



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –
МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»
(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

Факультет технологический
Кафедра управления качеством и товароведение продукции

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по науке
и инновационному развитию
С.Л. Белопухов
«31» августа 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.01 Технология мясных, молочных и рыбных продуктов и холодильных производств

для подготовки кадров высшей квалификации
ФГОС ВО

Направление подготовки: 19.06.01 - Промышленная экология и биотехнологии

Направленность программы: Технология мясных, молочных и рыбных продуктов и холодильных производств

Год обучения: - 2
Семестр обучения: - 4
Язык преподавания - русский

Москва, 2018


Авторы рабочей программы: Дунченко Н.И., д.т.н., профессор

«27» 08 2018 г.

Рабочая программа предназначена для преподавания дисциплины Блока 1 Дисциплины «Технология мясных, молочных и рыбных продуктов и холодильных производств» аспирантам очной формы обучения. Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО (уровень подготовки кадров высшей квалификации) по направлению подготовки 19.06.01 – Промышленная экология и биотехнологии, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30 июля 2014г. № 884 и зарегистрированного в Минюсте России 20 августа 2014 г. № 33717.

Программа обсуждена на заседании кафедры управления качеством и товароведения продукции

Зав. кафедрой Дунченко Н.И., д.т.н., профессор


(подпись)
«24» 08 2018 г.

Рецензент: Панфилов В.А. академик РАН, д.т.н., профессор


(подпись)

Проверено:

Начальник учебно-методического отдела
Управления подготовки кадров
высшей квалификации


(подпись) С.А. Дикарева

Согласовано:

и.о. декана факультета Дунченко Н.И., д.т.н., профессор _____
(подпись)

«24» 08 2018 г.

Программа обсуждена на заседании Ученого совета технологического факультета протокол 07.04.08.008 № 1

Секретарь ученого совета факультета Волошина Е.С. _____
(подпись)

«24» 08 2018 г.

Программа принята учебно-методической комиссией технологического факультета протокол 07.04.08.008 № 12

Председатель учебно-методической комиссии
Шувариков А.С., д.с-х.н., профессор,

_____ (подпись)
«24» 08 2018 г.

Заведующий кафедрой Дунченко Н.И., д.т.н., профессор _____
(подпись)

«24» 08 2018 г.

Зав. отделом комплектования ЦНБ

_____ (подпись) Л.Л. Иванова

Содержание

АННОТАЦИЯ	5
1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	6
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ООП	6
3. ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	8
4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)	8
5. ВХОДНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ	14
6. ФОРМАТ ОБУЧЕНИЯ	14
7. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ И ФОРМ ИХ ПРОВЕДЕНИЯ	14
7.1 Распределение трудоёмкости дисциплины (модуля) по видам работ	14
7.2 Содержание дисциплины	15
7.3 Образовательные технологии	20
7.4 Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины (модуля)	20
8. ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ И ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ	28
9. РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ	36
9.1 Перечень основной литературы	36
9.2 Перечень дополнительной литературы.....	36
9.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»	36
9.4 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса.....	37
9.5 Описание материально-технической базы	37
9.5.1 Требования к аудиториям	38
9.5.2 Требования к специализированному оборудованию.....	38
10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ АСПИРАНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ПО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЮ)	38
11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)	39

АННОТАЦИЯ

Учебная дисциплина (модуль) «Технология мясных, молочных и рыбных продуктов и холодильных производств» является важной составной частью Учебного плана подготовки аспирантов по направлению подготовки 19.06.01 – Промышленная экология и биотехнологии, программе аспирантуры Технология мясных, молочных и рыбных продуктов и холодильных производств.

Основная задача учебной дисциплины (модуля) – освоение аспирантами теоретических и практических знаний в области изучения современного состояния проблем и перспектив развития мясной и молочной перерабатывающих отраслей в структуре АПК, рыбной промышленности и холодильных производств в соответствии с принятыми в России программными документом, основными направлениями научных исследований в области создания принципиально новых мало- и безотходных, ресурсо- и энергосберегающих экологически безопасных технологий следующего поколения продуктов питания, востребованных на российских и зарубежных рынках. Особое внимание уделено изучению функционально-технологических свойств пищевых добавок и ингредиентов.

Дисциплина (модуль) «Технология мясных, молочных и рыбных продуктов и холодильных производств» в системе технических наук изучает современные представления об изменениях состав, свойств и структуры исходного сырья в процессе переработки и производства продуктов. Аспиранты получают расширенное представление о теоретических и методологических аспектах влияния основных технологических приёмов обработки сырья и формирование показателей качества и безопасности готовых продуктов. Рассматриваются вопросы модульным принципов конструирования (проектирования) новых поликомпонентных мясных, молочных, рыбных продуктов с заданными свойствами.

Общая трудоемкость учебной дисциплины (модуль) «Технология мясных, молочных и рыбных продуктов и холодильных производств» составляет 6 зачетных ед., в объеме 216 часов.

Контроль знаний аспирантов проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

Текущая аттестация аспирантов – оценка знаний и умений проводится постоянно на практических занятиях с помощью компьютерного или бланочного тестирования, оценки участия обучающихся в диспутах, круглых столах, деловых играх, решении ситуационных задач и т.п., оценки самостоятельной работы аспирантов.

Промежуточная аттестация аспирантов проводится в форме итогового контроля по дисциплине – кандидатского экзамена.

Ведущие преподаватели: профессор, д.т.н. Дунченко Н.И., заведующий кафедрой управления качеством и товароведение продукции.

1. Цель и задачи дисциплины (модуля)

Целью изучения дисциплины (модуля) Б1.В.ОД.1 «Технология мясных, молочных и рыбных продуктов и холодильных производств» является освоение аспирантами теоретических и практических знаний, приобретение умений и навыков в области технологии мясных, молочных и рыбных продуктов и холодильных производств, познания научных и практических основ производства конкурентоспособной продукции путём теоретических и практических знаний в области изучения современного состояния проблем и перспектив развития мясной и молочной перерабатывающих отраслей в структуре АПК, рыбной промышленности и холодильных производств, основных направлений научных исследований в области создания принципиально новых мало- и безотходных, ресурсо- и энергосберегающих экологически безопасных технологий следующего поколения продуктов питания.

Задачи дисциплины:

- изучение современного состояния проблем и перспектив развития мясной и молочной перерабатывающих отраслей в структуре АПК, рыбной промышленности и холодильных производств;
- изучение законодательной базы в области здорового питания населения и обеспечения качества и безопасности пищевых продуктов;
- основные направления научных исследований в области создания принципиально новых мало- и безотходных, ресурсо- и энергосберегающих экологически безопасных технологий следующего поколения продуктов питания;
- изучению функционально-технологических свойств пищевых добавок и ингредиентов;
- изучаю современных представлений об изменениях состава, свойств и структуры исходного сырья в процессе переработки и производства продуктов;
- получаю расширенных представление о теоретических и методологических аспектах влияния основных технологических приёмов обработки сырья и формирование показателей качества и безопасности готовых продуктов;
- изучению модульных принципов конструирования (проектирования) новых поликомпонентных мясных, молочных, рыбных продуктов с заданными свойствами.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программе подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (далее программа аспирантуры).

Дисциплина (модуль) Б1.В.ОД.1 «Технология мясных, молочных и рыбных продуктов и холодильных производств» включена в перечень ФГОС

ВО (уровень подготовки кадров высшей квалификации), в Блок 1 «Дисциплины (модули)» вариативной части. Реализация в дисциплине «Технология мясных, молочных и рыбных продуктов и холодильных производств» требований ФГОС ВО (уровень подготовки кадров высшей квалификации), ОПОП ВО и Учебного плана по программе аспирантуры, решений учебно-методической комиссии и Ученого совета факультета, отечественного и зарубежного опыта, должна учитывать следующее знание научных разделов:

создание технологий получения новых видов продукции,
разработку научно-технической документации и технологических регламентов на производство биотехнологической продукции;

реализацию биотехнологических процессов и производств в соответствии с соблюдением законодательных и нормативных национальных и международных актов;

организацию и проведение контроля качества сырья, промежуточных продуктов и готовой продукции;

решение комплексных задач в области охраны окружающей среды, направленных на обеспечение рационального использования природных ресурсов и охрану объектов окружающей среды;

экологически безопасных пищевых продуктов;

освоение аспирантами теоретических и практических знаний, приобретение умений и навыков в области технологии мясных, молочных и рыбных продуктов и холодильных производств, познания научных и практических основ производства конкурентоспособной продукции путём теоретических и практических знаний в области изучения современного состояния проблем и перспектив развития мясной и молочной перерабатывающих отраслей в структуре АПК, рыбной промышленности и холодильных производств, основных направлений научных исследований в области создания принципиально новых мало- и безотходных, ресурсо- и энергосберегающих экологически безопасных технологий следующего поколения продуктов питания.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина являются: «Методологии научного исследования».

