

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Рег. № Б1.В.ДВ.2.2-50
29 19 2015 г.



Рабочая программа дисциплины
(курс по выбору)

Б1.В.ДВ.2.2 БИОХИМИЯ МЯСА

06.06.01 Биологические науки (уровень подготовки кадров высшей квалификации)

Направленность программы аспирантуры – Биохимия

Квалификация «Исследователь. Преподаватель-исследователь»

Форма обучения - очная (заочная)

Форма контроля	форма обучения:		Вид занятий и количество часов	форма обучения:	
	очная	заочная		очная	заочная
Год обучения	3	4	лекции, час	26	26
экзамен	-	-	практические занятия, час	28	28
зачёт	Дифф. зачёт	Дифф. зачёт	лабораторные занятия, час	-	-
			всего аудиторных занятий, час	54	54
индивидуальное задание	-	-	самостоятельная работа, час	54	54
реферат	-	-	Итого по дисциплине, час (ЗЕТ)	108 (3)	108 (3)

Рабочая программа составлена на основании:

приказов Минобрнауки России: от 16.03.2011, №1365, от 30.07.2014, №871, от 30.04.2015, № 464 рег. № 29.05.2015 №37451, дата публикации 02.06.2015; ФГОС ВО рег. №33686 от 20.08.2014, дата публикации: 23.01.2015

Новосибирск 2015

РАЗДЕЛ 1. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ

1.1. Лист регистрации изменений (приложение 1)

1.2. Внешние и внутренние требования

Внешние требования к освоению дисциплины регламентируются ФГОС ВО по направлению подготовки 06.06.01 Биологические науки (уровень подготовки кадров высшей квалификации) в части отнесения ее к блоку дисциплин по выбору вариативной части, направленных на подготовку к сдаче кандидатского экзамена.

Внутренние требования определяются видами и задачами профессиональной деятельности и формируемыми компетенциями.

1.3. Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Основной целью освоения дисциплины является формирование и закрепление системного подхода при получении теоретических и практические знаний в области биохимии мяса.

Задачи освоения дисциплины:

- Овладеть максимумом биохимических знаний, необходимых для установления химического состава мяса и мясных продуктов под влиянием различных факторов, биохимических и физико-химических процессов, протекающих при обработке мясного сырья, выработке различных мясных продуктов и их изменениях при хранении и порче.
- Овладеть терминологией и уметь осознанно пользоваться основными понятиями и терминами в области биохимии мяса.
- Активно использовать основные научно – практические гипотезы, в которых показаны биохимические основы (факты, идеи, гипотезы, закономерности, концепции, теории, системы).
- Планировать научный эксперимент, строить развернутый, доказательный ответ на проблемный вопрос, раскрывающий знание и понимание соискателем основ биохимии мяса.
- Уметь квалифицированно оценить характер, направленность и последствия влияния конкретной хозяйственной деятельности на биохимический состав мяса животных, увязывая решение производственных задач с сохранением здоровья животных, выяснения причин различных болезней и изыскания путей их эффективного лечения.
- Уметь планировать и организовывать работу, вырабатывать и принимать научно обоснованные технологические решения в области биохимии мяса.

1.4. Требования к уровню освоения учебной дисциплины

Дисциплина *Биохимия мяса* направлена на формирование следующих компетенций:

универсальных (УК)

- способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);

профессиональных (ПК)

- готовностью к овладению методологией теоретических и экспериментальных исследований в области биохимии (ПК-1);

- способностью применять фундаментальные и прикладные биохимические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач (ПК-2).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

- знать терминологию и основные понятия биохимии мяса, сущность биохимических процессов (ПК-1, ПК-2);
- уметь использовать основные научно-практические достижения, в которых показаны биохимические идеи, факты, гипотезы, закономерности, концепции, теории, для объяснения результатов исследований и решения профессиональных задач (УК-1, ПК-1, ПК-2);
- владеть навыками построения развернутого, доказательного ответа на проблемный вопрос в области биохимии мяса (УК-1, ПК-1, ПК-2).

