

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Брянский государственный аграрный университет»



**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по учебной работе и  
цифровизации

А.В. Кубышкина

«18» 05 2023 г.

**Биотехнология колбасного производства**

рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой Кормления животных, частной зоотехнии и переработки продуктов животноводства

Направление подготовки 19.03.03 Продукты питания животного происхождения

Профиль Технология мяса и мясных продуктов

Квалификация Бакалавр

Форма обучения Очная, заочная

Общая трудоемкость 2 з.е.

Часов по учебному плану 72

Брянская область  
2023

Программу составил(и):

к.б.н, доцент Гулаков А.Н.



Рецензент:

к.с.-х.н., доцент Лемеш Е.А.



Рабочая программа дисциплины «Биотехнология колбасного производства» разработана в соответствии с ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 19.03.03 Продукты питания животного происхождения, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 11 августа 2020 г. № 936.

Составлена на основании учебных планов 2023 года набора

направление подготовки 19.03.03 Продукты питания животного происхождения

профиль Технология мяса и мясных продуктов,

утвержденного учёным советом вуза от 18.05.2023 г. протокол № 10.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

кормления животных, частной зоотехнии и переработки продуктов животноводства

Протокол от 18.05.2023 г. № 10

Зав. кафедрой д.с.-х.н., профессор



А.Г. Менякина

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. **Цель изучения** дисциплины – приобретение студентом теоретических и практических знаний в области биотехнологии с учетом современных научно-технических достижений в отрасли, а также закрепление необходимых теоретических, практических знаний и основ производства, высококачественных биологически полноценных колбасных изделий с использованием различных пищевых добавок.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Блок ОПОП ВО: **ФТД.02**

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Для освоения дисциплины обучающиеся используют знания, умения, навыки, сформированные в ходе изучения следующих дисциплин: микробиология мяса и мясных продуктов, биофизика, биохимия мяса, Биологическая безопасность пищевых систем, технология мяса и мясных продуктов, физико-химические и биохимические свойства мяса и мясных продуктов, пищевая биотехнология, пищевые и биологически активные добавки.

2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее: знания, полученные при изучении дисциплины, используются во время прохождения производственных практик, при дипломном проектировании.

## 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ИНДИКАТОРАМИ ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Достижение планируемых результатов обучения, соотнесенных с общими целями и задачами ОПОП, является целью освоения дисциплины.

Освоение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

Компетенция (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Результаты обучения
Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический		
ПКС-1 - Способен организовать ведение технологического процесса в рамках принятой в организации технологии производства продуктов питания животного происхождения	ПКС- 1.3. Обеспечивает управление технологическими процессами первичной хранения животноводства. производства, переработки, продукции	<b>Знает:</b> технологические схемы производства мяса и мясных продуктов в аппаратном исполнении, технологические процессы переработки сырья в мясную и мясосодержащую продукцию, технологические инструкции операторов производственной линии, оснащение рабочих мест в рамках принятой в организации технологии производства продуктов питания животного происхождения. <b>Умеет:</b> анализировать технологические процессы производства, первичной

		<p>переработки и хранения продукции животноводства; совершенствовать технологии производства продуктов питания животного происхождения, применяемые на предприятии.</p> <p><b>Владеет:</b> навыками расчетов сырья, ингредиентов, добавок, расходных материалов, продукции и тары, в рамках принятой в организации технологии производства продуктов питания животного происхождения.</p>
<p>ПКС-2 Способен управлять качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства продуктов питания животного происхождения на автоматизированных технологических линиях</p>	<p>ПКС- 2.1. Демонстрирует знания систем управления качеством и безопасностью с целью обеспечения требований технической и эксплуатационной документации при производстве продуктов питания животного происхождения.</p>	<p>Знать: методы и средства сбора, обработки, хранения, передачи и накопления информации с использованием базовых системных программных продуктов и пакетов прикладных программ в процессе производства продуктов питания животного происхождения на автоматизированных технологических линиях;</p> <p>технологии производства и организации производственных и технологических процессов производства продуктов питания животного происхождения на автоматизированных технологических линиях;</p> <p>требования к качеству выполнения технологических операций производства продуктов питания животного происхождения на автоматизированных линиях в соответствии с технологическими инструкциями; факторы, влияющие на качество выполнения технологических операций производства продуктов питания животного происхождения на автоматизированных линиях в соответствии с технологическими инструкциями</p> <p>Уметь: рассчитывать плановые показатели выполнения технологических операций производства продуктов питания животного происхождения на автоматизированных линиях; вести основные технологические процессы производства продуктов питания животного происхождения в мясной промышленности</p> <p>Владеть: разработка технологиче-</p>

		ской и эксплуатационной документации по ведению технологического процесса и техническому обслуживанию оборудования для реализации принятой в организации технологии производства продуктов питания животного происхождения
<b>ПКС-3:</b> Способен разрабатывать систему мероприятий по повышению эффективности технологических процессов производства высококачественных безопасных продуктов питания животного происхождения	<b>ПКС-3.3.</b> Осуществляет расчеты для проектирования пищевых производств, технологических линий, цехов, нормативов материальных затрат (нормы сырья, материалов, полуфабрикатов) при производстве продуктов питания животного происхождения	Знать: Принципы составления технологических расчетов при проектировании новых или модернизации существующих производств и производственных участков по производству продуктов питания животного происхождения Уметь: Использовать системы автоматизированного проектирования и программного обеспечения, информационные технологии для проектирования пищевых производств, технологических линий, цехов, отдельных участков организаций Владеть: Проведение расчетов для проектирования пищевых производств, технологических линий, цехов, отдельных участков организации с использованием систем автоматизированного проектирования и программного обеспечения, информационных технологий при создании проектов вновь строящихся и реконструкции действующих организаций

### 3. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЧАСОВ ДИСЦИПЛИНЫ ПО СЕМЕСТРАМ (очная форма)

Вид занятий	1		2		3		4		5		6		7		8		Итого		
	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	
Лекции																			
Лабораторные																			
Практические															10	10	10	10	
КСР																			
Прием зачета															0,15	0,15	0,15	0,15	

Контактная работа обучающихся с преподавателем (аудиторная)															10,15	10,15	10,15	10,15
Сам. работа															61,85	61,85	61,85	61,85
Итого															72	72	72	72

### Распределение часов дисциплины по курсам (заочная форма)

Вид занятий	1		2		3		4		5		Итого	
	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД
Лекции												
Лабораторные												
Практические							4	4			4	4
Прием зачета							0,15	0,15			0,15	0,15
Контактная работа обучающихся с преподавателем (аудиторная)							4,15	4,15			4,15	4,15
Самостоятельная работа							66	66			66	66
Контроль							1,85	1,85			1,85	1,85
Итого							72	72			72	72

### СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) (очная форма)

Код занятий	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Часов	Компетенции
<i>Раздел 1. Введение. Биотехнологические аспекты производства колбасных изделий.</i>				
1.1	Основные биотехнологические аспекты при производстве колбасных изделий. /Пр./	8	1	ПКС- 1.3. ПКС- 2.1. ПКС-3.3.
1.2	История развития биотехнологии и ее роль в технологии современного производства колбасных изделий. Основные термины и определения. Современные достижения биотехнологии. /Ср./	8	1	ПКС- 1.3. ПКС- 2.1. ПКС-3.3.
1.3	Сырьевые источники мясной отрасли. Ассортимент колбасных изделий. /Ср./	8	1	ПКС- 1.3. ПКС- 2.1. ПКС-3.3.
<i>Раздел 2. Биотехнологические процессы, используемые в производстве продуктов питания.</i>				
2.1	Общая характеристика биотехнологических процессов. Классификация продуктов биотехнологических производств. Общая схема биотехнологического производства. /Пр./	8	1	ПКС- 1.3. ПКС- 2.1. ПКС-3.3.
2.2	Основные принципы получения белков. Использование микроорганизмов для производства белка. Производство аминокислот. Биотехнология синтеза аминокислот. /Ср./	8	1	ПКС- 1.3. ПКС- 2.1. ПКС-3.3.
2.3	Биотехнология ферментных препаратов и их использование в колбасном производстве. /Ср./	8	1	ПКС- 1.3. ПКС- 2.1. ПКС-3.3.
2.4	Производство витаминов. Общая характеристика витаминов.	8	1	ПКС- 1.3.