Знания и навыки, полученные аспирантами при изучении данного курса, необходимы при подготовке к сдаче кандидатского экзамена по специальности и написании научно-квалификационной работы (диссертации) по научной специальности Технология мясных, молочных и рыбных продуктов и холодильных производств.

Особенностью учебной дисциплины (модуля) «Технология мясных, молочных и рыбных продуктов и холодильных производств» является развитие у будущих научных и педагогических работников инженерных знаний и профессиональных компетенций. Аспирантам в области технологии мясных, молочных и рыбных продуктов и холодильных производств необходимо приобретение теоретических и практических знаний в области освоения аспирантами теоретических и практических знаний, приобретение умений и навыков в области технологии мясных, молочных и рыбных продуктов и холодильных производств, познания научных и практических основ производства конкурентоспособной продукции путём теоретических и практических знаний в области изучения современного состояния проблем и перспектив развития мясной и молочной перерабатывающих отраслей в структуре АПК, рыбной промышленности и холодильных производств, основных направлений научных исследований в области создания принципиально новых мало- и безотходных, ресурсо- и энергосберегающих экологически безопасных технологий следующего поколения продуктов питания.

Это предполагает знания принципов и методов, обеспечивающих разработку, производство и реализацию конкурентоспособной продукции.

3. Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 6 зачетных единиц, 216 часов, из которых 19 часов составляет контактная работа аспиранта с преподавателем (6 часов занятия лекционного типа, 6 часов занятия практического типа и 6 часов – семинарского, 1 час – контактная работа в период аттестации) 197 час составляет самостоятельная работа аспиранта, в том числе 36 часов подготовка к кандидатскому экзамену.

4. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы аспирантуры.

Дисциплина должна формировать следующие компетенции:

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

ОПК-1 - способностью и готовностью к организации и проведению фундаментальных и прикладных научных исследований;

ПК-1 - способностью и готовностью использовать знания состава и свойств сырья и закономерностей формирования заданных качественных показателей мясных, молочных и рыбных продуктов, их холодильной обработки и хранения; способностью к изучению и прогнозированию геномных, протеомных, биохимических, микроструктурных, микробиологических, физико-химических, сенсорных и реологических изменений в процессе производства и хранения мясных, молочных и рыбных продуктов, к созданию технологий мясных, молочных и рыбных продуктов с использованием микробиологических, ферментных, биокорректирующих, биологически активных и функциональных веществ, пищевых красителей и ароматизаторов;

ПК-2 - способностью и готовностью использовать биотрансформацию мясного, молочного и рыбного сырья как способа целенаправленной его обработки в разработке принципов переработки сырья животного происхождения, включая побочные продукты, кормовую продукцию, переработку эндокринно-ферментного сырья, продукты для детского, здорового и специального питания, в производстве модифицированных пищевых добавок и продуктов с использованием мясного, молочного и рыбного сырья;

ПК-4 - способностью к разработке способов обеспечения единой холодильной цепи при производстве мясной, молочной и рыбной продукции; технологий холодильной обработки, в том числе криогенными методами, холодильного хранения и транспортировки пищевых продуктов; в разработке способов увеличения продолжительности хранения мясных, молочных и рыбных продуктов с использованием новых методов, создание и применение пленок, покрытий и упаковочных материалов.

Освоение учебной дисциплины (модуля) «Технология мясных, молочных и рыбных продуктов и холодильных производств» направлено на формирование у аспирантов компетенций представленных в таблице 1.

Контроль знаний аспирантов проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

Текущая аттестация аспирантов – оценка знаний и умений проводится постоянно на практических занятиях с помощью оценки знаний и умений проводится постоянно на практических занятиях с помощью компьютерного или бланчного тестирования, оценки участия обучающихся в диспутах, круглых столах, деловых играх, решении ситуационных задач и т.п., оценки самостоятельной работы аспирантов.

Промежуточная аттестация аспирантов проводится в форме итогового контроля по дисциплине – кандидатского экзамена.

Таблица 1

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) «Технология мясных, молочных и рыбных продуктов и холодильных производств», соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы аспирантуры

№ п/п	Код компетенции	Содержание формируемых компетенций	В результате изучения дисциплины(модуля) обучающиеся должны:		
			знать	уметь	владеть
1.	УК-1	способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	Методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.	Анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши / проигрыши реализации этих вариантов.	Навыками сбора, анализа и систематизации информации по теме исследования; навыками выбора методов и средств решения задач исследования.
2.	ОПК-1	способностью и готовностью к организации и проведению фундаментальных и прикладных научных исследований	современные проблемы фундаментальных и прикладных научных исследований	пользоваться современными методами и средствами анализа показателей качества и безопасности продуктов животного происхождения	методологией организации фундаментальных и прикладных научных исследований
3.	ПК-1	способностью и готовностью использовать знания состава и свойств сырья и закономерностей формирования заданных качественных показателей мясных, молочных и рыбных продуктов, их холодильной обработки и хранения;	состав и свойства сырья и закономерности формирования заданных показателей качества и безопасности мясных, молочных и рыбных продуктов; - теоретические основы	прогнозировать показатели качества и безопасности мясных, молочных и рыбных продуктов; - использовать знания теоретических основ геномных, протеомных, биохимических,	- навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования; навыками выбора методов и средств решения задач исследования;

		<p>способностью к изучению и прогнозированию геномных, протеомных, биохимических, микроструктурных, микробиологических, физико-химических, сенсорных и реологических изменений в процессе производства и хранения мясных, молочных и рыбных продуктов, к созданию технологий мясных, молочных и рыбных продуктов с использованием микробиологических, ферментных, биокорректирующих, биологически активных и функциональных веществ, пищевых красителей и ароматизаторов.</p>	<p>холодильной обработки и хранения пищевых продуктов ;</p> <ul style="list-style-type: none"> - теоретические основы прогнозирования показателей качества; - теоретические основы геномных, протеомных, биохимических, микроструктурных, микробиологических, физико-химических, сенсорных и реологических изменений в процессе производства и хранения мясных, молочных и рыбных продуктов; - состав и свойства микробиологических, ферментных, биокорректирующих, биологически активных и функциональных веществ, пищевых красителей и ароматизаторов и других пищевых добавок. 	<p>микроструктурных, микробиологических, физико-химических, сенсорных и реологических изменений в процессе производства и хранения мясных, молочных и рыбных продуктов;</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать знания состава и свойств микробиологических, ферментных, биокорректирующих, биологически активных и функциональных веществ, пищевых красителей и ароматизаторов и других пищевых добавок при разработке технологий новых видов продукции; - использовать знания теоретических основ холодильной обработки и хранения пищевых продуктов для обеспечения их гарантированного качества и безопасности. 	<p>- навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях</p>
4.	ПК-2	<p>способностью и готовностью использовать биотрансформацию мясного, молочного и рыбного сырья как способа целенаправленной его обработки в</p>	<p>- теоретические основы биотрансформации мясного, молочного и рыбного сырья как способа целенаправленной его</p>	<p>использовать знания теоретических основ биотрансформации и принципов переработки мясного, молочного и</p>	<p>навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования; навыками</p>

		разработке принципов переработки сырья животного происхождения, включая побочные продукты, кормовую продукцию, переработку эндокринно-ферментного сырья, продукты для детского, здорового и специального питания, в производстве модифицированных пищевых добавок и продуктов с использованием мясного, молочного и рыбного сырья	обработки и принципы переработки сырья животного происхождения; - состав и свойства побочных продуктов животного происхождения, кормовой продукции, эндокринно-ферментного сырья; - требования, предъявляемые к сырью и ингредиентам при производстве продуктов для детского, здорового и специального питания, модифицированных пищевых добавок и продуктов с использованием мясного, молочного и рыбного сырья	рыбного сырья как способа целенаправленной его обработки: - применять знания состава и свойств побочных продуктов животного происхождения, кормовой продукции, эндокринно-ферментного сырья при разработке технологий новых видов продукции; - использовать требования, предъявляемые к сырью и ингредиентам при производстве продуктов для детского, здорового и специального питания, модифицированных пищевых добавок и продуктов с использованием мясного, молочного и рыбного сырья для обеспечения их гарантированного качества и безопасности.	выбора методов и средств решения задач исследования; - навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
5.	ПК-4	способностью к разработке способов обеспечения единой холодильной цепи при производстве мясной, молочной и рыбной продукции; технологий холодильной обработки, в том числе криогенными методами, холодильного хранения и	теоретические основы технологий холодильной обработки пищевых продуктов; - методы криогенной обработки, холодильного хранения и транспортировки пищевых	разрабатывать способы обеспечения единой холодильной цепи при производстве мясной, молочной и рыбной продукции; - разрабатывать способы увеличения	- навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования; навыками выбора методов и средств решения задач исследования;

