

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

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



УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе  
Г.П. Малявко

« 12 » 06 2021 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

## 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.В.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. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Процесс изучения дисциплины в соответствии с задачами профессиональной деятельности и целями основной образовательной программы направлен на формирование следующих компетенций:

**ОК-4:** *способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности;*

**Знать:** основы правовых знаний в различных сферах деятельности.

**Уметь:** использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности.

**Владеть:** навыками и способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности.

**ОПК-1:** *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:** стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий.

**Уметь:** использовать различные виды информационно-коммуникационных технологий в решении задач профессиональной деятельности.

**Владеть:** навыками и способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.

**ПК-7:** *способностью обосновывать нормы расхода сырья и вспомогательных материалов при производстве продукции;*

**Знать:** нормы расхода сырья и вспомогательных материалов при производстве колбасной продукции.

**Уметь:** обосновывать нормы расхода сырья и вспомогательных материалов при производстве продукции.

**Владеть:** навыками обоснования нормы расхода сырья и вспомогательных материалов при производстве колбасной продукции.

**ПК-9:** *готовностью осуществлять контроль соблюдения экологической и биологической безопасности сырья и готовой продукции;*

**Знать:** требования экологической и биологической безопасности сырья и производимой готовой колбасной продукции.

**Уметь:** осуществлять контроль соблюдения экологической и биологической безопасности сырья и готовой продукции.

**Владеть:** навыками и способностью осуществлять необходимый контроль соблюдения экологической и биологической безопасности сырья и готовой колбасной продукции

### **В результате освоения дисциплины обучающийся должен:**

#### **3.1. Знать:**

- современные тенденции и приоритетные направления развития отрасли в организации производственных процессов и рациональном использовании ресурсов;
- сырьевые ресурсы отрасли и современные подходы к их рациональному использованию;
- сущность естественных технологий биологических систем;
- биотехнологические подходы к решению практических задач отрасли;
- состав, свойства, пищевую и биологическую ценность мяса;
- механизмы превращения пищевых веществ мяса в процессе хранения и переработки;
- механизмы микробиологических процессов и их влияние на качество и свойства колбасных изделий;
- основные технологические процессы получения продуктов заданного качества и свойств;
- методы расчета основных технологических процессов в колбасном производстве.

#### **3.2. Уметь:**

- совершенствовать технологии колбасных изделий и пищевых добавок на основе ферментативной обработки коллагенсодержащего сырья;
- применять технологические приемы в организации современного колбасного производства, формировании ассортимента, обеспечении биологической полноценности продукта;
- составлять технологические схемы производства сбалансированных по составу биологически полноценных колбасных изделий с использованием комбинированных белковых систем и пищевых добавок.

#### **3.3. Владеть:**

- основными терминами и понятиями дисциплины;
- использовать современные методы анализа в оценке свойств, состава, пищевой и биологической ценности колбасных изделий;
- совершенствовать и оптимизировать действующие технологии на базе системного подхода к анализу сырья, оценки технологического процесса и требований к качеству конечной продукции;
- способами разработки и реализаций мероприятий по повышению эффективности производства, направленных на сокращение расхода сырья и материалов;
- методами контроля качества сырья и готовых изделий; способами регулирования качества колбасных изделий;
- методами анализа причин брака и выпуска продукции низкого качества, разработки мероприятий по их предупреждению;
- методами научных исследований при выполнении технических разработок новых видов колбасных продуктов;
- приемами разработки мероприятий по обеспечению безвредности продуктов и организации безотходного производства;

– способами самостоятельного изучения специальной литературы и научно-технической информации, достижений отечественной и зарубежной науки и техники в области техники и технологии мясных продуктов.

#### 4. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЧАСОВ ДИСЦИПЛИНЫ ПО СЕМЕСТРАМ

Вид занятий	1		2		3		4		5		6		7		8		Итого	
	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

#### СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

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	ОК-4; ОПК-1; ПК-7; ПК-9
1.2	История развития биотехнологии и ее роль в технологии современного производства колбасных изделий. Основные термины и определения. Современные достижения биотехнологии. /Ср./	8	1	ОК-4; ОПК-1; ПК-7; ПК-9
1.3	Сырьевые источники мясной отрасли. Ассортимент колбасных изделий. /Ср./	8	1	ОК-4; ОПК-1; ПК-7; ПК-9
<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	ОК-4; ОПК-1; ПК-7; ПК-9
2.2	Основные принципы получения белков. Использование микроорганизмов для производства белка. Производство аминокислот. Биотехнология синтеза аминокислот. /Ср./	8	1	ОК-4; ОПК-1; ПК-7; ПК-9
2.3	Биотехнология ферментных препаратов и их использование в колбасном производстве. /Ср./	8	1	ОК-4; ОПК-1; ПК-7; ПК-9
2.4	Производство витаминов. Общая характеристика витаминов. Получение водо- и жирорастворимых витаминов. /Ср./	8	1	ОК-4; ОПК-1; ПК-7; ПК-9
2.5	Источники получения липидов и основные способы их выделения. Промышленное получение липидов и их практическое использование. /Ср./	8	1	ОК-4; ОПК-1; ПК-7; ПК-9
<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	ОК-4; ОПК-1; ПК-7; ПК-9
3.2	Контроль качества готовой продукции. Дефекты колбасных изделий. Органолептические, физико-химические и микробиологические показатели колбасных изделий. /Ср./	8	1	ОК-4; ОПК-1; ПК-7; ПК-9