	Получение водо- и жирорастворимых витаминов. /Ср./			ПКС- 2.1. ПКС-3.3.
2.5	Источники получения липидов и основные способы их выделения. Промышленное получение липидов и их практическое использование. /Ср./	8	1	ПКС- 1.3. ПКС- 2.1. ПКС-3.3.
<i>Раздел 3. Классификация колбасных изделий по видам используемого сырья и продолжительности хранения. Входной контроль сырья и контроль качества готовой продукции.</i>				
3.1	Классификация колбасных изделий по видам используемого сырья и продолжительности хранения. /Ср./	8	1	ПКС- 1.3. ПКС- 2.1. ПКС-3.3.
3.2	Контроль качества готовой продукции. Дефекты колбасных изделий. Органолептические, физико-химические и микробиологические показатели колбасных изделий. /Ср./	8	1	ПКС- 1.3. ПКС- 2.1. ПКС-3.3.
<i>Раздел 4. Характеристика мясного сырья при переработке мяса в технологии колбасных изделий</i>				
4.1	Основное сырье, идущее для изготовления колбасных изделий. Требования к мясу – сырью. Функционально-технологические свойства мясного сырья. /Ср./	8	1	ПКС- 1.3. ПКС- 2.1. ПКС-3.3.
4.2	Характеристика продукции животного происхождения, используемой при производстве колбасных изделий (кровь, свиная шкурка, жир, говяжья жилка (обрезь), яйца и яйцепродукты). /Ср./	8	1	ПКС- 1.3. ПКС- 2.1. ПКС-3.3.
<i>Раздел 5. Использование пищевых добавок и биотехнологических приемов в технологии колбасных изделий</i>				
5.1	Классификация пищевых добавок используемых при производстве колбасных изделий. /Пр./	8	2	ПКС- 1.3. ПКС- 2.1. ПКС-3.3.
5.2	Требования к сырью и вспомогательным материалам, используемых при производстве колбасных изделий (белковые препараты растительного и животного происхождения, мука и крахмалы, каррагинаны и камеди, сахара, посолочные вещества, пищевые фосфаты, вещества-консерванты, пищевые красители, вещества-антиокислители, бактериальные препараты, ферментные препараты, пряности, приправы, вкусоароматические добавки, комплексные добавки). /Ср./	8	2	ПКС- 1.3. ПКС- 2.1. ПКС-3.3.
<i>Раздел 6. Влияние посола на свойства мясного сырья.</i>				
6.1	Функционально-технологические свойства поваренной соли. Влияние поваренной соли на белки мяса и ферменты. /Пр./	8	1	ПКС- 1.3. ПКС- 2.1. ПКС-3.3.
6.2	Влияние фосфатов на свойства мясного сырья при посоле колбасных изделий. Применение сахаров при посоле. /Пр./	8	1	ПКС- 1.3. ПКС- 2.1. ПКС-3.3.
6.3	Влияние посола на процессы цветообразования происходящего в мясе и мясных продуктах. /Ср./	8	1	ПКС- 1.3. ПКС- 2.1. ПКС-3.3.
6.4	Применение ускорителей посола. Влияние низких и высоких температур. /Ср./	8	1	ПКС- 1.3. ПКС- 2.1. ПКС-3.3.
6.5	Исследование влияния технологических факторов на качество посола. /Ср./	8	1	ПКС- 1.3. ПКС- 2.1. ПКС-3.3.
<i>Раздел 7. Принципы и способы интенсификации созревания и тендеризации мясного сырья.</i>				

7.1	Применение ферментов стартовых культур микроорганизмов в колбасном производстве. Использование коллагенсодержащего сырья в колбасном производстве. /Пр./	8	1	ПКС- 1.3. ПКС- 2.1. ПКС-3.3.
7.2	Влияние тепловой обработки на свойства мяса и мясопродуктов. /Ср./	8	1	ПКС- 1.3. ПКС- 2.1. ПКС-3.3.
<i>Раздел 8. Способы ферментной обработки мяса в колбасном производстве.</i>				
8.1	Использование молочнокислой микрофлоры в колбасном производстве. /Пр./	8	1	ПКС- 1.3. ПКС- 2.1. ПКС-3.3.
8.2	Применение микроскопических грибов и их роль в колбасном производстве. /Ср./	8	1	ПКС- 1.3. ПКС- 2.1. ПКС-3.3.
8.3	Изучение показателей безопасности и пищевой ценности колбасных изделий. /Ср./	8	1	ПКС- 1.3. ПКС- 2.1. ПКС-3.3.
8.4	Определение основных функционально-технологических свойств мясных фаршей. /Ср./	8	1	ПКС- 1.3. ПКС- 2.1. ПКС-3.3.
8.5	Определение биологической ценности колбасных изделий расчетным методом. /Ср./	8	1	ПКС- 1.3. ПКС- 2.1. ПКС-3.3.
<i>Раздел 9. Понятие о функционально - технологических свойства мясного сырья.</i>				
9.1	Функционально – технологические свойства миофибриллярных белков мышечной ткани. Влияние аскорбиновой кислоты на функционально – технологические свойства миоглобина. /Пр./	8	1	ПКС- 1.3. ПКС- 2.1. ПКС-3.3.
9.2	Функционально-технологические свойства субпродуктов, жировой ткани, крови и ее фракций, белков плазмы крови, растительных белков и белковых препаратов, коллагенсодержащего сырья, пищевых белковых систем, фосфатов, крахмала, каррагенанов. /Ср./	8	2	ПКС- 1.3. ПКС- 2.1. ПКС-3.3.
9.3	Функционально-технологические свойства белков стромы. / Определение основных функционально-технологических свойств мясных фаршей. /Ср./	8	1	ПКС- 1.3. ПКС- 2.1. ПКС-3.3.
<i>Раздел 10. Мясные эмульсии и структурированные пищевые системы.</i>				
10.1	Технико-технологические аспекты приготовления мясных эмульсий. /Пр./	8	1	ОК-4; ОПК-1; ПК-7; ПК-9 ПКС- 1.3. ПКС- 2.1. ПКС-3.3.
10.2	Мясные эмульсии. Факторы, определяющие их стабильность. /Ср./	8	1	ПКС- 1.3. ПКС- 2.1. ПКС-3.3.
10.3	Белково-жировые эмульсии используемые в колбасном производстве. /Ср./	8	1	ПКС- 1.3. ПКС- 2.1. ПКС-3.3.
10.4	Исследование влияния технологических факторов на свойства мяса и мясных продуктов. /Ср./	8	1,85	ПКС- 1.3. ПКС- 2.1. ПКС-3.3.



10.5	Прием зачета /К/	8	0,15	ПКС- 1.3. ПКС- 2.1. ПКС-3.3.
------	------------------	---	------	------------------------------------

### СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) (зочная форма)

Код занятий	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Курс	Часов	Компетенции
<i>Раздел 1. Введение. Биотехнологические аспекты производства колбасных изделий.</i>				
1.1	Основные биотехнологические аспекты при производстве колбасных изделий. /Пр./	4	1	ПКС- 1.3. ПКС- 2.1. ПКС-3.3.
1.2	История развития биотехнологии и ее роль в технологии современного производства колбасных изделий. Основные термины и определения. Современные достижения биотехнологии. /Ср./	4	1	ПКС- 1.3. ПКС- 2.1. ПКС-3.3.
1.3	Сырьевые источники мясной отрасли. Ассортимент колбасных изделий. /Ср./	4	1	ПКС- 1.3. ПКС- 2.1. ПКС-3.3.
<i>Раздел 2. Биотехнологические процессы, используемые в производстве продуктов питания.</i>				
2.1	Общая характеристика биотехнологических процессов. Классификация продуктов биотехнологических производств. Общая схема биотехнологического производства. /Пр./	4	1	ПКС- 1.3. ПКС- 2.1. ПКС-3.3.
2.2	Основные принципы получения белков. Использование микроорганизмов для производства белка. Производство аминокислот. Биотехнология синтеза аминокислот. /Ср./	4	1	ПКС- 1.3. ПКС- 2.1. ПКС-3.3.
2.3	Биотехнология ферментных препаратов и их использование в колбасном производстве. /Ср./	4	1	ПКС- 1.3. ПКС- 2.1. ПКС-3.3.
2.4	Производство витаминов. Общая характеристика витаминов. Получение водо- и жирорастворимых витаминов. /Ср./	4	1	ПКС- 1.3. ПКС- 2.1. ПКС-3.3.
2.5	Источники получения липидов и основные способы их выделения. Промышленное получение липидов и их практическое использование. /Ср./	4	1	ПКС- 1.3. ПКС- 2.1. ПКС-3.3.
<i>Раздел 3. Классификация колбасных изделий по видам используемого сырья и продолжительности хранения. Входной контроль сырья и контроль качества готовой продукции.</i>				
3.1	Классификация колбасных изделий по видам используемого сырья и продолжительности хранения. /Ср./	4	1	ПКС- 1.3. ПКС- 2.1. ПКС-3.3.
3.2	Контроль качества готовой продукции. Дефекты колбасных изделий. Органолептические, физико-химические и микробиологические показатели колбасных изделий. /Ср./	8	1	ПКС- 1.3. ПКС- 2.1. ПКС-3.3.
<i>Раздел 4. Характеристика мясного сырья при переработке мяса в технологии колбасных изделий</i>				
4.1	Основное сырье, идущее для изготовления колбасных изделий. Требования к мясу – сырью. Функционально-технологические свойства мясного сырья. /Ср./	4	1	ПКС- 1.3. ПКС- 2.1. ПКС-3.3.
4.2	Характеристика продукции животного происхождения, используемой при производстве колбасных изделий (кровь, свиная шкурка,	4	1	ПКС- 1.3. ПКС- 2.1.