		<p>транспортировки пищевых продуктов; в разработке способов увеличения продолжительности хранения мясных, молочных и рыбных продуктов с использованием новых методов, создание и применение пленок, покрытий и упаковочных материалов</p>	<p>продуктов; - теоретические основы создание и применение пленок, покрытий и упаковочных материалов.</p>	<p>продолжительности хранения мясных, молочных и рыбных продуктов с использованием новых методов, создание и применение пленок, покрытий и упаковочных материалов</p>	<p>- навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях</p>
--	--	---	---	---	---

5. Входные требования для освоения дисциплины (модуля), предварительные условия:

Курс предполагает наличие у аспирантов знаний и умений по дисциплинам химия, биохимия, микробиология, технология продуктов животного происхождения, процессы отрасли, информационные технологии, методология научного исследования

6. Формат обучения

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечиваются электронными и (или) печатными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Учебник, методические материалы, кейсы, лекции изданы в электронном виде.

7. Содержание дисциплины (модуля), виды учебных занятий и формы их проведения.

7.1. Распределение трудоемкости дисциплины (модуля) по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 6 зач.ед. (216 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице 2.

Таблица 2

Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ

Вид учебной работы	Трудоемкость	
	зач. ед.	час.
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	6	216
Аудиторные занятия	0,53	19
Лекции (Л)	0,17	6
Практические занятия (ПЗ)	0,17	6
Семинарские занятия (СЗ)	0,17	6
в т.ч. контактная работа в период аттестации	0,02	1
Самостоятельная работа (СРА)	5,47	197
в том числе:		
самоподготовка к текущему контролю знаний	4,47	161
подготовка к кандидатскому экзамену	1	36
Вид контроля:		кандидатский экзамен

7.2. Содержание дисциплины (модуля)

Таблица 3

Тематический план дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин (модулей)	Всего, час.	Контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.
		Лекция	Практич. занятие	Семинар	
Раздел I. Технология мяса и мясных продуктов	46	2	2	2	40
Тема 1 Современные представления об изменениях состав, свойств и структуры мяса в процессе переработки и производства мясных продуктов.	12	-	-	2	10
Тема 2 Научные основы производства мясных продуктов.	22	2	-	-	20
Тема 3 . Безопасность и качество мяса и мясных продуктов	12	-	2	-	10
Раздел 2. Технология молока и молочных продуктов.	46	2	2	2	40
Тема 1. Современные представления об изменениях состав, свойств молока в процессе переработки и производства молочных продуктов.	12			2	10
Тема 2. Научные основы производства молочных продуктов.	22	2			20
Тема 3. Безопасность и качество молока и молочных продуктов.	12		2		10
Раздел 3. Технология рыбы и рыбных продуктов.	43	1	-	2	40
Тема 1. Современные представления об изменениях состав, свойств и структуры гидробионтов в процессе переработки и производства рыбных продуктов.	12			2	10
Тема 2. Научные основы производства рыбных продуктов.	11	1			10
Тема 3. Безопасность и качество рыбы и рыбных продуктов.	20				20
Раздел 4. Технология холодильных производств.	44	1	-	2	41
Тема 1. Общие принципы консервирования	23			2	21

Наименование разделов и тем дисциплин (модулей)	Всего, час.	Контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.
		Лекция	Практич. занятия	Семинар	
пищевых продуктов и особенности сохранения их с помощью холода.					
Тема 2. Технология холодильной обработки и хранения сырья животного происхождения и гидробионтов и мясных, молочных и рыбных продуктов.	21	1			20
Кандидатский экзамен	36				36
Контактная работа в период аттестации	1			1	
Итого по дисциплине (модулю)	216	6	6	7	197

Содержание дисциплины (модуля) Лекционные занятия

Раздел 1 Технология мяса и мясных продуктов

Тема 1. Современные представления об изменениях состав, свойств и структуры мяса в процессе переработки и производства мясных продуктов.

1. Перечень рассматриваемых вопросов:
2. Состав, свойства, и пищевая ценность продуктов убоя сельскохозяйственных животных.
3. Тканевый состав продуктов убоя сельскохозяйственных животных и его идентификация по микроструктурным показателям.
4. Автолитические изменения мяса.

Тема 2 . Научные основы производства мясных продуктов.

- Перечень рассматриваемых вопросов:
1. Современные методы первичной переработки скота и птицы.
 2. Влияние основных технологических приёмов обработки сырья и формирование показателей качества и безопасности готовых продуктов.
 3. Пищевые добавки и ингредиенты.

Тема 3 . Безопасность и качество мяса и мясных продуктов

Перечень рассматриваемых вопросов:

5. Техническое регулирование в мясной промышленности.
6. Прогнозирование новых конкурентоспособных видов мясных изделий.

Раздел 2. Технология молока и молочных продуктов.

Тема 1. Современные представления об изменениях состав, свойств молока в процессе переработки и производства молочных продуктов.

Перечень рассматриваемых вопросов:

1. Фундаментальные исследования в области химии и физики молока
2. Микробиологические и биохимические изменения составных компонентов молока при производстве молочных продуктов.

Тема 2. Научные основы производства молочных продуктов.

Перечень рассматриваемых вопросов:

1. Современные приемы технологической обработки молока и их влияние в формировании показателей качества и безопасности молочных продуктов.
2. Научное обоснование комплексного использования белков животного и растительного происхождения. Перспективы использования нетрадиционных источников белка и их свойства. Характеристика растительных жиров и пути их использования при получении комбинированных молочных продуктов. Заменители растительного жира.
3. Теоретические основы создания молочных продуктов для различных возрастных групп населения, для профилактики и лечения различных заболеваний и для других целей.
4. Основные группы пищевых добавок.

Тема 3. Безопасность и качество молока и молочных продуктов.

Перечень рассматриваемых вопросов:

1. Техническое регулирование в молочной промышленности.
2. Прогнозирование новых конкурентоспособных видов молочных продуктов.

Раздел 3. Технология рыбы и рыбных продуктов.

Тема 1. Современные представления об изменениях состав, свойств и структуры гидробионтов в процессе переработки и производства рыбных продуктов.

Перечень рассматриваемых вопросов:

1. Строение, размерно-массовый и химический состав тела рыбы. Посмертные изменения рыбы.
2. Реологические и гидрофильные свойства мяса рыбы и их изменения в зависимости от её посмертного состояния. Явление бесструктурности мышечной ткани рыбы.
3. Химический состав рыбы и его изменения в зависимости от вида, возраста, пола, района обитания и её физиологического состояния. Химический состав основных частей рыбы. Характеристика основных веществ мяса рыбы – белков, небелковых веществ, липидов, углеводов, ферментов, витаминов, минеральных веществ.

Тема 2. Научные основы производства рыбных продуктов.

Перечень рассматриваемых вопросов:

1. Основные технологические и новые физические процессы обработки гидробионтов и их влияние на формирование показателей качества и безопасности рыбных продуктов.
2. Теоретические основы процесса обезвоживания рыбы. Формы связи воды с мышечной тканью рыбы. Изменения основных компонентов рыбы при производстве солёно – сушёной, копчёной и вяленой продукции.
3. Теоретические основы способов консервирования гидробионтов.

Тема 3. Безопасность и качество рыбы и рыбных продуктов.

Перечень рассматриваемых вопросов:

1. Техническое регулирование в рыбной промышленности.
2. Прогнозирование новых конкурентоспособных видов рыбных продуктов.

Раздел 4. Технология холодильных производств.

Тема 1. Общие принципы консервирования пищевых продуктов и особенности сохранения их с помощью холода.

Перечень рассматриваемых вопросов:

1. Теоретические основы процесса охлаждения пищевых продуктов.
2. Теоретические основы процесса замораживания пищевых продуктов.
3. Теоретические основы процесса отепления и размораживания пищевых продуктов.

Тема 2. Технология холодильной обработки и хранения сырья животного происхождения и гидробионтов и мясных, молочных и рыбных продуктов.