<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	ОК-4; ОПК-1; ПК-7; ПК-9
4.2	Характеристика продукции животного происхождения, используемой при производстве колбасных изделий (кровь, свиная шкура, жир, говяжья жилка (обрезь), яйца и яйцопродукты). /Ср./	8	1	ОК-4; ОПК-1; ПК-7; ПК-9
<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	ОК-4; ОПК-1; ПК-7; ПК-9
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	ОК-4; ОПК-1; ПК-7; ПК-9
<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	ОК-4; ОПК-1; ПК-7; ПК-9
6.2	Влияние фосфатов на свойства мясного сырья при посоле колбасных изделий. Применение сахаров при посоле. /Пр./	8	1	ОК-4; ОПК-1; ПК-7; ПК-9
6.3	Влияние посола на процессы цветообразования происходящего в мясе и мясных продуктах. /Ср./	8	1	ОК-4; ОПК-1; ПК-7; ПК-9
6.4	Применение ускорителей посола. Влияние низких и высоких температур. /Ср./	8	1	ОК-4; ОПК-1; ПК-7; ПК-9
6.5	Исследование влияния технологических факторов на качество посола. /Ср./	8	1	ОК-4; ОПК-1; ПК-7; ПК-9
<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	ОК-4; ОПК-1; ПК-7; ПК-9
7.2	Влияние тепловой обработки на свойства мяса и мясопродуктов. /Ср./	8	1	ОК-4; ОПК-1; ПК-7; ПК-9
<i>Раздел 8. Способы ферментной обработки мяса в колбасном производстве.</i>				
8.1	Использование молочнокислой микрофлоры в колбасном производстве. /Пр./	8	1	ОК-4; ОПК-1; ПК-7; ПК-9
8.2	Применение микроскопических грибов и их роль в колбасном производстве. /Ср./	8	1	ОК-4; ОПК-1; ПК-7; ПК-9
8.3	Изучение показателей безопасности и пищевой ценности колбасных изделий. /Ср./	8	1	ОК-4; ОПК-1; ПК-7; ПК-9
8.4	Определение основных функционально-технологических свойств мясных фаршей. /Ср./	8	1	ОК-4; ОПК-1; ПК-7; ПК-9
8.5	Определение биологической ценности колбасных изделий расчетным методом. /Ср./	8	1	ОК-4; ОПК-1; ПК-7; ПК-9
<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	ОК-4; ОПК-1; ПК-7; ПК-9
9.2	Функционально-технологические свойства субпродуктов, жировой ткани, крови и ее фракций, белков плазмы крови, раститель-	8	2	ОК-4; ОПК-1; ПК-7; ПК-9

	ных белков и белковых препаратов, коллагенсодержащего сырья, пищевых белковых систем, фосфатов, крахмала, каррагенанов. /Ср./			
9.3	Функционально-технологические свойства белков стромы. / Определение основных функционально-технологических свойств мясных фаршей. /Ср./	8	1	ОК-4; ОПК-1; ПК-7; ПК-9
<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
10.2	Мясные эмульсии. Факторы, определяющие их стабильность. /Ср./	8	1	ОК-4; ОПК-1; ПК-7; ПК-9
10.3	Белково-жировые эмульсии используемые в колбасном производстве. /Ср./	8	1	ОК-4; ОПК-1; ПК-7; ПК-9
10.4	Исследование влияния технологических факторов на свойства мяса и мясных продуктов. /Ср./	8	1	ОК-4; ОПК-1; ПК-7; ПК-9
10.5	Контактная работа при подготовке к зачёту /К/	8	0,15	ОК-4; ОПК-1; ПК-7; ПК-9

## **5. 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 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 рН 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 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

## 6. 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	Брянск: Издательство	

		дисциплины и выполнению самостоятельной работы для студентов очно и заочной формы обучения по направлению 19.03.03 Продукты питания животного происхождения	БГАУ, 2017. - 16 с.	
--	--	---	---------------------	--

## **6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"**

Научная электронная библиотека - <http://elibrary.ru/defaultx.asp>

Электронная библиотека Российской государственной библиотеки (РГБ) - <http://elibrary.rsl.ru/>

Мировая цифровая библиотека - <http://www.wdl.org/ru/>

Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Библиотека (Электронная библиотека учебно-методической литературы для общего и профессионального образования) - <http://window.edu.ru/window/library>

Электронная библиотечная система Лань <http://e.lanbook.com/>

## **6.3. Перечень программного обеспечения**

1. Операционная система – Windows 7 professional, Windows 10 professional.
2. Текстовый редактор – Microsoft Word (в составе пакетов программ Microsoft Office 2007, 2010), Writer (в составе пакетов программ OpenOffice, LibreOffice)
3. Табличный редактор – Microsoft Excel (в составе пакетов программ Microsoft Office 2007, 2010), Calc (в составе пакетов программ OpenOffice, LibreOffice)
4. Средство создания презентаций – Microsoft PowerPoint (в составе пакетов программ Microsoft Office 2007, 2010);
5. Приложение для работы с файлами в формате PDF – Foxit Reader, Adobe Acrobat Reader DC.
6. Web-браузер – Internet Explorer, Google Chrome, Yandex браузер.

## **7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Для изучения дисциплины в учебном процессе используется мультимедийная установка, презентации, видеоматериалы, схемы технологии производства мясных изделий. Проспекты ассортимента агрохолдинга «Царь-Мясо». Учебно-научная лаборатория мяса и мясных продуктов №323, образцы колбасных оболочек, рамка навешивания, ассортимент пряностей и специй, мясорубка, плитка электрическая, весы лабораторные, инвентарь для разделки мяса и приготовления мясных продуктов, лабораторная посуда.

Специализированные лаборатории и линии производства мясных продуктов в филиалах кафедры ИВМБ агропромышленных холдингов «Царь Мясо» и «Мираторг».

## **8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

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.

## 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



	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 солёности 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 pH 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 яйцепродукты).	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) амилосубтилиин 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.