	жир, говяжья жилка (обрезь), яйца и яйцапродукты). /Ср./			ПКС-3.3.
<i>Раздел 5. Использование пищевых добавок и биотехнологических приемов в технологии колбасных изделий</i>				
5.1	Классификация пищевых добавок используемых при производстве колбасных изделий. /Пр./	4	2	ПКС- 1.3. ПКС- 2.1. ПКС-3.3.
5.2	Требования к сырью и вспомогательным материалам, используемых при производстве колбасных изделий (белковые препараты растительного и животного происхождения, мука и крахмалы, каррагинаны и камеди, сахара, посолочные вещества, пищевые фосфаты, вещества-консерванты, пищевые красители, вещества-антиокислители, бактериальные препараты, ферментные препараты, пряности, приправы, вкусоароматические добавки, комплексные добавки). /Ср./	4	2	ПКС- 1.3. ПКС- 2.1. ПКС-3.3.
<i>Раздел 6. Влияние посола на свойства мясного сырья.</i>				
6.1	Функционально-технологические свойства поваренной соли. Влияние поваренной соли на белки мяса и ферменты. /Пр./	4	1	ПКС- 1.3. ПКС- 2.1. ПКС-3.3.
6.2	Влияние фосфатов на свойства мясного сырья при посоле колбасных изделий. Применение сахаров при посоле. /Пр./	4	1	ПКС- 1.3. ПКС- 2.1. ПКС-3.3.
6.3	Влияние посола на процессы цветообразования происходящего в мясе и мясных продуктах. /Ср./	4	1	ПКС- 1.3. ПКС- 2.1. ПКС-3.3.
6.4	Применение ускорителей посола. Влияние низких и высоких температур. /Ср./	4	1	ПКС- 1.3. ПКС- 2.1. ПКС-3.3.
6.5	Исследование влияния технологических факторов на качество посола. /Ср./	4	1	ПКС- 1.3. ПКС- 2.1. ПКС-3.3.
<i>Раздел 7. Принципы и способы интенсификации созревания и тендеризации мясного сырья.</i>				
7.1	Применение ферментов стартовых культур микроорганизмов в колбасном производстве. Использование коллагенсодержащего сырья в колбасном производстве. /Пр./	4	1	ПКС- 1.3. ПКС- 2.1. ПКС-3.3.
7.2	Влияние тепловой обработки на свойства мяса и мясopодуKтов. /Ср./	4	1	ПКС- 1.3. ПКС- 2.1. ПКС-3.3.
<i>Раздел 8. Способы ферментной обработки мяса в колбасном производстве.</i>				
8.1	Использование молочнокислой микрофлоры в колбасном производстве. /Пр./	4	1	ПКС- 1.3. ПКС- 2.1. ПКС-3.3.
8.2	Применение микроскопических грибов и их роль в колбасном производстве. /Ср./	4	1	ПКС- 1.3. ПКС- 2.1. ПКС-3.3.
8.3	Изучение показателей безопасности и пищевой ценности колбасных изделий. /Ср./	4	1	ПКС- 1.3. ПКС- 2.1. ПКС-3.3.
8.4	Определение основных функционально-технологических свойств мясных фаршей. /Ср./	4	1	ПКС- 1.3. ПКС- 2.1. ПКС-3.3.

8.5	Определение биологической ценности колбасных изделий расчетным методом. /Ср./	4	1	ПКС- 1.3. ПКС- 2.1. ПКС-3.3.
<i>Раздел 9. Понятие о функционально - технологических свойства мясного сырья.</i>				
9.1	Функционально – технологические свойства миофибриллярных белков мышечной ткани. Влияние аскорбиновой кислоты на функционально – технологические свойства миоглобина. /Пр./	4	1	ПКС- 1.3. ПКС- 2.1. ПКС-3.3.
9.2	Функционально-технологические свойства субпродуктов, жировой ткани, крови и ее фракций, белков плазмы крови, растительных белков и белковых препаратов, коллагенсодержащего сырья, пищевых белковых систем, фосфатов, крахмала, каррагенанов. /Ср./	4	2	ПКС- 1.3. ПКС- 2.1. ПКС-3.3.
9.3	Функционально-технологические свойства белков стромы. / Определение основных функционально-технологических свойств мясных фаршей. /Ср./	4	1	ПКС- 1.3. ПКС- 2.1. ПКС-3.3.
<i>Раздел 10. Мясные эмульсии и структурированные пищевые системы.</i>				
10.1	Технико-технологические аспекты приготовления мясных эмульсий. /Пр./	4	1	ОК-4; ОПК-1; ПК-7; ПК-9 ПКС- 1.3. ПКС- 2.1. ПКС-3.3.
10.2	Мясные эмульсии. Факторы, определяющие их стабильность. /Ср./	4	1	ПКС- 1.3. ПКС- 2.1. ПКС-3.3.
10.3	Белково-жировые эмульсии используемые в колбасном производстве. /Ср./	4	1	ПКС- 1.3. ПКС- 2.1. ПКС-3.3.
10.4	Исследование влияния технологических факторов на свойства мяса и мясных продуктов. /Ср./	4	1	ПКС- 1.3. ПКС- 2.1. ПКС-3.3.
10.5	Прием зачета /К/	4	0,15	ПКС- 1.3. ПКС- 2.1. ПКС-3.3.
	Контроль	4	1,85	ПКС- 1.3. ПКС- 2.1. ПКС-3.3.

Реализация программы предполагает использование традиционной, активной и интерактивной форм обучения на лекционных и практических занятиях.

#### **4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

##### **5.1. Контрольные вопросы и задания**

1. Биотехнология как наука. История развития биотехнологии и ее роль в технологии колбасных изделий.
2. Биохимические превращения и свойства мяса
3. Ассортимент колбасных изделий.

4. Белковые препараты животного происхождения на основе гидролизатов из свиной шкурки.
5. Белковые препараты животного происхождения на основе гидролизатов из говяжьей жилки.
6. Белковые препараты растительного происхождения.
7. Белковые препараты, используемые в мясной промышленности. Варианты использования сырья в зависимости от автолитических изменений в мясе в технологии колбасных изделий.
8. Вещества консерванты и красители, применяемые в мясной промышленности.
9. Влияние белковых препаратов животного и растительного происхождения на пищевую и биологическую ценность мясопродуктов.
10. Преимущества и недостатки парного мяса в производстве колбасных изделий. Рекомендации к использованию.
11. Мясо с признаками PSE и DFD. Преимущества и недостатки в производстве колбасных изделий.
12. Автолитические изменения мяса на различных стадиях автолиза.
13. Формирование органолептических показателей мяса в процессе автолитических превращений.
14. Формирование нежности мяса в процессе его созревания.
15. Влияние посола на свойства мясного сырья.
16. Факторы, влияющие на процесс формирования и стабилизации окраски колбасных изделий.
17. Характеристика солености мясопродуктов. Влияние ионов соли на белки мяса и ферменты.
18. Влияние фосфатов на качество мясного сырья при посоле.
19. Применение ферментов и стартовых культур микроорганизмов в колбасном производстве.
20. Применение коллагенсодержащего сырья в колбасном производстве.
21. Влияние pH среды на активность протеолитических ферментов.
22. Влияние ферментов на качественные показатели готовой продукции. Способы ферментной обработки сырья в колбасном производстве.
23. Применение молочно-кислой микрофлоры в колбасном производстве.
24. Применение микроскопических грибов и их роль в колбасном производстве.
25. Общее понятие о функционально-технологических свойствах мясного сырья.
26. Функционально-технологические свойства белков мышечной ткани.
27. Влияние аскорбиновой кислоты на функционально-технологические свойства миоглобина.
28. Функционально-технологические свойства растительных белков и белковых препаратов.
29. Функционально-технологические свойства белоксодержащей продукции.
30. Функционально-технологические свойства субпродуктов и жировой ткани.
31. Функционально-технологические свойства крови и ее фракций.
32. Функционально-технологические свойства белков плазмы крови.
33. Функционально-технологические свойства белковых препаратов из коллагенсодержащего сырья.
34. Функционально-технологические свойства пищевых белковых систем.
35. Классификация и функционально-технологические свойства фосфатов.
36. Функционально-технологические свойства крахмалов.
37. Функционально-технологические свойства каррагенонов.
38. Мясные эмульсии и структурированные пищевые системы.
39. Что такое эмульсия? Типы водно-жировых эмульсий.

40. Какие факторы оказывают влияние на функционально-технологические свойства мясных фаршей.
41. Какие свойства мясного сырья называются функционально технологическими.
42. Методы направленного регулирования функционально-технологических свойств мясных фаршей при производстве колбасных изделий.
43. Роль процесса эмульгирования в производстве колбасных изделий.
44. Цель и сущность процессов, происходящих с мясным сырьем в процессе тепловой обработки.
45. Влияние тепловой обработки на структурно-механические свойства и технологические показатели мяса.
46. Влияние тепловой обработки на реакцию цветообразования.
47. Производство белковых препаратов и пищевых добавок.
48. Технология применения животных белков в производстве колбасных изделий.
49. Применение каррагенанов в производстве колбасных изделий.
50. Роль специй и пряностей, применяемых для производства колбасных изделий.
51. Специальные продукты для мясоперерабатывающей промышленности.
52. Технология производства белковых препаратов из свиной шкурки.
53. Технология производства белковых препаратов из свиной и говяжьей жилки.
54. Технология производства белковых препаратов из свиного жира.
55. Классификация и способы применения соевых белков в производстве колбасных изделий.