Перечень рассматриваемых вопросов:

1. Технология холодильной обработки и хранения сырья животного происхождения.
2. Холодильная обработка мяса и мясных продуктов.
3. Холодильная обработка молока, молочных и яичных продуктов.
4. Холодильная обработка рыбы и рыбных продуктов.

Таблица 4

Содержание практических/семинарских занятий по дисциплине и контрольных мероприятий

№ п/п	Наименование разделов и тем дисциплины (укрупнено)	№ и название практических/семинарских занятий	Вид контрольного мероприятия	Количество академических часов
1.	Раздел I. Технология мяса и мясных продуктов			4
2.	Тема 1. Современные представления об изменениях состав, свойств и структуры мяса в процессе переработки и производства мясных продуктов.	Семинар: Современные представления об изменениях состав, свойств и структуры мяса в процессе переработки и производства мясных продуктов.	Дискуссия	2
3.	Тема 3 . Безопасность и качество мяса и мясных продуктов.	Практическое занятие №1 Технические регламенты	Кейс 1. Групповое обсуждение	2
4.	Раздел 2. Технология молока и молочных продуктов.			4
5.	Тема 1. Современные представления об изменениях состав, свойств молока в процессе переработки и производства молочных продуктов.	Семинар: Современные представления об изменениях состав, свойств молока в процессе переработки и производства	Дискуссия	2

		молочных продуктов.		
6.	Тема 3. Безопасность и качество молока и молочных продуктов.	Практическое занятие № 2 Технические регламенты	Кейс 2 Групповое обсуждение	2
7.	Раздел 3. Технология рыбы и рыбных продуктов.			2
8.	Тема 1. Современные представления об изменениях состав, свойств и структуры гидробионтов в процессе переработки и производства рыбных продуктов.	Семинар: Современные представления об изменениях состав, свойств и структуры гидробионтов в процессе переработки и производства рыбных продуктов.	Дискуссия	2
9.	Раздел 4. Технология холодильных производств.			2
10.	Тема 1. Общие принципы консервирования пищевых продуктов и особенности сохранения их с помощью холода.	Практическое занятие № 3 Общие принципы консервирования пищевых продуктов и особенности сохранения их с помощью холода.	Дискуссия	2
11.	Итого по дисциплине (модулю)			12

7.3. Образовательные технологии

Таблица 5

Активные и интерактивные формы проведения занятий

№ п/п	Тема и форма занятия	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Кол-во часов
1.	Раздел 1.Тема 3. Безопасность и	ПЗ Кейс 1	2

	качество мяса и мясных продуктов			
2.	Раздел 2.Тема 3. Безопасность и качество молока и молочных продуктов	ПЗ	Кейс 2	1
3	Раздел 4.Тема 1.Общие принципы консервирования пищевых продуктов и особенности сохранения их с помощью холода.	ПЗ	Интерактивное занятие	1
4.	Раздел 2.Тема 2 Научные основы производства мясных продуктов.	Л	Интерактивная лекция	2
Всего: Лекции 2 часа, ПЗ – 4 часов				6

Общее количество часов аудиторных занятий, проведённых с применением активных и интерактивных образовательных технологий составляет 8 часов (33 % от общей аудиторной трудоемкости дисциплины).

7.4 Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины (модуля) «Технология мясных, молочных и рыбных продуктов и холодильных производств»

Таблица 6

Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
Раздел 1. Технология мяса и мясных продуктов			40
1.	Тема 1. Современные представления об изменениях состав, свойств и структуры мяса в процессе переработки и производства мясных продуктов.	Современное состояние проблем и перспектив развития мясной промышленности по увеличению выработки продукции, повышению ее качества и эффективности производства на основе ускорения научно-технического прогресса. Первичная переработка скота. Побочные продукты убоя и разделки туш. Промышленная классификация субпродуктов. Технология переработки субпродуктов. Переработка крови. Требования к сырью и готовой продукции. Способы консервирования крови. Продукты переработки пищевой и технической крови и их рациональное использование. Значение крови и кровепродуктов для сокращения дефицита животного белка. Переработка жирового сырья. Классификация сырья и направления переработки. Шкурсырье. Классификация шкур. Способы консервирования и их влияние на качество и сохранность шкур. Требования, предъявляемые к качеству консервированных шкур. Современные тенденции в переработке и использовании шкурсырья.	10

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
		<p>Кишечное сырье. Техническое сырье. Классификация. Способы переработки. Ассортимент готовой продукции и требования, предъявляемые к ней.</p> <p>Убой и переработка птицы.</p> <p>Состав, свойства, и пищевая ценность продуктов убоя сельскохозяйственных животных.</p> <p>Требования к качеству мясного сырья, используемого на производство продуктов детского питания.</p> <p>Мясо птицы. Особенности тканевого, химического состава и свойства мяса птицы. Пищевая ценность. Требования к качеству.</p> <p>Идентификация состава сырья и качества мясных продуктов по микроструктурным показателям.</p> <p>Автолитические изменения мяса.</p>	
1.	Тема 2. Научные основы производства мясных продуктов.	<p>Изменения физико-химических, биохимических и технологических свойств мышечной ткани в ходе автолиза. Факторы, влияющие на скорость и глубину автолитических изменений мышечной ткани.</p> <p>Изменения углеводов, белков, липидов, экстрактивных веществ. Роль тканевых ферментов и неферментативных процессов в послеубойном созревании мяса.</p> <p>Причины отклонений в характере развития автолиза мяса. Характеристика и свойства PSE и DFD- сырья. Рациональное использование мясного сырья PSE и DFD – качества.</p> <p>Механическая обработка и посол мясного сырья.</p> <p>Тепловая обработка мясопродуктов.</p> <p>Виды и способы тепловой обработки мясопродуктов. Процессы, протекающие в продукте при термообработке. Изменения белков и других компонентов мяса при варке, жарении, запекании, стерилизации, пастеризации.</p> <p>Цветообразование мясных продуктов. Механизм взаимодействия нитрита натрия с мышечными белками. Факторы, влияющие на интенсивность цветообразования и стабильность окраски изделий. Стабилизаторы цвета. Дефекты окраски продуктов и возможные причины их возникновения. Копчение мясопродуктов. Способы копчения. Их сущность и назначение. Процессы, протекающие при копчении. Факторы, влияющие на состав коптильного дыма. Основные группы коптильных веществ, и их влияние на качество продукции.</p> <p>Интенсификация процесса копчения. Сущность бездымного копчения. Сушка как способ</p>	20

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
		консервирования. Способы сушки, применяемые в технологии мясных продуктов. Медико-биологические требования к составу продуктов, Компьютерное проектирование рецептур. Специфические технологические процессы изготовления консервов и колбасных изделий. Технология специальных продуктов. Понятие пищевые добавки и ингредиенты. Необходимость использования пищевых добавок и ингредиентов. Классификация пищевых добавок. Основные характеристики добавок, применяемых при изготовлении мясных продуктов. Выбор и обоснование необходимости применения различных пищевых добавок в зависимости от потребительских свойств готовых продуктов.	
3.	Тема 3. Безопасность и качество мяса и мясных продуктов.	Документы законодательной базы	10
Раздел 2 Технология молока и молочных продуктов.			40
	Тема 1. Современные представления об изменениях состав, свойств молока в процессе переработки и производства молочных продуктов.	<p>1. Научные основы использования молока и молочных продуктов в питании населения. Роль молока и молочных продуктов в здоровом питании. Рациональные нормы потребления молочных продуктов.</p> <p>Роль ученых и практиков России в развитии молочной промышленности.</p> <p>Ресурсы молочного сырья и структура его переработки.</p> <p>Получение доброкачественного молока, его первичная обработка. Изменение компонентов в молоке под воздействием зоотехнических факторов и ветеринарных факторов. Влияние первичной переработки на состав и свойства молока.</p> <p>Пороки молока, причины возникновения и меры их предупреждения. ГОСТ на заготавливаемое молоко. Особенности требований к молоку как сырью для отдельных отраслей молочной промышленности в России и за рубежом.</p> <p>Компоненты молока, их характеристика. Молоко как полидисперсная система. Физико-химические свойства молока. Технологические свойства молока. Антибактериальные свойства молока. Биологически активные вещества молока. Сенсорные свойства молока. Принципы, положенные в основу оценки качества молока и молочного сырья. Современные методы оценки качества молока (содержание отдельных</p>	10