РАЗДЕЛ 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Структура и содержание учебной дисциплины:

Табл.1. Тематический план учебной дисциплины (очная/заочная форма)

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов				Формируемые компетенции (УК, ПК)
		Лекции (Л)	Вид занятия (ЛР, ПЗ)	Самостоятельная работа (СР)	Всего по теме	
1	2	3	4	5	6	7
1.1	История развития биохимии мяса в России	2		2	6	ПК-1, ПК-2
1.2	Общая характеристика мяса.	2	2	6	14	ПК-1, ПК-2
1.3	Биохимия мышечной ткани	4	4	4	12	ПК-1, ПК-2
1.4	Биохимические процессы в мясе после убоя животных	4	4	6	12	УК-1, ПК-1
1.5	Основные отличия мяса животных разных видов	2	4	4	14	УК-1, ПК-1
1.6	Изменения в мясе при обработке низкими температурами	2	2	4	12	ПК-1, ПК-2
1.7	Химические изменения в мясе при посоле	4	4	4	12	ПК-1, ПК-2
1.8	Химия копчения мяса	2	2	5	11	ПК-1, ПК-2
1.9	Изменения в мясе при термической обработке	2	4	4		УК-1, ПК-1, ПК-2
1.10	Биохимия крови в мясе разных животных	2	2	2		УК-1, ПК-1, ПК-2

Итого

26

28

54

108

Содержание отдельных разделов и тем

1.1. История развития биохимии мяса в России

Ведущие ученые биохимии мяса: академик В.А. Энгельгард (ферментативная активность миозина), И.А. Смородинцев (представления о механизме автолитических процессов). Приоритетные научные направления в области переработки мясного сырья и современные ученые.

1.2. Общая характеристика мяса.

Состав и пищевая ценность мяса. Мышечная ткань. Соединительная ткань. Жировая ткань. Костная ткань. Пищевая ценность мяса. Состав и пищевая ценность субпродуктов. Состав и свойства крови. Состав и свойства эндокринно-ферментного и специального сырья. Эндокринно-ферментное сырьё. Специальное сырьё. Физические свойства мяса и мясопродуктов. Формы связи воды. Активность воды. Структурно-механические свойства. Ферменты мышечной ткани. Небелковые компоненты мышечной ткани. Липиды. Углеводы. Азотистые экстрактивные вещества. Органические фосфаты. Минеральные вещества. Витамины. Биохимические функции, строение и состав соединительной, костной и покровной ткани. Соединительная ткань. Белковые вещества соединительной ткани, мукополисахариды. Жировая ткань: химический состав, физико-химические свойства жиров. Химический состав и свойства триглицеридов. Биохимические и физико-химические изменения жиров. Химический состав костной ткани. Биохимические процессы. Костный мозг. Хрящевая ткань. Покровная ткань и её дериваты. Белковые вещества. Меланины. Потовые и сальные железы. Изменение биохимических свойств мяса под влиянием биологических и физико-химических факторов.

1.3. Биохимия мышечной ткани.

Биохимические функции, строение и состав мышечной ткани. Морфологическая характеристика мышечной ткани. Биохимические функции и химический состав мышечной ткани. Отличие красных и белых мышц по биохимическому составу и функциям. Биологические и физико-химические свойства белков. Белки саркоплазмы. Белки миофибрилл. Белки ядер. Белки сарколеммы. Белки миофибрилл (миозин, актин, тропомиозин, тропонин, актомиозин), белки саркоплазмы (миоген, глобулин «х», миоальбумин, миоглобин и т.д.), белки сарколеммы (коллаген ретикулин, эластин и т.д.). Их основные свойства и функции.

1.4. Биохимические процессы в мясе после убоя животных

Автолитические превращения мышечной ткани. Превращения гликогена. Превращения мононуклидов. Превращения липидов. Мышечное окоченение и его разрешение. Физико-химические изменения мышечной ткани при автолизе. Изменение растворимости белков, активности ферментов. Изменение водосвязывающей способности мышечной ткани. Протеолитические превращения. Изменения ультраструктур в процессе автолиза. Динамика автолитических послеубойных процессов в мясе и ее варианты у разных видов животных (процесс окоченения, разрешения окоченения, созревания и глубокого автолиза). Автолитические изменения тканевых жиров. Окислительные изменения жиров. Окислительная порча жиров. Химические принципы предохранения жиров от порчи. Биохимические основы созревания мяса. Процесс созревания. Изменение консистенции.

Накопление веществ, обуславливающих аромат и вкус. Интенсификация созревания. Роль тканевых ферментов и неферментативных процессов в послеубойном созревании мяса. Развитие дефектов мяса, вызванных предубойными стрессами. Причина отклонений в характере развития автолиза мяса. Характеристика и свойства PSE и DFD сырья. Рациональное использование мясного сырья PSE и DFD-качества. Биохимический состав мяса: вода, белки, липиды, углеводы, азотистые экстрактивные вещества, безазотистые экстрактивные вещества, витамины, минеральные вещества, ферменты. Основные свойства мяса. Профилактика предубойных стрессов. Вопросы регуляции мясной продуктивности.