## **5.2. Темы письменных работ**

1. Номенклатура ферментных препаратов.
2. Получение ферментных препаратов путем микробного синтеза.
3. Основы биотехнологии производства витаминов путем микробного синтеза.
4. Определение аминокислотного состава колбасных изделий.
5. Критерии оценки биологической ценности пищевых продуктов.
6. Системы оценки качества мясопродуктов, их сущность, отличия, преимущества и недостатки.
7. Методы направленного регулирования функционально-технологических свойств мясных фаршей при производстве колбасных изделий.
8. Типы водно-жировых эмульсий.
9. Основные принципы получения белков и их использование в колбасном производстве.
10. Биотехнология синтеза аминокислот.
11. Промышленное получение липидов и их практическое использование в производстве мясопродуктов.
12. Влияние ферментов на качественные показатели готовой продукции. Способы ферментной обработки сырья в колбасном производстве.
13. Влияние фосфатов на качество мясного сырья при посоле.
14. Мясо с признаками PSE и DFD. Преимущества и недостатки в производстве колбасных изделий.
15. Применение каррагенанов в производстве колбасных изделий.
16. Применение коллагенсодержащего сырья в колбасном производстве.
17. Применение микроскопических грибов и их роль в колбасном производстве.
18. Применение молочнокислой микрофлоры в колбасном производстве.

19. Применение ферментов и стартовых культур микроорганизмов в колбасном производстве.
20. Производство белковых препаратов и пищевых добавок.
21. Роль процесса эмульгирования в производстве колбасных изделий.
22. Роль специй и пряностей, применяемых для производства колбасных изделий.
23. Специальные продукты для мясоперерабатывающей промышленности.
24. Технология применения животных белков в производстве колбасных изделий.
25. Технология производства белковых препаратов из свиного жира.
26. Технология производства белковых препаратов из свиной и говяжьей жилки.
27. Технология производства белковых препаратов из свиной шкурки.
28. Факторы, влияющие на процесс формирования и стабилизации окраски колбасных изделий.
29. Формирование органолептических показателей мяса в процессе автолитических превращений.
30. Функционально-технологические свойства белковых препаратов из коллагенсодержащего сырья.
31. Биоконверсия отходов колбасного производства
32. Инновационный подход к выбору стартовой культуры при производстве сырокопченых и сыровяленых колбас.
33. Применение стартовых культур при производстве варено-копченых и полукопченых колбас.
34. Применение ферментных препаратов при производстве колбас.
35. Биоконверсия отходов при производстве полуфабрикатов.
36. Факторы, влияющие на водосвязывающую способность мяса.
37. Факторы влияющие на влагоудерживающую способность мяса.
38. Ферменты мяса.
39. Пищевые добавки, влияющие на функционально-технологические свойства мясных изделий.
40. Контроль, сбор и хранение ферментного сырья. Шоковая заморозка ферментного сырья.

### 5.3. Фонд оценочных средств

#### Приложение №1

## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество
<b>6.1.1. Основная литература</b>				
Л1.1.	Рогов И.А. И др.	Технология мяса и мясных продуктов. Кн.1. Общая технология мяса:	М.: КолосС 2009	10
Л1.2.	Рогов И.А. И др.	Технология мяса и мясных продуктов. Кн.2. :	М.: КолосС 2009	10

Л1.3.	Мишанин, Ю.Ф.	Биотехнология рациональной переработки животного сырья [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 720 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/96860">https://e.lanbook.com/book/96860</a> . — Загл. с экрана.	2017	
<b>6.1.2. Дополнительная литература</b>				
Л2.1	Постников С.И.	Технология мяса и мясных продуктов. Колбасное производство [Электронный ресурс]: Учебное пособие/ Постников С.И.— Электрон. текстовые данные.— Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2016.— 106 с.— Режим доступа: <a href="http://www.bibliocomplectator.ru/book/?id=66122">http://www.bibliocomplectator.ru/book/?id=66122</a> .— «БИБЛИОКОМПЛЕКТАТОР»	2016	
Л2.2.	Шлейкин А.Г.	Введение в биотехнологию [Электронный ресурс]: Учебное пособие/ Шлейкин А.Г., Жилинская Н.Т.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Университет ИТМО, Институт холода и биотехнологий, 2013.— 92 с.— Режим доступа: <a href="http://www.bibliocomplectator.ru/book/?id=65806">http://www.bibliocomplectator.ru/book/?id=65806</a> .— «БИБЛИОКОМПЛЕКТАТОР»	2013	
Л2.3.	Бияшев К.Б. и др.	Основы промышленной биотехнологии [Электронный ресурс]: Учебное пособие/ К.Б. Бияшев [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Алматы: Нур-Принт, 2015.— 164 с.— Режим доступа: <a href="http://www.bibliocomplectator.ru/book/?id=67117">http://www.bibliocomplectator.ru/book/?id=67117</a> .— «БИБЛИОКОМПЛЕКТАТОР»	2015	
<b>6.1.3. Методические разработки</b>				
Л3.1.	Гулаков А.Н.	Биотехнология колбасного производства: Методические указания по изучению дисциплины и выполнению самостоятельной работы для студентов очно и заочной формы обучения по направлению 19.03.03 Продукты питания животного происхождения	Брянск: Издательство БГАУ, 2017. - 16 с.	

## 6.2. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

1. Компьютерная информационно-правовая система «КонсультантПлюс»
2. Профессиональная справочная система «Техэксперт»
3. Официальный интернет-портал базы данных правовой информации <http://pravo.gov.ru/>
4. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования <http://fgosvo.ru/>
5. Портал "Информационно-коммуникационные технологии в образовании" <http://www.ict.edu.ru/>
6. Web of Science Core Collection политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая (библиометрическая) база данных <http://www.webofscience.com>
7. Полнотекстовый архив «Национальный Электронно-Информационный Консорциум» (НЭИКОН) <https://neicon.ru/>
8. Базы данных издательства Springer <https://link.springer.com/>

9. Электронно-библиотечная система издательства «Лань».-Режим доступа <http://www.lanbook.com/>
10. Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс Руконт».- Режим доступа: <http://rucont.ru>
11. Научная электронная библиотека. - Режим доступа: <http://eLIBRARY.RU>
12. Бесплатная электронная Интернет-библиотека по всем областям знаний. - Режим доступа: <http://www.zipsites.ru/>
13. Интернет-библиотека IQlib. - Режим доступа: <http://www.iqlib.ru>
14. Сайт Центральной научной сельскохозяйственной библиотеки. – [Электрон. ресурс]. – <http://www.cnsnb.ru>

### **6.3. Перечень программного обеспечения**

1. Операционная система Microsoft Windows XP Professional Russian
2. Операционная система Microsoft Windows 7 Professional Russian
3. Операционная система Microsoft Windows 10 Professional Russian
4. Офисное программное обеспечение Microsoft Office 2010 Standart
5. Офисное программное обеспечение Microsoft Office 2013 Standart
6. Офисное программное обеспечение Microsoft Office 2016 Standart
7. Офисное программное обеспечение OpenOffice
8. Офисное программное обеспечение LibreOffice
9. Программа для распознавания текста ABBYY Fine Reader 11
10. Программа для просмотра PDF Foxit Reader

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

Учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий: 1-323 учебно-научная лаборатория мяса и мясопродуктов.

Основное оборудование:

Мясорубка, образцы мяса убойных животных, образцы жира разных видов с.-х. животных, доска деревянная, водяная баня, электрическая плитка, бумажный фильтр, конические колбы, штатив, пробирки, весы лабораторные – торзионные, полиэтиленовые пробирки, лабораторный рН-метр, вода дистиллированная, стеклянные палочки, стеклянные пластинки, термометр, перекись водорода, водный раствор медного купороса.

Помещение для самостоятельной работы (читальный зал научной библиотеки)

Специализированная мебель на 100 посадочных мест, доска настенная, кафедра, рабочее место преподавателя.

15 компьютеров с выходом в локальную сеть и Интернет, электронным учебно-методическим материалам, библиотечному электронному каталогу, ЭБС, к электронной информационно-образовательной среде.

ОС Windows 10 (подписка Microsoft Imagine Premium от 12.12.2016). Срок действия лицензии – бессрочно.

Офисный пакет MS Office std 2016 (Договор Tr000128244 от 12.12.2016 с АО СофтЛайн Трейд) Срок действия лицензии – бессрочно.

Foxit Reader (Просмотр документов, бесплатная версия, Foxit Software Inc). Свободно распространяемое ПО.

Помещение для самостоятельной работы 1-311

Основное оборудование и технические средства обучения:

Специализированная мебель на 28 посадочных мест, доска настенная, кафедра, рабочее место преподавателя. 12 рабочих мест с выходом в локальную сеть и Интернет, к электронным учебно-методическим материалам и электронной информационно-образовательной среде, короткофокусное мультимедийное оборудование.



Лицензионное программное обеспечение:

ОС Windows XP. Срок действия лицензии – бессрочно.

Офисный пакет MS Office std 2010 (100) (Договор Договор 14-0512 от 25.05.2012 Сити-Комп Групп ООО) Срок действия лицензии – бессрочно.

Наш сад Кристалл (10), Битрикс (продл) Гос. контракт №ССГ\_БР-542 от 04.10.2017

Лицензионное программное обеспечение отечественного производства:

Stamina - клавиатурный тренажёр

Свободно распространяемое программное обеспечение:

Foxit Reader (Просмотр документов, бесплатная версия, Foxit Software Inc), Open Office.

