность процесса приготовления мясных эмульсий
13. Специфика измельчения жировой ткани
14. Практика приготовления гомогенных мясных эмульсий
15. Принципы изменения рецептов мясопродуктов с применением белковых препаратов
16. Сущность процесса формирования колбасных батонов
17. Классификация колбасных оболочек
18. Термическая обработка колбасных изделий
19. Сущность процесса осадки
20. Сущность процесса обжарки
21. Сущность процесса варки
22. Влияние процесса варки на микрофлору колбас.
23. Изменения структуры мясной эмульсии при варке колбасных изделий
24. Изменения органолептических показателей при варке колбасных изделий
25. Изменения пищевой и биологической ценности мясной эмульсии при варке колбасных изделий
26. Сущность процесса запекания
27. Сущность процесса охлаждения
28. Сущность процесса копчения
29. Механизм процесса копчения
30. Хранение вареных колбасных изделий
31. Упаковка вареных колбасных изделий
32. Посолочные материалы, используемые при производстве вареных колбас
33. Пряности и другие ингредиенты используемые при производстве вареных колбас
34. Технологические функции основных компонентов рецептур.
35. Термическое состояние мяса
36. Функциональные свойства белковых продуктов и их регулирование.
37. Эмульсионные свойства белковых продуктов
38. Гелеобразующие свойства белковых продуктов
39. Классификация белковых продуктов
40. Пищевая ценность белковых продуктов
41. Сущность процесса стабилизации окраски мясных продуктов
42. Факторы влияющие на реакцию цветообразования
43. Ароматизаторы используемые при производстве мясных продуктов
44. Водосвязывающая способность мяса и мясопродуктов
45. Факторы влияющие на водосвязывающую способность мяса и мясопродуктов



### 8.3. Критерии оценивания уровня сформированности компетенций

Оценка результатов обучения по дисциплине в форме уровня сформированности компонентов знать, уметь, владеть заявленных дисциплинарных компетенций проводится по 2-х балльной шкале оценивания путем выборочного контроля во время зачета.

Шкала оценивания зачета

Результат зачета	Критерии
«зачтено»	Ответ обучающегося на вопрос должен быть полным и развернутым, ни в коем случае не зачитываться дословно, содержать четкие формулировки всех определений, касающихся указанного вопроса, подтверждаться фактическими примерами. Такой ответ должен продемонстрировать знание обучающимся материала лекций, базового учебника и дополнительной литературы.
«не зачтено»	Ответ обучающегося на вопрос содержит неправильные формулировки основных определений, прямо относящихся к вопросу, или обучающийся вообще не может их дать, как и подтвердить свой ответ фактическими примерами. Такой ответ демонстрирует незнание материала дисциплины.

### 8.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Оценка знаний, умений, навыков, характеризующая этапы формирования компетенций по дисциплине «Современные технологии производства мясных продуктов» проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

Контроль текущей успеваемости обучающихся – текущая аттестация – проводится в ходе семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний; формирования у них умений и навыков; своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по ее корректировке; совершенствованию методики обучения; организации учебной работы и оказания обучающимся индивидуальной помощи.

К контролю текущей успеваемости относятся проверка знаний, умений и навыков обучающихся:

- на занятиях (опрос);
- по результатам проверки качества конспектов лекций и иных материалов;
- по результатам отчета обучающихся в ходе индивидуальной консультации преподавателя, проводимой в часы самоподготовки, по имеющимся задолженностям.

Контроль за выполнением обучающимися каждого вида работ может осуществляться поэтапно и служит основанием для предварительной аттестации по дисциплине.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится с целью выявления соответствия уровня теоретических знаний, практических умений и навыков по дисциплине требованиям ФГОС по направлению подготовки в форме зачета.

Зачет проводится после завершения изучения дисциплины в объеме рабочей учебной программы. Форма проведения зачета определяется кафедрой (устный – по билетам.). Оценка по результатам зачета – «неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо» и «отлично».

Все виды текущего контроля осуществляются на лабораторных занятиях и консультациях.

Каждая форма контроля по дисциплине включает в себя теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень освоения обучающимися знаний и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и навыков.

Процедура оценивания компетенций, обучающихся основана на следующих стандартах:

1. Периодичность проведения оценки (на каждом занятии).
2. Многоступенчатость: оценка (как преподавателем, так и обучающимися группы) и самооценка обучающегося, обсуждение результатов и комплекса мер по устранению недостатков.
3. Единство используемой технологии для всех обучающихся, выполнение условий сопоставимости результатов оценивания.
4. Соблюдение последовательности проведения оценки: предусмотрено, что развитие компетенций идет по возрастанию их уровней сложности, а оценочные средства на каждом этапе учитывают это возрастание.

Краткая характеристика процедуры реализации текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине для оценки компетенций обучающихся представлена в таблице:

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика процедуры оценивания компетенций	Представление оценочного средства в фонде
1	Опрос по лабораторно-практическим работам	Отчет в виде опроса проводится либо в течение всего лабораторно-практического занятия по заранее выданной тематике, либо в конце занятия. Выбранный преподавателем обучающийся может отвечать с места либо у доски.	Вопросы по темам/разделам дисциплины в рамках изучаемой темы на лабораторно-практическом занятии
2	Зачет	Проводится в заданный срок, согласно графику учебного процесса. При выставлении оценок учитывается уровень приобретенных компетенций обучающегося. Компонент «знать» оценивается теоретическими вопросами по содержанию дисциплины, компоненты «уметь» и «владеть» - практикоориентированными заданиями по конкретному виду оборудования. Аудиторное время, отведенное на подготовку - 60 мин.	Комплект вопросов к зачету