1.5. Основные отличия мяса животных разных видов

Характеристика говядины, телятины, свинины, баранины, конины и т.д. Видовая идентификация мяса с помощью биохимических реакций и ПЦР. Идентификация состава сырья и качества мясных продуктов по микроструктурным показателям

1.6. Изменения в мясе при обработке низкими температурами

Охлаждение и хранение охлаждённого мяса и мясопродуктов. Цель и виды холодильной обработки мяса. Факторы, влияющие на стабильность мяса к микробиальной порче при охлаждении. Автолитические изменения при охлаждении и хранении. Механизм развития «холодной контракции». Физико-химические изменения, протекающие в мясе в процессе хранения в охлаждённом состоянии. Факторы, способствующие удлинению сроков хранения. Биохимические изменения компонентов мяса при воздействии микробов. Превращения белков и азотистых экстрактивных веществ. Изменения пигментов. Превращения липидов. Превращения углеводов. Биохимические основы использования микрофлоры в производстве мясопродуктов. Биохимические изменения мяса при холодильной обработке. Основные изменения при замораживании. Автолитические превращения компонентов. Особенности окоченения мышц. Изменения свойств белков мышечной ткани. Особенности изменений свойств мяса при холодильной обработке. Особенности созревания размороженного мяса. Замораживание и хранение замороженного мяса и мясопродуктов. Теоретические основы замораживания. Производственные режимы замораживания, их обоснование, влияние на свойства мяса. Влияние замораживания на протоплазму клеток. Причины гибели организмов при замораживании. Характеристика температурных кривых при различных скоростях замораживания. Влияние замораживания. Влияние замораживания на сольватные оболочки белковых частиц. Механизм перераспределения влаги вымерзшей по толщине замораживаемого продукта. Влияние различных факторов. Влияние замораживания на коллоидные системы; изменение свойств белковых веществ на яичный желток. Влияние замораживания (быстрого, медленного) на автолитические процессы. Характеристика автолитических процессов, происходящих при хранении замороженного мяса. Технологический процесс размораживания мяса. Влияние режимов размораживания на свойства и качество мяса. Оптимальные режимы размораживания мяса.

1.7. Химические изменения в мясе при посоле

Консервирующее действие поваренной соли, химизм действия нитратов и нитритов в процессе посола, роль сахара, глутаминовой и аскорбиновых кислот при посоле мяса. Изменение окраски мяса и мясопродуктов и процессы регулирующие ее. Посол сырья. Виды посола. Фильтрационно-диффузионный процесс накопления и распределения посолочных веществ. Фильтрационный процесс распределения посолочных веществ. Интенсификация посола путём механического воздействия (тублирование, массирование, вибрация, электромассирование).

Потери растворимых веществ мяса при посоле. Изменение влажности и влагосвязывающей способности при посоле. Изменение мяса, белков, липидов и других веществ. Образование аромата и вкуса. Изменение микроструктуры. Стабилизация

окраски мяса. Роль микробных и ферментных препаратов в посоле, в том числе с внесением бактериальных заквасок. Образование нитрозаминов. Особенности посола солёных мясопродуктов. Особенности посола колбасного мяса.

1.8. Химия копчения мяса

Изменения физико-химических и биохимических процессов в мясе при холодном, горячем и смешанном копчении. Обработка мясопродуктов дымом. Сущность процесса. Состав копильного дыма. Важнейшие свойства копильных веществ, их антисептическое и антиоксидантное действие, влияние на цвет, аромат и вкус продукта. Взаимодействие копильных веществ с продуктом. Копильные препараты и их оценка. Копчение. Цель, сущность, режимы копчения. Физико-химические, структурно-механические и биохимические изменения в процессе копчения. Особенности копчения различных мясопродуктов. Санитарно-гигиенические проблемы совершенствования копильного производства. Интенсификация процесса копчения. Сущность бездымного копчения. Характеристика копильных препаратов и ароматизаторов. Сравнительный анализ способов копчения.