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
		компонентов, физико-химических свойств и санитарно-гигиенических показателей). Терминология и классификация молока и молкосодержащих продуктов, в том числе продуктов со сложным сырьевым составом и аналогов молочных продуктов.	
	Тема 2. Научные основы производства молочных продуктов.	<p>Общие технологические процессы для производства молочных продуктов и их влияние на изменение компонентов молока и формирование показателей качества молочных продуктов. Основные представители микрофлоры сырого молока, цельномолочных продуктов и молочных консервов и сыров. Основные свойства микрофлоры молока. Факторы влияющие на жизнедеятельность микроорганизмов в молоке. Селекция молочнокислых микроорганизмов, приготовление и применение традиционных и прямого внесения (DVS) заквасок и бактериальных концентратов. Пробиотические микроорганизмы, их свойства и использование при получении продуктов питания, БАД. Пробиотики, пребиотики и синбиотики. Использование пробиотиков и пребиотиков в создании молочных продуктов с лечебно-профилактическими свойствами.</p> <p>Пути увеличения сроков годности продуктов и снижения производственных потерь. Физико-химические основы производства сметаны. Роль фазовых превращений жира, состояния и количества белковых веществ и других факторов в формировании консистенции сметаны. Теоретические основы УВТ обработки молока. Влияние УВТ обработки на микрофлору и биологическую полноценность молока. Термостойкость молока, влияние ее на различные факторы. Способы повышения термостойкости молока при производстве стерилизованных продуктов.</p> <p>Изменение физико-химических свойств и состава при высокотемпературной обработке молока.</p> <p>Теоретические основы и принципы консервирования молока: биоз, абиоз, анабиоз. Классификация молочных консервов. Основные процессы производства молочных консервов, их теоретическое обоснование, закономерности и режимы. Изменение компонентов, свойств молока в зависимости от режимов и способов тепловой обработки, выпаривания и сушки. Влияние операций технологического процесса на качество молочных консервов. Физико-</p>	10

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
		<p>химические основы производства масла методом сбивания. Новые технологические способы и интенсификация подготовки сливок к сбиванию. Закономерности процессов кристаллизации, дестабилизации и концентрирования жировой эмульсии. Особенности периодического и непрерывного сбивания.</p> <p>Высокожирные сливки как концентрированная система. Фазовые превращения в молочном жире. Полиморфизм глицеридов. Плавление и отвердевание молочного жира с различным триглицеридным составом. Отвердевание молочного жира в дисперсном состоянии при термомеханической обработке. Преобразование высокожирных сливок в масло. Структурообразование и консистенция масла. Технологические параметры процесса маслообразования. Сыропригодность молока, как комплекс свойств, определяющих получение сыра высокого качества. Способы повышения биологической ценности и сыропригодности молока (регулирование солевого состава, использование микроэлементов, бактофугирование, созревание молока, подбор заквасок и др.).</p> <p>Бактериальные закваски, бакпрепараты. Требования к чистым культурам: новое в принципе подбора чистых культур для заквасок в сыроделии.</p> <p>Молокосвертывающие ферменты. Сущность сычужной ферментации молока, хи-мизм процесса. Заменители сычужного фермента, их свойства и применение. Теоретические основы формирования показателей качества сыров. Перспективы, направления и гигиенические основы разработки продуктов функционального питания.</p> <p>Научное обоснование комплексного использования белков животного и растительного происхождения. Перспективы использования нетрадиционных источников белка и их свойства. Белковые концентраты и изоляты. Характеристика растительных жиров и пути их использования при получении комбинированных продуктов. Заменители растительного жира. Основные группы пищевых добавок: Улучшители консистенции (стабилизаторы, эмульгаторы); ароматизаторы, в т.ч. пряности и другие вкусовые вещества (подсластители и др.); пищевые красители (естественные, аналоги</p>	

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
		<p>естественных, синтетические); консерваторы (антиоксиданты, антибиотики и др.); ускорители технологических процессов (ферменты, ферментные препараты).</p> <p>Теоретические основы создания молочных продуктов для различных возрастных групп населения, для профилактики и лечения различных заболеваний и для других целей.</p> <p>Теоретические предпосылки создания продуктов для детского питания, заменителей женского молока.</p>	
	Тема 3. Безопасность и качество молока и молочных продуктов.	Документы законодательной базы	20
Раздел 3. Технология рыбы и рыбных продуктов.			40
	Тема 1. Современные представления об изменениях состав, свойств и структуры гидробионтов в процессе переработки и производства рыбных продуктов.	<p>1. Строение, размерно-массовый и химический состав тела рыбы. Стадии посмертных изменений рыбы. Внешние признаки рыбы, характеризующие отдельные стадии посмертных изменений. Сущность биохимических процессов, определяющих стадии посмертных изменений. Роль и значение механохимических процессов. Гликолиз, фосфоролит, протеолиз и липолиз. Роль ферментов рыбы и микрофлоры в посмертных изменениях рыбы. Микрофлора рыбного сырья. Химизм процессов порчи рыбы. Влияние различных факторов на характер и скорость протекания посмертных изменений (физиологического и посмертного состояния рыбы, механического воздействия, температуры, окружающей среды и др.). Классификация морских растений. Промысловые виды бурых, красных водорослей и морских трав. Внешний вид, размеры и строение их талломов. Химический состав водорослей и морских трав в зависимости от вида, возраста, сезона сбора. Вещества, определяющие пищевую, техническую, фармакологическую ценность водорослей и морских трав. Физико-химические свойства и строение гидроколлоидов (альгинат, агар, каррагинан, зостерин).</p>	10
	Тема 2. Научные основы производства рыбных продуктов.	<p>Принципы консервирования. Физические, химические, биологические и комбинированные методы консервирования.</p> <p>Основные технологические процессы обработки гидробионтов.</p> <p>Холодильная обработка. Теоретические основы</p>	10

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
		<p>посола рыбы. Консервирующее действие соли и укусно-солевых растворов. Изменения белковых и липидных компонентов мяса рыбы при различных способах посола рыбы и во время её последующего хранения. Способы торможения окисления липидов. Влияние внешних факторов на процессы посола и маринования рыбы. Биохимическая сущность процессов созревания солёной рыбы, роль белков и липидов в этом процессе. Теоретические основы процесса обезвоживания рыбы. Формы связи воды с мышечной тканью рыбы. Изменения основных компонентов мяса при производстве солёно - сушёной и вяленой продукции.</p> <p>Биохимическая сущность процесса созревания вяленой рыбы. Теоретические основы вяления рыбы в искусственных условиях. Роль липидов при созревании вяленой рыбы.</p> <p>Способы оценки качественного состояния вяленой рыбы. Режимы и сроки хранения вяленой и сушёной рыбы. Основы сублимационной сушки. Теоретические основы производства стерилизованных консервов. Разработка формул стерилизации консервов. Технология производства различных видов консервов. Изменения состава и свойств сырья или полуфабрикатов при стерилизации. Пищевая ценность стерилизованных консервов. Теоретические основы применения ионизирующей радиации и СВЧ- энергии для обработки рыбных продуктов. Перспективы использования СВЧ- энергии для обработки рыбы.</p>	
	Тема 3. Безопасность и качество рыбы и рыбных продуктов.	Документы законодательной базы	20
	Раздел 4. Технология холодильных производств.		41
	Тема 1. Общие принципы консервирования пищевых продуктов и особенности их сохранения с помощью холода.	<p>Основы классификации методов консервирования пищевых продуктов. Особенности действия низких температур на микроорганизмы. Действие низких температур на живую и мертвую ткань. Анабиоз и его значение для холодильной технологии. Понятие об обратимости явлений, возникающих при действии низких температур. Технические преимущества сохранения продуктов с помощью холода. Новейшие методы и средства сохранения пищевых продуктов.</p> <p>Свойства теплопередающих сред при холодильной обработке и хранении пищевых</p>	21