## **8. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ**

- для слепых и слабовидящих:
  - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
  - письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением, или могут быть заменены устным ответом;
  - обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
  - для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
  - письменные задания оформляются увеличенным шрифтом;
  - экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.
- для глухих и слабослышащих:
  - лекции оформляются в виде электронного документа, либо предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
  - письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
  - экзамен и зачёт проводятся в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.
- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
  - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
  - письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;
  - экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены университетом, или могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

- для слепых и слабовидящих:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

- для глухих и слабослышащих:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

- для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Учебные аудитории для всех видов контактной и самостоятельной работы, научная библиотека и иные помещения для обучения оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения:

- для слепых и слабовидящих:

- электронно-оптическое устройство доступа к информации для лиц с ОВЗ предназначено для чтения и просмотра изображений людьми с ослабленным зрением.

- специализированный программно-технический комплекс для слабовидящих. (аудитория 1-203)

- для глухих и слабослышащих:

- автоматизированным рабочим местом для людей с нарушением слуха и слабослышащих;

- акустический усилитель и колонки;

- индивидуальные системы усиления звука

«ELEGANT-R» приемник 1-сторонней связи в диапазоне 863-865 МГц

«ELEGANT-T» передатчик

«Easy speak» - индукционная петля в пластиковой оплетке для беспроводного подключения устройства к слуховому аппарату слабослышащего

Микрофон петличный (863-865 МГц), Hengda

Микрофон с оголовьем (863-865 МГц)

- групповые системы усиления звука

- Портативная установка беспроводной передачи информации .

для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- передвижными, регулируемые эргономическими партами СИ-1;

- компьютерной техникой со специальным программным обеспечением.

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине

### **Биотехнология колбасного производства**

#### Содержание

1. Паспорт фонда оценочных средств
2. Перечень формируемых компетенций и этапы их формирования
  - 2.1 Компетенции, закреплённые за дисциплиной ОПОП ВО
  - 2.2 Процесс формирования компетенции в дисциплине «Биотехнология колбасного производства»
  - 2.3 Структура компетенций по дисциплине «Биотехнология колбасного производства»
3. Показатели, критерии оценки компетенций и типовые контрольные задания
  - 3.1 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации дисциплины
  - 3.2 Оценочные средства для проведения текущего контроля знаний по дисциплине



	сырья при переработке мяса в технологии колбасных изделий									
5.	Использование пищевых добавок и биотехнологических приемов в технологии колбасных изделий	+	+	+	+	+	+	+	+	+
6.	Влияние посола на свойства мясного сырья.	+	+	+	+	+	+	+	+	+
7.	Принципы и способы интенсификации созревания и тендеризации мясного сырья.	+	+	+	+	+	+	+	+	+
8.	Способы ферментной обработки мяса в колбасном производстве.	+	+	+	+	+	+	+	+	+
9.	Понятие о функционально - технологических свойства мясного сырья.	+	+	+	+	+	+	+	+	+
10.	Мясные эмульсии и структурированные пищевые системы.	+	+	+	+	+	+	+	+	+

**Сокращение:**

З. - знание; У. - умение; Н. - навыки.

**2.3. Структура компетенций по дисциплине «Биотехнология колбасного производства»**

<b>ОК-4:</b> способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности					
Знать (З.1)		Уметь (У.1)		Владеть (Н.1)	
основы правовых знаний в различных сферах деятельности	Практические занятия разделов № 1-10	использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности.	Практические занятия разделов № 1-10	навыками и способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности.	Практические занятия разделов № 1-10
<b>ОПК-1:</b> способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности					
Знать (З.2)		Уметь (У.2)		Владеть (Н.2)	
стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий.	Практические занятия разделов № 1-10	использовать различные виды информационно-коммуникационных технологий в решении задач профессиональной деятельности.	Практические занятия разделов № 1-10	навыками и способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности с применением информационно-коммуникационных технологий с учетом требований информационной безопасности.	Практические занятия разделов № 1-10
<b>ПК-7:</b> способностью обосновывать нормы расхода сырья и вспомогательных материалов при производстве продукции					
Знать (З.3)		Уметь (У.3)		Владеть (Н.3)	

нормы расхода сырья и вспомогательных материалов при производстве колбасной продукции.	Практические занятия разделов № 1-10	обосновывать нормы расхода сырья и вспомогательных материалов при производстве продукции.	Практические занятия разделов № 1-10	навыками обоснования нормы расхода сырья и вспомогательных материалов при производстве колбасной продукции.	Практические занятия разделов № 1-10
--	--------------------------------------	---	--------------------------------------	---	--------------------------------------

### 3. ПОКАЗАТЕЛИ, КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИЙ И ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

#### 3.1. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации дисциплины

Карта оценочных средств промежуточной аттестации дисциплины, проводимой в форме зачета

№ п/п	Раздел дисциплины	Контролируемые дидактические единицы (темы, вопросы)	Контролируемые компетенции	Оценочное средство (№ вопроса)
1.	Введение. Биотехнологические аспекты производства колбасных изделий.	Основные биотехнологические аспекты при производстве колбасных изделий. История развития биотехнологии и ее роль в технологии современного производства колбасных изделий. Основные термины и определения. Современные достижения биотехнологии. Сырьевые источники мясной отрасли. Ассортимент колбасных изделий.	ОК-4; ОПК-1; ПК-7; ПК-9	Вопрос на зачете
2.	Биотехнологические процессы, используемые в производстве продуктов питания.	Общая характеристика биотехнологических процессов. Классификация продуктов биотехнологических производств. Общая схема биотехнологического производства. Основные принципы получения белков. Использование микроорганизмов для производства белка. Производство аминокислот. Биотехнология синтеза аминокислот. Биотехнология ферментных препаратов и их использование в колбасном производстве. Производство витаминов. Общая характеристика витаминов. Получение водо- и жирорастворимых витаминов. Источники получения липидов и основные способы их выделения. Промышленное получение липидов и их практическое использование.	ОК-4; ОПК-1; ПК-7; ПК-9	Вопрос на зачете
3.	Классификация колбасных изделий по видам используемого сырья и продолжительности хранения. Входной контроль сырья и контроль качества готовой продукции.	Классификация колбасных изделий по видам используемого сырья и продолжительности хранения. Контроль качества готовой продукции. Дефекты колбасных изделий. Органолептические, физико-химические и микробиологические показатели колбасных изделий.	ОК-4; ОПК-1; ПК-7; ПК-9	Вопрос на зачете
4.	Характеристика мясного сырья при переработке мяса в технологии колбасных изделий	Основное сырье, идущее для изготовления колбасных изделий. Требования к мясу – сырью. Функционально-технологические свойства мясного сырья. Характеристика продукции животного происхождения,	ОК-4; ОПК-1; ПК-7; ПК-9	Вопрос на зачете

		используемой при производстве колбасных изделий (кровь, свиная шкурка, жир, говяжья жилка (обрезь), яйца и яйцепродукты).		
5.	Использование пищевых добавок и биотехнологических приемов в технологии колбасных изделий	Классификация пищевых добавок используемых при производстве колбасных изделий. Требования к сырью и вспомогательным материалам, используемых при производстве колбасных изделий (белковые препараты растительного и животного происхождения, мука и крахмалы, каррагинаны и камеди, сахара, посолочные вещества, пищевые фосфаты, вещества-консерванты, пищевые красители, вещества-антиокислители, бактериальные препараты, ферментные препараты, пряности, приправы, вкусоароматические добавки, комплексные добавки).	ОК-4; ОПК-1; ПК-7; ПК-9	Вопрос на зачете
6.	Влияние посола на свойства мясного сырья.	Функционально-технологические свойства поваренной соли. Влияние поваренной соли на белки мяса и ферменты. Влияние фосфатов на свойства мясного сырья при посоле колбасных изделий. Применение сахаров при посоле. Влияние посола на процессы цветообразования происходящего в мясе и мясных продуктах. Применение ускорителей посола. Влияние низких и высоких температур. Исследование влияния технологических факторов на качество посола.	ОК-4; ОПК-1; ПК-7; ПК-9	Вопрос на зачете
7.	Принципы и способы интенсификации созревания и тендеризации мясного сырья.	Применение ферментов стартовых культур микроорганизмов в колбасном производстве. Использование коллагенсодержащего сырья в колбасном производстве. Влияние тепловой обработки на свойства мяса и мясопродуктов.	ОК-4; ОПК-1; ПК-7; ПК-9	Вопрос на зачете
8.	Способы ферментной обработки мяса в колбасном производстве.	Использование молочнокислой микрофлоры в колбасном производстве. Применение микроскопических грибов и их роль в колбасном производстве. Изучение показателей безопасности и пищевой ценности колбасных изделий. Определение основных функционально-технологических свойств мясных фаршей. Определение биологической ценности колбасных изделий расчетным методом.	ОК-4; ОПК-1; ПК-7; ПК-9	Вопрос на зачете
9.	Понятие о функционально-технологических свойства мясного сырья.	Функционально – технологические свойства миофибриллярных белков мышечной ткани. Влияние аскорбиновой кислоты на функционально – технологические свойства миоглобина. Функционально-технологические свойства субпродуктов, жировой ткани, крови и ее фракций, белков плазмы крови, растительных белков и белковых препаратов, коллагенсодержащего сырья, пищевых белковых систем, фосфатов, крахмала, каррагенанов. Функционально-технологические свойства белков стромы. Определение основных функционально-технологических свойств мясных фаршей.	ОК-4; ОПК-1; ПК-7; ПК-9	Вопрос на зачете