1.9. Изменения в мясе при термической обработке

Процесс варки, жаренья, баланшировки, стерилизации, пастеризации, запекания и т. д. Кратковременное копчение при высоких температурах (обжарка). Цель, сущность, режимы обжарки. Физико-химические изменения в процессе обжарки. Тепловая обработка. Цель, варианты тепловой обработки. Денатурация и агрегация мышечных белков при нагреве. Сваривание и гидротермический распад коллагена. Влияние различных факторов на изменение белков. Изменение экстрактивных веществ и витаминов. Пастеризующий эффект нагрева. Варка колбасных изделий. Изменения, происходящие при варке. Обоснование режима варки. Дефекты при варке и их причины. Варка штучных изделий. Изменения, происходящие при варке. Режим варки отдельных видов изделий. Варка в формах. Запекание. Сущность процесса. Изменения, происходящие при запекании. Копчение - запекание. Охлаждение. Цель. Способы, режимы охлаждения. Сушка мясопродуктов. Цель сушки. Формирование структуры колбас. Роль показателя активной кислотности фарша. Роль микрофлоры в процессе созревания - сушки колбас. Формирование окраски колбас. Мясной фарш - объект сушки. Внутренний и внешний влагоперенос. Перенос влагорастворимых веществ. Физико-химические процессы изменения структурных компонентов мяса.

1.10. Биохимия крови в мясе разных животных

Требования к сырью. Сбор крови. Стабилизация крови. Дефибринирование крови. Сепарирование крови. Коагуляционное осаждение белков крови. Консервирование крови и её компонентов. Обесцвечивание крови. Сушка крови. Концентрирование плазмы крови. Биохимические функции свойства и состав крови. Биохимические функции крови. Морфологическая характеристика крови. Химический состав и физико-химические свойства крови. Плазма крови. Белки плазмы. Биохимические и физико-химические свойства белков плазмы. Ферменты плазмы. Ферментные элементы. Биохимические превращения изъятной крови. Свёртывание. Процесс свёртывания. Основные свойства компонентов свертывания. Стабилизация изъятной крови. Дефибринирование. Гемолиз. Автолитические превращения. Биохимические превращения под воздействием микробов. Использование крови. Пищевая ценность крови. Биологические препараты из крови.

2.2 Учебная деятельность

Содержание и организация самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся рассматривается как одна из форм обучения, которая предусмотрена ФГОС и рабочим учебным планом по программе аспирантуры. Целью самостоятельной (внеаудиторной) работы обучающихся является обучение навыкам работы с научной литературой и практическими материалами, необходимыми для изучения дисциплины Биохимия и развития у них способностей к самостоятельному анализу полученной информации.

В процессе изучения дисциплины обучающийся выполняет следующие виды самостоятельной работы:

- подготовка доклада по темам для самостоятельного изучения;
- подготовка к тестированию по разделам дисциплины;
- подготовка к зачету.

Темы, выносимые на самостоятельное обучение

1. Качество мясопродуктов и их оценка.
2. Производство функциональных мясных продуктов
3. Перекисная деструкция липидов и ее влияние на качество мяса.
4. Профилактика перекисной деструкции липидов.
5. Биогенные и синтетические антиоксиданты в практике животноводства.
6. Отличие послеубойных изменений в мясе домашних и диких животных.
7. Химический состав мышечной ткани боровой дичи.
8. Жиры боровой дичи.
9. Характеристика аминокислотного состава белков мяса нутрии, бобра, ондатры.
10. Физико-химические показатели жиров нетрадиционных видов животных и их жирно-кислотный состав.
11. Минеральный состав мяса нетрадиционных видов животных.
12. Липиды мяса диких животных.
13. Эндокринное сырье и его использование в производстве.
14. Лекарственное и парфюмерное животное сырье.
15. Технические жиры пушных зверей.
16. Кровь и продукты ее переработки.
17. Органолептические показатели мяса и методы их определения.
18. Современные методы оценки послеубойного мясного сырья животных.
19. Технологические пороки созревания мяса.
20. Технологические приемы ускорения процесса созревания мяса.
21. Зоотехнические факторы, определяющие биохимический статус и качество мяса.
22. Конструирование мясных продуктов с заданными свойствами.
23. Очередность и специфика биохимического действия различных типов микрофлоры в зависимости от температурных условий хранения мяса.
24. Влияние замораживания мяса в различные сроки убоя на динамику автолитических процессов.
25. Действие различных режимов хранения замороженного мяса на его биохимический статус, определяющий качество мяса.