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
		<p>продуктов. Употребляемые в холодильной технике теплопередающие среды, их важнейшие характеристики и понятие о методах контроля параметров.</p> <p>Понятие о непрерывной холодильной цепи и ее организационно - технической структуре.</p> <p>Теоретические основы процесса охлаждения пищевых продуктов.</p> <p>Особенности охлаждения продуктов с сухой и влажной поверхностью. Теоретические основы процесса замораживания пищевых продуктов.</p> <p>Отличие замораживания от охлаждения. Фазовые превращения воды при замораживании.</p>	
	<p>Тема 2. Технология холодильной обработки и хранения сырья животного происхождения и гидробионтов и мясных, молочных и рыбных продуктов.</p>	<p>Основные направления физических, микробиологических, биохимических и физико-коллоидных изменений во время хранения продуктов в охлажденном и замороженном состоянии. Направления изменений в продуктах животного происхождения и рыбы. Усушка при хранении и факторы, влияющие на ее величину и темп. Пути борьбы с усушкой.</p> <p>Перекристаллизация при хранении мороженых продуктов. Влияние условий хранения на обратимость коллоидных систем пищевых продуктов. Биохимические явления в зависимости от условий хранения. Сроки хранения мороженых продуктов в зависимости от качественного состояния продуктов и режима хранения. Пути удлинения сроков хранения продуктов. Холодильная обработка и хранение мяса и мясных продуктов</p> <p>Классификация мяса по термическому состоянию. Понятие охлажденного, подмороженного, замороженного и размороженного мяса. Обоснование выбора способа холодильной обработки мяса в зависимости от условий и целей производства, вида вырабатываемой продукции.</p> <p>Охлаждение мяса. Способы охлаждения, техника и режимы процесса охлаждения. Совершенствование технологии охлаждения мясного сырья.</p> <p>Замораживание мяса. Анализ способов и режимов замораживания с точки зрения влияния на качество мясного сырья. Размораживание мяса.</p> <p>Применение холода при первичной обработке молока. Роль холода в продлении бактерицидной фазы молока.</p> <p>Технические средства охлаждения молока.</p>	<p>20</p>

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
		Замораживание молока. Изменения при замораживании молока. Применение холода при производстве масла, сыров. Значение быстрого охлаждения масла. Холодильная обработка рыбы и рыбных продуктов. Процессы и изменения, связанные с дыханием растительной продукции. Созревание и старение плодов. Хранение плодов в регулируемой газовой среде. Охлаждение и хранение плодов и овощей в охлажденном состоянии. Способы охлаждения и режимы охлаждения.	
	Подготовка к кандидатскому экзамену		36
ВСЕГО			197

8. Форма промежуточной аттестации и фонд оценочных средств, включающий:

- Перечень компетенций выпускников образовательной программы, в формировании которых участвует дисциплина (модуль), и их «карты» (См. карты компетенций).
- Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения.

Примерный перечень вопросов к кандидатскому экзамену по дисциплине (модулю):

1. Современное состояние проблем и перспектив развития мясной промышленности по увеличению выработки продукции, повышению ее качества и эффективности производства на основе ускорения научно-технического прогресса.
2. Первичная переработка скота.
3. Побочные продукты убоя и разделки туш. Промышленная классификация субпродуктов. Технология переработки субпродуктов.
4. Переработка крови. Требования к сырью и готовой продукции. Способы консервирования крови. Продукты переработки пищевой и технической крови и их рациональное использование. Значение крови и кровепродуктов для сокращения дефицита животного белка.
5. Переработка жирового сырья. Классификация сырья и направления переработки.
6. Шкурсырье. Классификация шкур. Способы консервирования и их влияние на качество и сохранность шкур. Требования, предъявляемые к качеству консервированных шкур. Современные тенденции в переработке и использовании шкурсырья.

7. Кишечное сырье. Техническое сырье. Классификация. Способы переработки. Ассортимент готовой продукции и требования, предъявляемые к ней.
8. Убой и переработка птицы.
9. Состав, свойства, и пищевая ценность продуктов убоя сельскохозяйственных животных.
10. Требования к качеству мясного сырья, используемого на производство продуктов детского питания.
11. Мясо птицы. Особенности тканевого, химического состава и свойства мяса птицы. Пищевая ценность. Требования к качеству.
12. Идентификация состава сырья и качества мясных продуктов по микроструктурным показателям.
13. Автолитические изменения мяса. Изменения физико-химических, биохимических и технологических свойств мышечной ткани в ходе автолиза. Факторы, влияющие на скорость и глубину автолитических изменений мышечной ткани.
14. Изменения углеводов, белков, липидов, экстрактивных веществ. Роль тканевых ферментов и неферментативных процессов в послеубойном созревании мяса.
15. Причины отклонений в характере развития автолиза мяса. Характеристика и свойства PSE и DFD- сырья. Рациональное использование мясного сырья PSE и DFD – качества.
16. Механическая обработка и посол мясного сырья.
17. Тепловая обработка мясопродуктов.
18. Виды и способы тепловой обработки мясопродуктов. Процессы, протекающие в продукте при термообработке. Изменения белков и других компонентов мяса при варке, жарении, запекании, стерилизации, пастеризации.
19. Цветообразование мясных продуктов. Механизм взаимодействия нитрита натрия с мышечными белками. Факторы, влияющие на интенсивность цветообразования и стабильность окраски изделий. Стабилизаторы цвета. Дефекты окраски продуктов и возможные причины их возникновения. Копчение мясопродуктов. Способы копчения. Их сущность и назначение. Процессы, протекающие при копчении. Факторы, влияющие на состав коптильного дыма. Основные группы коптильных веществ, и их влияние на качество продукции.
20. Интенсификация процесса копчения. Сущность бездымного копчения.
21. Сушка как способ консервирования. Способы сушки, применяемые в технологии мясных продуктов.
22. Медико-биологические требования к составу продуктов,
23. Компьютерное проектирование рецептур.
24. Специфические технологические процессы изготовления консервов и колбасных изделий.
25. Технология специальных продуктов.

26. Понятие пищевые добавки и ингредиенты. Необходимость использования пищевых добавок и ингредиентов. Классификация пищевых добавок. Основные характеристики добавок, применяемых при изготовлении мясных продуктов. Выбор и обоснование необходимости применения различных пищевых добавок в зависимости от потребительских свойств готовых продуктов.
27. Техническое регулирование в мясной промышленности.
28. Научные основы использования молока и молочных продуктов в питании населения. Роль молока и молочных продуктов в здоровом питании. Рациональные нормы потребления молочных продуктов.
29. Роль ученых и практиков России в развитии молочной промышленности.
30. Ресурсы молочного сырья и структура его переработки.
31. Получение доброкачественного молока, его первичная обработка. Изменение компонентов в молоке под воздействием зоотехнических факторов и ветеринарных факторов.
32. Влияние первичной переработки на состав и свойства молока.
33. Пороки молока, причины возникновения и меры их предупреждения.
34. ГОСТ на заготавливаемое молоко. Особенности требований к молоку как сырью для отдельных отраслей молочной промышленности в России и за рубежом.
35. Компоненты молока, их характеристика. Молоко как полидисперсная система. Физико-химические свойства молока. Технологические свойства молока. Антибактериальные свойства молока. Биологически активные вещества молока. Сенсорные свойства молока.
36. Принципы, положенные в основу оценки качества молока и молочного сырья. Современные методы оценки качества молока (содержание отдельных компонентов, физико-химических свойств и санитарно-гигиенических показателей).
37. Техническое регулирование в молочной промышленности.
38. Общие технологические процессы для производства молочных продуктов и их влияние на изменение компонентов молока и формирование показателей качества молочных продуктов.
39. Основные представители микрофлоры сырого молока, цельномолочных продуктов и молочных консервов и сыров. Основные свойства микрофлоры молока. Факторы влияющие на жизнедеятельность микроорганизмов в молоке. Селекция молочнокислых микроорганизмов, приготовление и применение традиционных и прямого внесения (DVS) заквасок и бактериальных концентратов. Пробиотические микроорганизмы, их свойства и использование при получении продуктов питания, БАД. Пробиотики, пребиотики и синбиотики.

Использование пробиотиков и пребиотиков в создании молочных продуктов с лечебно-профилактическими свойствами.

40. Общие технологические процессы для производства молочных продуктов и их влияние на изменение компонентов молока и формирование показателей качества молочных продуктов.
41. Пути увеличения сроков годности продуктов и снижения производственных потерь.
42. Физико-химические основы производства сметаны. Роль фазовых превращений жира, состояния и количества белковых веществ и других факторов в формировании консистенции сметаны.
43. Теоретические основы УВТ обработки молока. Влияние УВТ обработки на микрофлору и биологическую полноценность молока. Термостойкость молока, влияние ее на различные факторы. Способы повышения термостойкости молока при производстве стерилизованных продуктов. Изменение физико-химических свойств и состава при высокотемпературной обработке молока.
44. Теоретические основы и принципы консервирования молока: биоиз, абиоиз, анабиоиз. Классификация молочных консервов. Основные процессы производства молочных консервов, их теоретическое обоснование, закономерности и режимы. Изменение компонентов, свойств молока в зависимости от режимов и способов тепловой обработки, выпаривания и сушки. Влияние операций технологического процесса на качество молочных консервов.
45. Физико-химические основы производства масла методом сбивания. Новые технологические способы и интенсификация подготовки сливок к сбиванию. Закономерности процессов кристаллизации, дестабилизации и концентрирования жировой эмульсии. Особенности периодического и непрерывного сбивания.
46. Высокожирные сливки как концентрированная система. Фазовые превращения в молочном жире. Полиморфизм глицеридов. Плавление и отвердевание молочного жира с различным триглицеридным составом. Отвердевание молочного жира в дисперсном состоянии при термомеханической обработке. Преобразование высокожирных сливок в масло. Структурообразование и консистенция масла. Технологические параметры процесса маслообразования.
47. Сыропригодность молока, как комплекс свойств, определяющих получение сыра высокого качества. Способы повышения биологической ценности и сыропригодности молока (регулирование солевого состава,

использование микроэлементов, бактофугирование, созревание молока, подбор заквасок и др.).