10.	Мясные эмульсии и структурированные пищевые системы.	Технико-технологические аспекты приготовления мясных эмульсий. Мясные эмульсии. Факторы, определяющие их стабильность. Белково-жировые эмульсии используемые в колбасном производстве. Исследование влияния технологических факторов на свойства мяса и мясных продуктов.	ОК-4; ОК-1; ПК-7; ПК-9	Вопрос на зачете
-----	--	---	------------------------	------------------

**Перечень вопросов к зачету по дисциплине  
«Биотехнология колбасного производства»**

1. Биотехнология как наука. История развития биотехнологии и ее роль в технологии колбасных изделий.
2. Биохимические превращения и свойства мяса
3. Ассортимент колбасных изделий.
4. Белковые препараты животного происхождения на основе гидрализатов из свиной шкурки.
5. Белковые препараты животного происхождения на основе гидролизатов из говяжьей жилки.
6. Белковые препараты растительного происхождения.
7. Белковые препараты, используемые в мясной промышленности. Варианты использования сырья в зависимости от автолитических изменений в мясе в технологии колбасных изделий.
8. Вещества консерванты и красители, применяемые в мясной промышленности.
9. Влияние белковых препаратов животного и растительного происхождения на пищевую и биологическую ценность мясопродуктов.
10. Преимущества и недостатки парного мяса в производстве колбасных изделий. Рекомендации к использованию.
11. Мясо с признаками PSE и DFD. Преимущества и недостатки в производстве колбасных изделий.
12. Автолитические изменения мяса на различных стадиях автолиза.
13. Формирование органолептических показателей мяса в процессе автолитических превращений.
14. Формирование нежности мяса в процессе его созревания.
15. Влияние посола на свойства мясного сырья.
16. Факторы, влияющие на процесс формирования и стабилизации окраски колбасных изделий.
17. Характеристика солености мясопродуктов. Влияние ионов соли на белки мяса и ферменты.
18. Влияние фосфатов на качество мясного сырья при посоле.
19. Применение ферментов и стартовых культур микроорганизмов в колбасном производстве.
20. Применение коллагенсодержащего сырья в колбасном производстве.
21. Влияние pH среды на активность протеолитических ферментов.
22. Влияние ферментов на качественные показатели готовой продукции. Способы ферментной обработки сырья в колбасном производстве.
23. Применение молочно-кислой микрофлоры в колбасном производстве.
24. Применение микроскопических грибов и их роль в колбасном производстве.
25. Общее понятие о функционально-технологических свойствах мясного сырья.
26. Функционально-технологические свойства белков мышечной ткани.



27. Влияние аскорбиновой кислоты на функционально-технологические свойства миоглобина.
28. Функционально-технологические свойства растительных белков и белковых препаратов.
29. Функционально-технологические свойства белоксодержащей продукции.
30. Функционально-технологические свойства субпродуктов и жировой ткани.
31. Функционально-технологические свойства крови и ее фракций.
32. Функционально-технологические свойства белков плазмы крови.
33. Функционально-технологические свойства белковых препаратов из коллагенсодержащего сырья.
34. Функционально-технологические свойства пищевых белковых систем.
35. Классификация и функционально-технологические свойства фосфатов.
36. Функционально-технологические свойства крахмалов.
37. Функционально-технологические свойства каррагенанов.
38. Мясные эмульсии и структурированные пищевые системы.
39. Что такое эмульсия? Типы водно-жировых эмульсий.
40. Какие факторы оказывают влияние на функционально-технологические свойства мясных фаршей.
41. Какие свойства мясного сырья называются функционально технологическими.
42. Методы направленного регулирования функционально-технологических свойств мясных фаршей при производстве колбасных изделий.
43. Роль процесса эмульгирования в производстве колбасных изделий.
44. Цель и сущность процессов, происходящих с мясным сырьем в процессе тепловой обработки.
45. Влияние тепловой обработки на структурно-механические свойства и технологические
  1. показатели мяса.
  46. Влияние тепловой обработки на реакцию цветообразования.
  47. Производство белковых препаратов и пищевых добавок.
  48. Технология применения животных белков в производстве колбасных изделий.
  49. Применение каррагенанов в производстве колбасных изделий.
  50. Роль специй и пряностей, применяемых для производства колбасных изделий.
  51. Специальные продукты для мясоперерабатывающей промышленности.
  52. Технология производства белковых препаратов из свиной шкурки.
  53. Технология производства белковых препаратов из свиной и говяжьей жилки.
  54. Технология производства белковых препаратов из свиного жира.
  55. Классификация и способы применения соевых белков в производстве колбасных изделий.

### **Критерии оценки компетенций.**

Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Биотехнология колбасного производства» проводится в соответствии с Уставом Университета, Положением о форме, периодичности и порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся. Промежуточная аттестация по дисциплине «Биотехнология колбасного производства» проводится в соответствии с учебным планом в 8 семестре в форме зачета. Студенты допускаются к зачету по дисциплине в случае выполнения ими учебного плана

по дисциплине: выполнения всех заданий и мероприятий, предусмотренных рабочей программой дисциплины.

Оценка знаний студента на зачете носит комплексный характер, является балльной и определяется его:

- ответом на зачете;
- результатами тестирования знания основных понятий;
- активной работой на практических занятиях.

#### **Оценивание студента на зачете**

Результат зачета	Критерии
«зачтено»	Обучающийся показал знания основных положений учебной дисциплины, умение решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты расчетов или эксперимента
«не зачтено»	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

#### **Критерии оценки выполнения заданий в форме реферата**

Оценка	Критерии
«отлично»	1) полное раскрытие вопроса; 2) указание точных названий и определений; 3) правильная формулировка понятий и категорий; 4) самостоятельность ответа, умение вводить и использовать собственные классификации и квалификации, анализировать и делать собственные
«хорошо»	1) недостаточно полное, по мнению преподавателя, раскрытие темы; 2) несущественные ошибки в определении понятий, категорий и т.п., кардинально не меняющих суть изложения; <del>3) использование устаревшей учебной литературы и других источников;</del>
«удовлетворительно»	1) отражение лишь общего направления изложения лекционного материала и материала современных учебников; 2) наличие достаточного количества несущественных или одной-двух существенных ошибок в определении понятий и категорий и т.п.;

### **3.2. Оценочные средства для проведения текущего контроля знаний по дисциплине**

1. Биотехнология как наука. История развития биотехнологии и ее роль в технологии колбасных изделий

2. Биохимические превращения и свойства мяса

3. Преимущества и недостатки парного мяса в производстве колбасных изделий. Рекомендации к использованию.

4. Мясо с признаками PSE и DFD. Преимущества и недостатки в производстве колбасных изделий.

5. Автолитические изменения мяса на различных стадиях автолиза.
6. Формирование органолептических показателей мяса в процессе автолитических превращений.
7. Формирование нежности мяса в процессе его созревания.
8. Влияние посола на свойства мясного сырья.
9. Факторы, влияющие на процесс формирования и стабилизации окраски колбасных изделий.
10. Характеристика солености мясопродуктов. Влияние ионов соли на белки мяса и ферменты.
11. Влияние фосфатов на качество мясного сырья при посоле.
12. Общее понятие о «ветчинности». Факторы, влияющие на процесс ее образования.
13. Применение ферментов и стартовых культур микроорганизмов в колбасном производстве.
14. Применение коллагенсодержащего сырья в колбасном производстве.
15. Влияние рН среды на активность протеолитических ферментов.
16. Влияние ферментов на качественные показатели готовой продукции. Способы ферментной обработки сырья в колбасном производстве.
17. Применение молочно-кислой микрофлоры в колбасном производстве.
18. Применение микроскопических грибов и их роль в колбасном производстве.
19. Общее понятие о функционально-технологических свойствах мясного сырья.
20. Функционально-технологические свойства белков мышечной ткани.
21. Влияние аскорбиновой кислоты на функционально-технологические свойства миоглобина.
22. Функционально-технологические свойства растительных белков и белковых препаратов.
23. Функционально-технологические свойства белоксодержащей продукции.
24. Функционально-технологические свойства субпродуктов 2 категории и жировой ткани.
25. Функционально-технологические свойства крови и ее фракций.
26. Функционально-технологические свойства белков плазмы крови.
27. Функционально-технологические свойства белковых препаратов из коллагенсодержащего сырья.
28. Функционально-технологические свойства пищевых белковых систем.
29. Классификация и функционально-технологические свойства фосфатов.
30. Функционально-технологические свойства крахмалов.
31. Функционально-технологические свойства каррагенанов.
32. Мясные эмульсии и структурированные пищевые системы.
33. Роль процесса эмульгирования в производстве колбасных изделий.
34. Цель и сущность процессов, происходящих с мясным сырьем в процессе тепловой обработки.
35. Влияние тепловой обработки на структурно-механические свойства и технологические показатели мяса.
36. Влияние тепловой обработки на реакцию цветообразования.
37. Производство белковых препаратов и пищевых добавок.
38. Технология применения животных белков в производстве колбасных изделий.
39. Применение каррагенанов в производстве колбасных изделий.
40. Роль специй и пряностей, применяемых для производства колбасных изделий.
41. Специальные продукты для мясоперерабатывающей промышленности.
42. Технология производства белковых препаратов из свиной шкурки.
43. Технология производства белковых препаратов из свиной и говяжьей жилки.
44. Технология производства белковых препаратов из свиного жира.