2.3 Контролирующие материалы для аттестации по дисциплине

Примерные вопросы к сдаче зачета по дисциплине

1. Мясо, его классификация и пищевая ценность.
2. Жиры мяса, их классификация и значение.
3. Состояние воды в мясе и ее значение.
4. Биологическая ценность белков мяса (химические и биологические методы).
5. Влияние безазотистых органических и неорганических экстрактивных веществ на вкусовые качества, консистенцию и окраску мяса.

6. Азотистые экстрактивные вещества мяса.
7. Особенности жирнокислотного состава триглицеридов тканевых жиров различных видов сельскохозяйственных животных.
8. Нарушения липидного обмена у сельскохозяйственных животных, их причины и влияние на липидный состав и качество мяса и мясопродуктов.
9. Жирорастворимые витамины, факторы определяющие их содержание в мясе и мясопродуктах.
10. Ферменты мяса.
11. Неорганические катионы и анионы мяса, их биохимические функции.
12. Основные свойства мяса.
13. Характеристика и строение мышц.
14. Разновидности мышечной ткани. Биохимические различия в составе и функциях гладких и скелетных мышц.
15. Биохимические факторы, обеспечивающие и регулирующие функцию сократительных белков.
16. Белые и красные волокна мышечной ткани, значение и отличия.
17. Белки саркоплазмы и их значение.
18. Белки миофибрилл и их значение.
19. Белки сарколеммы (стромы) и их значение.
20. Участие соединительнотканых белков в динамике физических свойств мяса при его хранении.
21. Патологические состояния, связанные с нарушением структуры соединительнотканых белков и факторы, их вызывающие.
22. Протеогликаны: гиалуроновая кислота, хондроитинсульфаты, кератинсульфаты.
23. Функции и свойства протеогликанов и биохимические факторы, участвующие в их регулировании.
24. Зависимость качества мяса от содержания и состояния протеогликанов.
25. Возрастные изменения молекулярной структуры соединительнотканых белков. Влияние эндокринных факторов.
26. Убой животных. Виды убоя (обычный, халяльный и каширный).
27. Окочение туши и его значение.
28. Классификация мяса в зависимости от значений pH после убоя животных.
29. Ферменты гликогенолиза.
30. Взаимодействие сократительных белков в ходе окоченения и релаксации мышц после убоя животных.
31. Участие макроэргических нуклеотидов, ионов кальция и аденозинтрифосфатазы саркоплазматического ретикулома в окоченении и последующей релаксации мышц.
32. Нуклеотиды мяса и пути их превращений. Участие азотистых экстрактивных веществ в формировании вкусовых достоинств мяса.
33. Созревание мяса и его значение.
34. Миоглобин и его дериваты.
35. Факторы, определяющие содержание и соотношение концентрации гликогена, глюкозы и молочной кислоты в мясе.
36. Глубокий автолиз мяса
37. Кровь сельскохозяйственных животных и ее использование.
38. Состав и свойства крови.
39. Стабилизация и дефибринирование крови.
40. Сепарирование крови.
41. Коагуляционное осаждение белков крови.
42. Обесцвечивание крови.
43. Классификация мяса при «холодильной обработке».

44. Изменение свойств мяса и мясопродуктов при охлаждении.
45. Различия между подмораживанием и замораживанием мяса.
46. Виды посола мяса и их различие.
47. Физико-химические изменения белков при посоле мяса.
48. Физико-химические изменения экстрактивных веществ при посоле мяса.
49. Изменение процесса автолиза при посоле мяса.
50. Образование специфической окраски при посоле мяса и ее стабилизация.
51. Действие различных режимов копчения на биохимический статус и качество мяса.
52. Химический состав копильного дыма и его значение.
53. Бездымное копчение и его значение.
54. Положительные и отрицательные эффекты копчения мяса и мясопродуктов.
55. Образование цвета при копчении мяса.
56. Физико-химические и биохимические изменения в мясе при копчении.
57. Биологическая оценка копченых продуктов.
58. Классификация способов тепловой обработки мясного сырья.
59. Поверхностная тепловая обработка мяса и ее значение.
60. Нагревание на всю глубину продукта и ее значение.
61. Характерные изменения мясного сырья, вызываемые влажным нагревом при умеренных температурах.
62. Влияние варки на состояние и свойства коллагена мышечной ткани.
63. Различия пастеризации и стерилизации мясных продуктов.
64. Сократительные белки мышечного волокна – миозин, актин, тропомиозин, тропонин, - их состав, структура и функции филаментов мышечного волокна, сарколеммы и зет-пластинок.
65. Особенности аминокислотного состава белков мышечного волокна.