48. Бактериальные закваски, бакпрепараты. Требования к чистым культурам: новое в принципе подбора чистых культур для заквасок в сыроделии.
49. Молокосвертывающие ферменты. Сущность сычужной ферментации молока, хи-мизм процесса. Заменители сычужного фермента, их свойства и применение. Теоретические основы формирования показателей качества сыров.
50. Перспективы, направления и гигиенические основы разработки продуктов функционального питания.
51. Научное обоснование комплексного использования белков животного и растительного происхождения. Перспективы использования нетрадиционных источников белка и их свойства. Белковые концентраты и изоляты. Характеристика растительных жиров и пути их использования при получении комбинированных продуктов. Заменители растительного жира. Основные группы пищевых добавок: Улучшители консистенции (стабилизаторы, эмульгаторы); ароматизаторы, в т.ч. пряности и другие вкусовые вещества (подсластители и др.); пищевые красители (естественные, аналоги естественных, синтетические); консерваторы (антиоксиданты, антибиотики и др.); ускорители технологических процессов (ферменты, ферментные препараты).
52. Теоретические основы создания молочных продуктов для различных возрастных групп населения, для профилактики и лечения различных заболеваний и для других целей.
53. Теоретические предпосылки создания продуктов для детского питания, заменителей женского молока.
54. Химизм процессов порчи рыбы. Влияние различных факторов на характер и скорость протекания посмертных изменений (физиологического и посмертного состояния рыбы, механического воздействия, температуры, окружающей среды и др.).
55. Классификация морских растений. Промысловые виды бурых, красных водорослей и морских трав. Внешний вид, размеры и строение их талломов. Химический состав водорослей и морских трав в зависимости от вида, возраста, сезона сбора. Вещества, определяющие пищевую, техническую, фармакологическую ценность водорослей и морских трав.
56. Физико-химические свойства и строение гидроколлоидов (альгинат, агар, каррагинан, зостерин).

57. Принципы консервирования. Физические, химические, биологические и комбинированные методы консервирования.
58. Основные технологические процессы обработки гидробионтов.
59. Теоретические основы посола рыбы. Консервирующее действие соли и уксусно-солевых растворов. Изменения белковых и липидных компонентов мяса рыбы при различных способах посола рыбы и во время её последующего хранения. Способы торможения окисления липидов. Влияние внешних факторов на процессы посола и маринования рыбы.
60. Биохимическая сущность процессов созревания солёной рыбы, роль белков и липидов в этом процессе.
61. Теоретические основы процесса обезвоживания рыбы. Формы связи воды с мышечной тканью рыбы. Изменения основных компонентов мяса рыбы при производстве солёно - сушёной и вяленой продукции.
62. Биохимическая сущность процесса созревания вяленой рыбы. Теоретические основы вяления рыбы в искусственных условиях. Роль липидов при созревании вяленой рыбы.
63. Способы оценки качественного состояния вяленой рыбы. Режимы и сроки хранения вяленой и сушёной рыбы. Основы сублимационной сушки. Теоретические основы производства стерилизованных консервов. Разработка формул стерилизации консервов. Технология производства различных видов консервов. Изменения состава и свойств сырья или полуфабрикатов при стерилизации. Пищевая ценность стерилизованных консервов. Теоретические основы применения ионизирующей радиации и СВЧ- энергии для обработки рыбных продуктов. Перспективы использования СВЧ- энергии для обработки рыбы.
64. Основы классификации методов консервирования пищевых продуктов. Особенности действия низких температур на микроорганизмы.
65. Действие низких температур на живую и мертвую ткань. Анабиоз и его значение для холодильной технологии.
66. Понятие об обратимости явлений, возникающих при действии низких температур. Технические преимущества сохранения продуктов с помощью холода. Новейшие методы и средства сохранения пищевых продуктов.
67. Свойства теплопередающих сред при холодильной обработке и хранении пищевых продуктов. Употребляемые в холодильной технике теплопередающие среды, их важнейшие характеристики и понятие о методах контроля параметров.

68. Понятие о непрерывной холодильной цепи и ее организационно - технической структуре.
69. Теоретические основы процесса охлаждения пищевых продуктов. Основные направления физических, микробиологических, биохимических и физико-коллоидных изменений во время хранения продуктов в охлажденном и замороженном состоянии. Направления изменений в продуктах животного происхождения и рыбы. Усушка при хранении и факторы, влияющие на ее величину и темп. Пути борьбы с усушкой.
70. Перекристаллизация при хранении мороженых продуктов. Влияние условий хранения на обратимость коллоидных систем пищевых продуктов. Биохимические явления в зависимости от условий хранения.
71. Сроки хранения мороженых продуктов в зависимости от качественного состояния продуктов и режима хранения. Пути удлинения сроков хранения продуктов. Холодильная обработка и хранение мяса и мясных продуктов
72. Классификация мяса по термическому состоянию. Понятие охлажденного, подмороженного, замороженного и размороженного мяса.
73. Обоснование выбора способа холодильной обработки мяса в зависимости от условий и целей производства, вида вырабатываемой продукции.
74. Охлаждение мяса. Способы охлаждения, техника и режимы процесса охлаждения. Совершенствование технологии охлаждения мясного сырья.
75. Замораживание мяса. Анализ способов и режимов замораживания с точки зрения влияния на качество мясного сырья. Размораживание мяса.
76. Применение холода при первичной обработке молока. Роль холода в продлении бактерицидной фазы молока.
77. Технические средства охлаждения молока. Замораживание молока. Изменения при замораживании молока. Применение холода при производстве масла, сыров. Значение быстрого охлаждения масла.
78. Холодильная обработка рыбы и рыбных продуктов.
79. Процессы и изменения, связанные с дыханием растительной продукции.
80. Созревание и старение плодов. Хранение плодов в регулируемой газовой среде. Охлаждение и хранение плодов и овощей в охлажденном состоянии. Способы охлаждения и режимы охлаждения.

Система оценок:

Оценка	Критерий
«ОТЛИЧНО»	Студент не только продемонстрировал полное фактологическое усвоение материала и умение аргументировано обосновать теоретические постулаты и методические решения, но и умеет осознано и аргументировано применять методические решения для НЕСТАНДАРТНЫХ задач.
	Студент не только продемонстрировал полное фактологическое усвоение материала и умение аргументировано обосновать теоретические постулаты и методические решения, но и умеет РЕШАТЬ НЕСТАНДАРТНЫЕ задачи.
«ХОРОШО»	Студент продемонстрировал полное фактологическое усвоение материала, но и либо умение: а) аргументировано обосновать теоретические постулаты и методические решения; б) решать СТАНДАРТНЫЕ задачи.
	Студент продемонстрировал либо: а) полное фактологическое усвоение материала; б) умение аргументировано обосновывать теоретические постулаты и методические решения; с) умение решать СТАНДАРТНЫЕ задачи.
«УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО»	Студент продемонстрировал либо: а) НЕПОЛНОЕ фактологическое усвоение материала при наличии базовых знаний, б) НЕПОЛНОЕ умение аргументировано обосновывать теоретические постулаты и методические решения при наличии базового умения, с) НЕПОЛНОЕ умение решать СТАНДАРТНЫЕ задачи при наличии базового умения.
	Студент на фоне базовых знаний НЕ продемонстрировал либо: а) умение аргументировано обосновать теоретические постулаты и методические решения при наличии базового умения, б) умение решать СТАНДАРТНЫЕ задачи при наличии базового умения
«НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО»	Студент на фоне базовых (элементарных) знаний продемонстрировал лишь базовое умение решать СТАНДАРТНЫЕ (элементарные) задачи.
	Студент не имеет базовых (элементарных) знаний и не умеет решать СТАНДАРТНЫЕ (элементарные) задачи.