45. Классификация и способы применения соевых белков в производстве колбасных изделий.

**Карта оценочных средств текущего контроля знаний по дисциплине**

№ п/п	Раздел дисциплины	Контролируемые дидактические единицы	Контролируемые компетенции (или их части)	Другие оценочные средства**	
				вид	кол-во
1.	Введение. Биотехнологические аспекты производства колбасных изделий.	Основные биотехнологические аспекты при производстве колбасных изделий. История развития биотехнологии и ее роль в технологии современного производства колбасных изделий. Основные термины и определения. Современные достижения биотехнологии. Сырьевые источники мясной отрасли. Ассортимент колбасных изделий.	ОК-4; ОПК-1; ПК-7; ПК-9	Устный опрос	1
2.	Биотехнологические процессы, используемые в производстве продуктов питания.	Общая характеристика биотехнологических процессов. Классификация продуктов биотехнологических производств. Общая схема биотехнологического производства. Основные принципы получения белков. Использование микроорганизмов для производства белка. Производство аминокислот. Биотехнология синтеза аминокислот. Биотехнология ферментных препаратов и их использование в колбасном производстве. Производство витаминов. Общая характеристика витаминов. Получение водо- и жирорастворимых витаминов. Источники получения липидов и основные способы их выделения. Промышленное получение липидов и их практическое использование.	ОК-4; ОПК-1; ПК-7; ПК-9	Письменный опрос	2
3.	Классификация колбасных изделий по видам используемого сырья и продолжительность и хранения. Входной контроль сырья и контроль качества готовой продукции.	Классификация колбасных изделий по видам используемого сырья и продолжительности хранения. Контроль качества готовой продукции. Дефекты колбасных изделий. Органолептические, физико-химические и микробиологические показатели колбасных изделий.	ОК-4; ОПК-1; ПК-7; ПК-9	Устный опрос	2
4.	Характеристика мясного сырья при переработке мяса в технологии колбасных изделий	Основное сырье, идущее для изготовления колбасных изделий. Требования к мясу – сырью. Функционально-технологические свойства мясного сырья. Характеристика продукции животного происхождения, используемой при производстве колбасных изделий (кровь, свиная шкурка, жир, говяжья жилка (обрезь), яйца и яичепродукты).	ОК-4; ОПК-1; ПК-7; ПК-9	Устный опрос	2
5.	Использование пищевых добавок и биотехнологических приемов в технологии колбасных изделий	Классификация пищевых добавок используемых при производстве колбасных изделий. Требования к сырью и вспомогательным материалам, используемых при производстве колбасных изделий (белковые препараты растительного и животного происхождения, мука и крахмалы, каррагинаны и камеди, сахара, посолочные вещества, пищевые фосфаты, вещества-консерванты, пищевые красители, вещества-антиокислители,	ОК-4; ОПК-1; ПК-7; ПК-9	Письменный опрос	2

		бактериальные препараты, ферментные препараты, пряности, приправы, вкусоароматические добавки, комплексные добавки).			
6.	Влияние посола на свойства мясного сырья.	Функционально-технологические свойства поваренной соли. Влияние поваренной соли на белки мяса и ферменты. Влияние фосфатов на свойства мясного сырья при посоле колбасных изделий. Применение сахаров при посоле. Влияние посола на процессы цветообразования происходящего в мясе и мясных продуктах. Применение ускорителей посола. Влияние низких и высоких температур. Исследование влияния технологических факторов на качество посола.	ОК-4; ОК-1; ПК-7; ПК-9	Письменный опрос	2
7.	Принципы и способы интенсификации созревания и тендеризации мясного сырья.	Применение ферментов стартовых культур микроорганизмов в колбасном производстве. Использование коллагенсодержащего сырья в колбасном производстве. Влияние тепловой обработки на свойства мяса и мясопродуктов.	ОК-4; ОК-1; ПК-7; ПК-9	Устный опрос	2
8.	Способы ферментной обработки мяса в колбасном производстве.	Использование молочнокислой микрофлоры в колбасном производстве. Применение микроскопических грибов и их роль в колбасном производстве. Изучение показателей безопасности и пищевой ценности колбасных изделий. Определение основных функционально-технологических свойств мясных фаршей. Определение биологической ценности колбасных изделий расчетным методом.	ОК-4; ОК-1; ПК-7; ПК-9	Устный опрос	3
9.	Понятие о функционально - технологических свойства мясного сырья.	Функционально – технологические свойства миофибриллярных белков мышечной ткани. Влияние аскорбиновой кислоты на функционально – технологические свойства миоглобина. Функционально-технологические свойства субпродуктов, жировой ткани, крови и ее фракций, белков плазмы крови, растительных белков и белковых препаратов, коллагенсодержащего сырья, пищевых белковых систем, фосфатов, крахмала, каррагенанов. Функционально-технологические свойства белков стромы. Определение основных функционально-технологических свойств мясных фаршей.	ОК-4; ОК-1; ПК-7; ПК-9	Устный опрос	3
10.	Мясные эмульсии и структурированные пищевые системы.	Технико-технологические аспекты приготовления мясных эмульсий. Мясные эмульсии. Факторы, определяющие их стабильность. Белково-жировые эмульсии используемые в колбасном производстве. Исследование влияния технологических факторов на свойства мяса и мясных продуктов.	ОК-4; ОК-1; ПК-7; ПК-9	Письменный опрос	2

\*\* - устный опрос (индивидуальный, фронтальный, собеседование, диспут); контрольные письменные работы (диктант); устное тестирование; письменное тестирование; компьютерное тестирование; выполнение расчетно-графического задания; практическая работа; олимпиада; наблюдение (на производственной практике, оценка на рабочем месте); защита работ (ситуационные задания, реферат, статья, проект, ВКР, подбор задач, отчет, защита письменной работы, доклад по результатам самостоятельной работы и др.); защита портфолио; участие в деловых, ситуационных, имитационных играх и др.

## Тестовые задания для промежуточной аттестации и текущего контроля знаний студентов по дисциплине «Биотехнология колбасного производства»

**1. Какие ферменты ускоряют реакцию расщепления сложных веществ с участием молекулы воды:**

- а) гидролазы
- б) лиазы
- в) изомеразы

**2. Что такое субстрат для микробиотехнологической переработки:**

- а) низкомолекулярное вещество, эффективно связывающее железо
- б) вещество, превращение которого катализируется специфическим ферментом
- в) антибиотик, который может быть синтезирован химическим путем

**3. Антибиотик – это:**

- а) вещество, синтезируемое каким-то одним видом микроорганизма и оказывающее ингибирующее действие на другие виды микроорганизмов
- б) вещество, стимулирующее транскрипцию специфического гена или оперона
- в) вещество, способствующее росту другого микроорганизма

**4. Протеолизом называется:**

- а) ферментативное расщепление белков
- б) направленное разрушение гена
- в) образование новых клеток

**5. Организмы, способные сами синтезировать аминокислоты из минеральных соединений, носят название:**

- а) гетеротрофы
- б) аминокавтотрофы
- в) аминокгетеротрофы

**6. Основные химические элементы, необходимые для питания микроорганизмов, продуцентов БАВ**

- а) органогены;
- б) С, N, O, H;
- в) живые растения;
- г) минеральные соединения

**7. Современная биотехнология -это:**

- а) наука, изучающая возможность получения биологически активных веществ методом микробного синтеза
- б) наука, изучающая жизнь одноклеточных организмов
- в) наука, изучающая биохимический состав различных организмов

**8. Ферментация - термин**

- а) энергодающий путь метаболизма, в котором органические соединения выступают как доноры
- б) ферментативный или кислотный гидролиз крахмала

**9. Эндоактивный фермент - это:**

- а) фермент, который гидролизует связи последовательно, начиная с конца молекулы
- б) фермент, который действует на связи в макромолекуле случайным образом

**10. Препараты, созданные на основе микробиотехнологии, и применяемые в животноводстве**

- а) гиббереллин
- б) амилосубтилин ГЗх
- в) лепидоцид

**11. Какие из названных организмов являются продуцентами наибольшего количества антибиотиков:**

- а) организм животного
- б) растительный организм
- в) микроорганизмы

**12. По сырью колбасные изделия можно разделить на следующие типы:**

- а) изделия из мяса
- б) ливерные изделия
- в) желатинизирующие изделия
- г) кровяные изделия

**13. На качество готового продукта оказывают влияние следующие свойства исходного сырья**

- а) продолжительность и условия хранения в замороженном состоянии
- б) способ и условия размораживания
- в) степень развития автолиза
- г) величина рН мяса
- д) способы, условия и сроки посола мяса
- е) морфологический и химический состав мяса
- ж) машинная и термическая обработка

**14. Нежелательно использовать мясо в состоянии**

- а) посмертного окоченения
- б) принятое от нездоровых животных
- в) с нетрадиционным ходом автолиза

**15. Белковые гидролизаты вырабатывают из**

- а) свиной шкурки
- б) говяжьей жилки
- в) кости

**16. Белковые препараты в колбасном производстве используют**

- а) животного происхождения
- б) растительного происхождения
- в) микробного происхождения

**17. Крахмал и муку используют в качестве**

- а) загустителя
- в) гелеобразователя
- б) эмульгатора

**18. Каррагинаны и камеди обладают**

- а) гелеобразующей способностью
- б) эмульгирующей способностью
- в) водопоглащающей способностью