РАЗДЕЛ 3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

3.1. Учебно-методическое обеспечение СПИСОК ОСНОВНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

41. Рогожин В.В. Биохимия молока и мяса : учеб. / В.В. Рогожин. - СПб.: ГИОРД. 2012. - 456 с.

СПИСОК ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Англо-русский словарь по пищевой промышленности/ под ред. Л.П. Ковальской. - М.: РУССО, 2002.- 672 с.
2. Антипова Л.В., Глотова И.А., Жаринов А.И. Прикладная биотехнология. - СПб.: ГИОРД, 2003. - 288 с.
3. Антипова Л.В., Глотова И.А., Рогов И.А. Методы исследования мяса и мясных продуктов. - М.: Колос, 2001. - 376 с.
4. Большаков С.А. Холодильная техника и технология продуктов питания. - М.: Академия, 2003. - 304 с.
5. Данилова Н.С. Физико-химические и биохимические основы производства мяса и мясных продуктов — М.: КолосС, 2008. - 280 с.
6. Забелина М.В., Данилова Л.В. Словарь-справочник терминов по мясу. - М.: «ЮРКНИГА», 2004. - 96 с.
7. Касьянов Г.И., Золотокопова С.В., Палагина И.А., Квасенков О.И. Технология копчения, мясных и рыбных продуктов. - М.: МарТ, Ростов н/Д, 2004. - 208 с.

8. Криштафович В.И., Колобов С.В. Методы и техническое обеспечение контроля качества (продовольственные товары): учебное пособие. - М.: Дашков и К^о, 2006. - 124 с.
9. Крылова Н.Н., Лясковская Ю.Н. Биохимия мяса. - М.: Пищевая промышленность, 1968. - 352 с.
10. Лисицин А.Б., Кудряшов Л.С., Алексахина В.А., Чернуха И.М. Теория и практика переработки мяса. - М.:ВНИИМП, 2004.
11. Павловский П.Е. Биохимия мяса. - М.: Пищевая промышленность, 1975. - 343 с.
12. Поздняковский В.М. Экспертиза мяса и мясопродуктов. - Новосибирск : Новосибирский университет, 2001. - 526 с.
13. Рогов И.А., Забашта А.Г., Казюлин Г.П. Общая технология мяса и мясопродуктов. - М.:Колос, 2000,- 367 с.
14. Рогов И.А., Антипова Л.В., Дунченко Н.И., Жеребцов Н.А. Химия пищи. Книга 1.: Белки: структура, функции, роль в питании. - Колос, 2000- 384с
15. Рогов И.А., Жаринов А.И., Воякин М.П. Химия пищи. Принципы формирования качества мясопродуктов. - СПб.: Издательство РАПП, 2008. - 340 с.
16. Рогожкин В.В. Биохими мышц и мяса. Учеб. Пос. - СПб: ГИОРД, 2006. -240 с.
17. Розанцев Э.Г. Биохимия мяса и мясных продуктов. - М.: ДеЛи принт, 2006. - 236 с.
18. Теплов В.И., Панасенко В.А. Товароведение и экспертиза животноводческого сырья: учебное пособие. -М.: Дашков и К^о,2004. - 311 с.
19. Физико-химические и биохимические основы технологии мяса и мясопродуктов. - М.: Пищевая промышленность, 1973. - 496 с.
20. Физические методы контроля сырья и продуктов в мясной промышленности (лабораторный практикум)/Л.В. Антипова, Н.Н. Безрядин, С.А. Титов и др. - СПб: ГИОРД, 2006. - 200с.
21. Хозяев В.И. Товароведение мяса боровой дичи, диких животных и нетрадиционного мясного сырья. - М.: «Маркетинг», 2002. - 236 с.
22. Хлебников В.И., Жебелева И.А., Криштафович В.И. Экспертиза мяса и мясных продуктов: учебное пособие. - М.: Дашков и К^о, 2004. - 112 с.
23. Чернявский М.В. Анатомо-топографические основы технологии, ветеринарно-санитарной экспертизы и товароведческой оценки продуктов убоя животных. - М.: Колос, 2002. - 376 с.
24. Шепелев А.Ф., Кожухова О.И., Туров А.С. Товароведение и экспертиза мяса и мясных товаров. - Ростов-на-Дону: «МарТ», 2001. - 192 с.
25. Шепелев А.Ф., Печенежская И.А., Кожухова О.И., Туров А.С. Товароведение и экспертиза мясных, рыбных и молочных товаров. - Ростов-на-Дону: «Феникс», 2002. - 412 с.
26. Журнал «Все о мясе»
27. Журнал «Мясная индустрия»
28. Журнал «Новое мясное дело»
29. Журнал «Мясные технологии»