Формы промежуточной аттестации по дисциплине: кандидатский экзамен

9. Ресурсное обеспечение:

9.1 Перечень основной литературы

1. Антипова, Л.В. Химия пищи [Текст] : учебник / Л. В. Антипова, Н. И. Дунченко. - Санкт-Петербург; Москва; Краснодар : Лань, 2018. - 854 с.

2. Бараненко А.В. Холодильная технология пищевых продуктов [Текст] : учебник для вузов в трех частях / Авт. А. В. Бараненко и др. - СПб.: ГИОРД. Ч. 1 : Теплофизические основы. - 2008. – 221с.

3. Рогов,И.А. Безопасность продовольственного сырья и пищевых **продуктов** [Текст] : учебное пособие: для студентов высших учебных заведений, / И. А. Рогов, Н.И. Дунченко, В.М. Позняковский-Новосибирск : СГУ, 2007. – 224.

4. Рогов, И.А. Технология мяса и мясных продуктов. – Т. 1. Общая технология мяса / И.А. Рогов, А.Г. Забашта, Г.П. Казюлин. – М.: Колос С, 2009. – 565 с.

5. Калинина Л.В. Общая технология молока и молочных продуктов [Текст] : учебник. Допущено УМО по образованию в обл. технологии сырья и продуктов животного происхождения. / Л. В. Калинина, Н.И. Дунченко - Москва : ДеЛи плюс, 2012. - 240 с.

9.2 Перечень дополнительной литературы (за последние 5 лет)

1. Тихомирова, Н.А. Технология молока и молочных продуктов. Технология масла (технологические тетради): учебное пособие / Н. А. Тихомирова. – СПб.: ГИ-ОРД, 2011. – 144 с. – ISBN 978–5–98879–120–1.
2. Шувариков, А С. Технология хранения, переработки и стандартизация продукции животноводства [Текст] : учебник для студентов вузов, / А. С. Шувариков, А. А. Лисенков. - Москва : РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева, 2008. - 607 с.
3. Грикшас,С.А..Технология хранения и переработки мяса и мясопродуктов [Текст] : учебное пособие / С. А. Грикшас, Е. В. Казакова, П. А. Кореневская, А. В. Гурин ; Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва). - Москва : РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева, 2016. - 164 с

9.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. <http://www.gost.ru>
2. <http://www.labrate.ru/qualimetry.htm>
3. <http://food-standard.ru/>
4. www.rospotrebnadzor.ru
5. Мясная индустрия - <http://meatind.ru>
6. Новости молочного рынка - <http://www.dairynews.ru/>
7. Молочный союз России - <http://www.dairyunion.ru/>
8. Переработка молока - <http://www.milkbranch.ru/>
9. Электронная библиотека диссертаций РГБ - <http://diss.rsl.ru/>
- 10 Зарубежная база данных реферируемых научных журналов Agris - <http://agris.fao.org/>.

9.4 Перечень информационных технологий, используемых при

осуществлении образовательного процесса, включая программное обеспечение, информационные справочные системы

1. <http://www.gost.ru>
2. <http://www.labrate.ru/qualimetry.htm>
3. <http://food-standard.ru/>
4. www.rospotrebnadzor.ru

9.5 Описание материально-технической базы.

Для реализации программы подготовки по дисциплине (модулю) «Технология мясных, молочных и рыбных продуктов и холодильных производств» перечень материально-технического обеспечения включает:

Централизованные университетские лаборатории, оснащённые современным аналитическим оборудованием и приборами;

Централизованные университетские микробиологические лаборатории;

Лаборатория физико-химического контроля продуктов животного происхождения, оснащённые современным аналитическим оборудованием и приборами;

Лаборатория контроля качества сырья и продуктов животного происхождения, оснащённые современным аналитическим оборудованием и приборами;

Мини производства продуктов животного происхождения;

Кафедры, реализующие подготовку аспирантов располагают следующим перечнем материально-технического обеспечения:

Централизованные университетские лаборатории ;

Лаборатория физико-химического контроля продуктов животного происхождения;

Лаборатория контроля качества сырья и продуктов животного происхождения;

Мини производства продуктов животного происхождения;

9.5.1 Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий

Для проведения теоретических занятий по дисциплине (модулю) «Технология мясных, молочных и рыбных продуктов и холодильных производств» необходимы:

Специальные помещения должны быть укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории. Помещения для самостоятельной работы обучающихся должны быть оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и

обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации).

9.5.2 Требования к специализированному оборудованию

Проведение занятий осуществляется в аудиториях, оборудованных современными интернет ресурсами, лекционная аудитория должна быть оборудована интерактивной доской и видео аппаратурой. Кейсовые задания раздаются в бумажном варианте.

10. Методические рекомендации аспирантам по освоению дисциплины (модуля)

При изучении дисциплины особое внимание и удельную трудоёмкость необходимо уделить современным достижениям науки, техники и технологии, которые будут использоваться при подготовке диссертационной работы. Аспиранту рекомендуется доскональное изучение вопросов технического регулирования. Законодательной базы и технических регламентов таможенного союза.

11. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине (модулю).

<http://www.gost.ru>

2. <http://www.labrate.ru/qualimetry.htm>

3. <http://food-standard.ru/>

4. www.rospotrebnadzor.ru

5. Мясная индустрия - <http://meatind.ru>

6. Новости молочного рынка - <http://www.dairynews.ru/>

7. Молочный союз России - <http://www.dairyunion.ru/>

8. Переработка молока - <http://www.milkbranch.ru/>

9. Электронная библиотека диссертаций РГБ - <http://diss.rsl.ru/>

10 Зарубежная база данных реферируемых научных журналов Agris - <http://agris.fao.org/>.

Необходимо проведение входного контроля знаний аспирантов. Особое внимание следует уделять практическим занятиям в интерактивной форме. Представленные кейсы посвящены изучению документов законодательного характера. Преподаватель должен дать рекомендации по их применению в конкретных видах исследований при разработке новых видов конкурентоспособной продукции.

14. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 5 источника, дополнительной литературой – 10 наименований, Интернет-ресурсы – 10 источников и соответствует требованиям ФГОС ВО (уровень подготовки кадров высшей квалификации) направления подготовки 19.06.01 – Промышленная экология и биотехнологии.

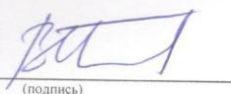
15. Материально-техническое обеспечение соответствует специфике дисциплины «Технология мясных, молочных и рыбных продуктов и холодильных производств» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

16. Методические рекомендации аспирантам и методические рекомендации преподавателям дают представление о специфике обучения по дисциплине «Технология мясных, молочных и рыбных продуктов и холодильных производств» и соответствуют требованиям Письма Рособрнадзора от 17.04.2006 N 02-55-77ин/ак.

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «Технология мясных, молочных и рыбных продуктов и холодильных производств» ОПОП ВО (уровень подготовки кадров высшей квалификации) по направлению подготовки 19.06.01 – Промышленная экология и биотехнологии, по программе аспирантуры Технология мясных, молочных и рыбных продуктов и холодильных производств, разработанная Дунченко Н.И., д.т.н., профессором соответствует требованиям ФГОС ВО (уровень подготовки кадров высшей квалификации), современным требованиям экономики, рынка труда, и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент: Панфилов Виктор Александрович
Академик РАН, д.т.н., профессор, профессор кафедры
Процессы и аппараты перерабатывающих производств
ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева



(подпись)

« 17 » 08 2018

(подпись)

Авторы рабочей программы: Дунченко Н.И., д.т.н., профессор

«27» 08 2018 г.

Рабочая программа предназначена для преподавания дисциплины Блока 1 Дисциплины «Технология мясных, молочных и рыбных продуктов и холодильных производств» аспирантам очной формы обучения. Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО (уровень подготовки кадров высшей квалификации) по направлению подготовки 19.06.01 – Промышленная экология и биотехнологии, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30 июля 2014г. № 884 и зарегистрированного в Минюсте России 20 августа 2014 г. № 33717.

Программа обсуждена на заседании кафедры управления качеством и товароведения продукции

Зав. кафедрой Дунченко Н.И., д.т.н., профессор


(подпись)

«24» 08 2018 г.

Рецензент: Панфилов В.А. академик РАН, д.т.н., профессор


(подпись)

Проверено:

Начальник учебно-методического отдела
Управления подготовки кадров
высшей квалификации


(подпись)

С.А. Дикарева