**19. Редуцирующие сахара, способные сдвигать оксиредукционный потенциал**

- а) сахара
- б) глюкоза
- в) лактоза
- г) декстроза

**20. Нитрит натрия обладает свойствами**

- а) цветообразующими
- б) антиокислительными
- в) антибактериальными
- г) вкусообразующими

**21. Фосфатные препараты способны влиять на**

- а) водосвязывающую способность
- б) водоудерживающую способность
- в) гелеобразующую способность
- г) эмульгирующую способность

**22. Повысить выход колбасных изделий можно за счет**

- а) добавления воды
- б) добавления фосфатов
- в) добавления соли
- г) добавления белковых препаратов
- д) добавления каррагинанов и камедей
- е) добавления сухого молока
- ж) введения вкусоароматических добавок

**23. На цветообразование колбасных изделий влияют**

- а) фосфаты
- б) белковые препараты
- в) поваренная соль
- г) нитрит натрия
- д) красители
- е) редуцирующие сахара

**24. К консервантам относят**

- а) нитрит натрия
- б) бензоат натрия
- в) сорбиновая кислота
- г) аскорбиновая кислота

**25. Бактериальные препараты (стартовые культуры) используют в технологии колбас**

- а) сырокопченых
- б) сыровяленых
- в) варено-копченых
- г) полукопченых
- д) ливерных

**26. Бактериальные препараты преимущественно применяют с целью ускорения**

- а) процессов созревания
- б) подавления развития гнилостной и санитарно-показательной микрофлоры
- в) образования вкусоароматических характеристик
- г) образование цвета
- д) повышенного уровня экологической безопасности готового продукт

**27. Установите последовательность технологических операций при производстве вареных колбас**

- 1) варка
- 2) вязка, клипсование
- 3) измельчение
- 4) куттерование
- 5) обжарка
- 6) осадка
- 7) охлаждение
- 8) подготовка сырья
- 9) посол
- 10) разделка, обвалка, жиловка
- 11) упаковка, хранение, реализация
- 12) шприцевание

**28. Установите последовательность технологических операций при производстве варено-копченых колбас**

- 1) варка
- 2) горячее копчение
- 3) измельчение



- 4) осадка
- 5) подготовка сырья
- 6) посол
- 7) приготовление фарша
- 8) разделка, обвалка, жиловка
- 9) сушка
- 10) упаковка, хранение, реализация
- 11) формование
- 12) холодное копчение

**29. Установите последовательность технологических операций при производстве ливерных колбас**

- 1) варка в котлах
- 2) варка в термокамерах
- 3) вязка
- 4) измельчение
- 5) навешивание на рамы
- 6) охлаждение в камерах
- 7) охлаждение под душем
- 8) подготовка сырья
- 9) приготовление фарша на куттере
- 10) прием сырья
- 11) упаковка, хранение реализация
- 12) шприцевание

**30. Разделку говяжьей полутуши для колбасного производства производят на**

- а) 5 частей
- б) 3 части
- в) 7 частей
- г) 9 частей
- д) другое

**31. Посол бывает**

- а) кратковременный
- б) длительный
- в) диффузионно-осмотический

**32. Измельчение мяса в колбасном производстве бывает**

- а) тонкое
- б) шрот
- в) в кусках

**33. Для приготовления фарша колбасных изделий применяют**

- а) волчки
- б) куттера
- в) фаршемешалки
- г) шпигорезки
- д) шприцы

**34. Установите последовательность закладки сырья при производстве вареных колбас**

- а) 2/3 воды
- б) жирное сырье
- в) крахмал
- г) нежирное сырье
- д) пряности, вкусоароматические добавки
- е) фосфаты, белковые препараты
- ж) шпик на разрез

**35. Температура фарша вареных колбасных изделий не должна превышать, °С**

- а) 10-12
- б) 5
- в) 15-16
- г) 0-1

**36. Осадка колбас бывает**

- а) кратковременная
- б) длительная
- в) ускоренная
- г) медленная
- д) быстрая

**37. Ливерные колбасы от паштетов отличаются**

- а) количеством жира
- б) рецептурой
- в) наличием нитрита натрия
- г) использованием искусственной оболочки
- д) маркировкой

**38. Изделия в оболочках, изготовленные из фарша, которые получают из предварительно сваренного мяса и клейдающих субпродуктов, прессованных и охлажденных называют**

- а) студнями
- б) зельцами
- в) паштетами

**39. Холодное копчение проводят при температуре, °С**

- а) 70-72
- б) 18-22
- в) 35-50

**40. Варку колбасных изделий осуществляют до температуры в центре батона**

**до:**

- а) 70
- б) 71
- в) 72
- г) 73-75
- д) 75-85

**41. Для получения копильного дыма наиболее рационально использовать опилки из :**

- а) дуба
- б) бука
- в) березы
- г) сосны
- д) вишни

**42. Сушка колбасных изделий осуществляется при производстве колбас**

- а) ливерных
- б) вареных
- в) полукопченых
- г) варено-копченых
- д) сыровяленых

**43. Подсушку батонов колбас проводят с целью**

- а) цветообразования
- б) лучшего проникновения копильного дыма
- в) увеличения выхода готовой продукции

**44. Цель обжарки**

- а) доведение продукта до готовности
- б) распад нитрита и образование нитрозопигментов
- в) подсушить поверхность батонов

**45. Охлаждение готовых батонов в воде проводят до температуры в центре, °С**

- а) 27-30
- б) 8-12
- в) 35-40

**46. Продолжительность варки колбасных изделий зависит от**

- а) диаметра батонов
- б) вида колбасных изделий
- в) используемой термокамеры
- г) используемой греющей среды

**47. Продолжительность хранения охлажденного мяса можно увеличить за счет:**

- а) механического размягчения;
- б) уменьшения освещенности;
- в) применения смеси инертных газов.

**48. Содержание влаги в мясе оказывает влияние на:**

- а) органолептические показатели;
- б) на количество минеральных веществ;
- в) на аминокислотный скор.

**49. Добавление в мясопродукты пищевых фосфатов способствует:**

- а) увеличению сроков годности;
- б) увеличению водосвязывающей способности белков;
- в) улучшению вкуса.

**50. Последовательность послеубойных изменений в мясе:**

- а) созревание, глубокий автолиз, мышечное окоченение;
- б) мышечное окоченение, созревание, глубокий автолиз;
- в) глубокий автолиз, мышечное окоченение, созревание.

**51. Плазму крови получают:**

- а) из стабилизированной крови;
- б) из дефибринированной крови;
- в) из коагулированной крови.

**52. Углеводы мышечной ткани:**

- а) гемоглобин, миоглобин;
- б) гликоген, мальтоза, глюкоза;
- в) холестерин, гликоген.

**53. Консервирование мяса холодом основано на биологическом принципе:**

- а) биоза;
- б) абиоза;
- в) анабиоза.

**54. Посолочными компонентами являются:**

- а) соль, сахар, нитрит натрия, фосфаты;
- б) соль, пряности;
- в) соль, соевые белки, вода.

**56. Основные элементы мышечного волокна:**

- а) сарколемма, саркоплазма, миофибриллы,
- б) клетка, ядро, коллаген,
- в) белки, жиры, витамины.

**57. Красный цвет крови обуславливает наличие в ней:**

- а) миозина;
- б) миоглобина;
- в) гемоглобина.

**58. К функциональным свойствам белка относят:**

- а) пищевую ценность;
- б) подверженность гнилостной порче;
- в) способность образовывать гели.

**59. Для получения сычужного фермента используют:**

- а) желудок свиней;
- б) сычуг молодых телят;
- в) сычуг крупного рогатого скота.

**60. Сыворотку крови получают пропуская ее через:**

- а) сепаратор;
- б) дефибринатор и сепаратор;
- в) гомогенизатор.

**61. Введение в мясо растительных ферментов способствует:**

- а) продлению сроков годности;
- б) размягчению тканей мяса;
- в) стабилизации цвета.

**62. Пищевая добавка, стабилизирующая цветообразование в колбасных изделиях:**

- а) бензойная кислота;
- б) глютаминовая кислота;
- в) аскорбиновая кислота.

**63. Стабильность мясной эмульсии зависит от:**

- а) количества белка, жира, воды, температуры, наличия стабилизатора;
- б) скорости вращения ножей куттера;
- в) количества пряностей, вводимых в эмульсию.

**64. Ферменты растительного происхождения:**

- а) папаин, бромелайн, фицин;
- б) пепсин, химотрипсин, трипсин;
- в) папаин, трипсин.

**65. Созревание мяса происходит под действием:**

- а) кислорода;
- б) температурного фактора;
- в) собственных внутриклеточных ферментов.

**66. Коллагенсодержащие субпродукты:**

- а) свиная шкурка, мясная обрезь;
- б) уши, губы, свиные хвосты;
- в) легкое, селезенка.

### Критерии оценки тестовых заданий

Пример оценки тестовых заданий может определяться по формуле:

$$\text{- Оц. тестир} = \frac{\text{Число правильных ответов .}}{\text{Всего вопросов в тесте}} * 4 \text{ (3)}$$

Где: *Оц. тестир*, - оценка за тестирование. Оценка за тест используется как составная общей оценки за курс, как указано в примере п.3.1.