Методические указания к проведению лабораторно-практических занятий

- Короткевич О.С., Костомахин Н.М. Биохимия мяса: учебное пособие. Новосибирск, 2002. - 62 с.
- Дементьева Т.А. Витамины /Т.А. Дементьева, О.С. Короткевич, Е.В. Камалдинов: учебное пособие Новосибирск, 2005. - 160 с.
- Дементьева Т.А., Короткевич О.С. Практикум по биологической химии: учеб. пособие. Новосибирск: НГАУ, 2011. - 260 с.

3.2. Информационное обеспечение

Doal – база данных иностранных журналов;

Консор. Агропоиск – современные базы данных;
Реферативная база данных Агрикола и ВИНИТИ;
ChemExper - поиск соединений в различных базах данных;
ISI's Reaction Citation Index (RCI) – база данных по химическим реакциям;
PubSCIENCE - доступ к аннотациям статей в журналах;
Cambridge Crystallographic Data Centre – поисковая система по свойствам веществ в базе Cambridge Structural Database;
БАЗА ДАННЫХ "ХИМИЯ" Всероссийского института научной и технической информации (ВИНИТИ) - доступен раздел по физико-химической биологии;
MDL Information Systems – информационно-поисковая система в области естественных наук и химии;
<http://www.meatbranch.com/literature/view/665.html> мясные технологии;
<http://www.meatbranch.com/literature/view/50.html> мясные технологии;
Rambler, Yandex, Google – информационно-справочные и поисковые системы;
www.softodrom.ru - конспект лекций по биохимии.

РАЗДЕЛ 4. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Образовательные технологии

В ходе освоения дисциплины Биохимия мяса используются следующие методы обучения:

Технология критического мышления.

Диалоговые технологии.

Технологии работы с текстами.

Технологии работы с текстами разных видов и типов;

Компьютерные телекоммуникационные технологии;

Рефлексивные технологии;

- Подготовка тематических обзоров;
- Анализ текстов диссертационных исследований и авторефератов;
- Формулирование вопросов для дискуссии;
- Написание статей;
- Подготовка тезисов, выступлений;
- Реферирование, цитирование, конспектирование источников
- Традиционные технологии (лекции, семинарские занятия) сочетаются с лабораторными занятиями при активном использовании Интернет-технологий. Создаются условия для возможного участия в международных конференциях по педагогическим исследованиям.

4.2. Порядок аттестации аспирантов по дисциплине

Основные критерии оценки знаний по дисциплине при итоговом контроле:

- глубина, систематичность, конкретность, осознанность, логичность и четкость изложения, полнота и прочность знаний программного материала.

Глубина - характеризует осознание аспирантами связей между изучаемыми объектами при решении проблемной ситуации исследовательского характера.

Систематичность - предполагает последовательность и логическое построение всей совокупности знаний по изучаемой дисциплине.

Конкретность - связана с умением конкретизировать задачу, пользуясь обобщенным знаниями.

Осознанность - восприятие знаний в их логической взаимосвязи.

Критерии оценки знаний по дисциплине при сдаче зачета

Показатели оценивания	Результаты обучения	Критерии оценивания
Отлично	Знает терминологию и основные понятия биохимии, сущность биохимических явлений	Способен характеризовать, описывать, раскрывать сущность биохимических явлений, пользуясь принятой научной терминологией в области биохимии, четко осмысливает и выстраивает связи между различными биохимическими понятиями
	Умеет использовать основные научно-практические достижения, в которых показаны биохимические факты, идеи, гипотезы, закономерности, концепции, теории, для объяснения результатов исследований и решения профессиональных задач	Активно демонстрирует понимание сущности современных проблем и задач биохимии, квалифицированно оценивает характер, направленность и последствия влияния конкретной хозяйственной деятельности на биохимические процессы живого организма, аргументирует выбор метода или алгоритма профессиональной задачи, умеет сравнивать и оценивать различные научные подходы к решению проблем и задач разных типов (фундаментальных, прикладных, исследовательских, методических, технологических) в области биохимии
	Владеет навыками построения развернутого, доказательного ответа на проблемный вопрос в области биохимии	Демонстрирует владение системой приемов анализа и логического изложения материала, четко аргументирует выбор предлагаемого варианта решения рассматриваемой проблемы, пользуясь глубокими знаниями основ биохимии, делает четкие выводы, адекватные поставленному вопросу.
Хорошо	Знает терминологию и основные понятия биохимии, сущность биохимических процессов	Использует базовые понятия и термины в области биохимии, в целом понимает сущность генетических явлений, может выстроить связи между различными биохимическими понятиями и процессами
	Умеет использовать основные научно-практические достижения, в которых показаны биохимические факты, идеи, гипотезы, закономерности, концепции, теории, для объяснения результатов исследований и решения профессиональных задач	Демонстрирует основные знания сущности современных проблем и задач биохимии, может оценить характер, направленность и последствия влияния хозяйственной деятельности на биохимические процессы живого организма, способен выбрать метод решения профессиональной задачи, характеризует различные научные

		подходы к решению проблем и задач разных типов (фундаментальных, прикладных, исследовательских, методических, технологических) в области биохимии
	Владеет навыками построения развернутого, доказательного ответа на проблемный вопрос в области биохимии	Демонстрирует владение приемами последовательного анализа и изложения материала, обосновывает выбор предлагаемого варианта решения рассматриваемой проблемы, подытоживая соответствующими выводами.
Удовлетворительно	Знает терминологию и основные понятия биохимии, сущность биохимических процессов	Дает определения основных биохимических понятий, испытывает затруднения при описании связей между различными генетическими понятиями и явлениями
	Умеет использовать основные научно-практические достижения, в которых показаны биохимические факты, идеи, гипотезы, закономерности, концепции, теории для объяснения результатов исследований и решения профессиональных задач	Способен перечислить современные проблемы и задачи биохимии, описать научные подходы к решению типичных проблем и задач в области биохимии, может использовать полученные знания в области биохимии для решения профессиональных задач
	Владеет навыками построения развернутого, доказательного ответа на проблемный вопрос в области биохимии	Демонстрирует способность формулировать ответ на проблемный вопрос в области биохимии, находить типовое решение проблемы
Неудовлетворительно	Знает терминологию и основные понятия биохимии, сущность биохимических процессов	Не способен изложить основные биохимические понятия, затрудняется описать связи между различными генетическими понятиями и явлениями
	Умеет использовать основные научно-практические достижения, в которых показаны биохимические факты, идеи, гипотезы, закономерности, концепции, теории для объяснения результатов исследований и решения профессиональных задач	Не имеет представления о современных проблемах и задачах биохимии, не знает научных подходов решения профессиональных задач
	Владеет навыками построения развернутого, доказательного ответа на проблемный вопрос в области биохимии	Не имеет навыков анализа материала и построения доказательного ответа на проблемный вопрос в области биохимии

Перечень специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий, учебно-

лабораторного оборудования

Аудитория №506 — обеспечена приборами и оборудованием для биохимических исследований, сыворотки крови животных, пищевых продуктов (мяса, молока, пищевых добавок).

Аудитория №511 — предназначена для проведения занятий по биохимии.

Аудитории №118,3 и 54 составляют единое целое как Межфакультетская научная лаборатория.

Аудитория №502 — предназначена для чтения лекций, проведения семинаров, диспутов имеется мультимедийный проектор.

Кафедра ветеринарной генетики и биотехнологии располагает приборами и оборудованием:

учебная лаборатория, оснащенная лабораторной мебелью, набором химической посуды и специальными приспособлениями, входящими в комплект биохимической лаборатории: система очистки воды, электронагреватели, технические и электронные весы, фотоэлектроколориметр КФК-2, КФК-3, фотометр, спектрофотометр, водяные бани с регулируемой температурой, термостат, сушильный шкаф, холодильная камера, pH-метр, приспособления для титрования, центрифуги, наборы термометров и денсиметров, дозирующие устройства, гематологический анализатор PSE-90 Vet, биохимический анализатор STAT FAX 3300.

Программу разработала:

Д.б.н., профессор


подпись

Короткевич О.С.

Рабочая программа обсуждена и одобрена на заседании кафедры ветеринарной генетики и биотехнологии, протокол № 1 от «21» 09 2015 г.

Зав. кафедрой,

д.б.н., профессор


подпись

Петухов В.Л.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методического совета БТФ
Протокол № 4/1 от «22» 09 2015 г.

Председатель УМС

д.б.н., доцент



Жочнева М.Л.

Лист регистрации изменений

[illegible]