

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
(ФГБОУ ВО КНИТУ)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по УР

 Фурманов А.Б.
« 6 » 09 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине Б1.В.ОД.12 Физико-химические и биохимические ос-
новы производства мяса и мясных продуктов

Направление подготовки 19.03.03 Продукты питания животного происхождения
Профиль подготовки Технология мяса и мясных продуктов
Квалификация (степень) выпускника БАКАЛАВР
Форма обучения ОЧНАЯ, ЗАОЧНАЯ
Институт, факультет Пищевых производств и биотехнологии
Кафедра-разработчик рабочей программы Технология мясных и молочных продук-
тов

Курс, семестр 3 курс, 5 семестр

	Часы Очно/заочно	Зачетные единицы Очно/заочно
Лекции	18/8	0,5/0,22
Практические занятия	-	-
Семинарские занятия	-	-
Лабораторные занятия	18/14	0,5/0,38
Самостоятельная работа	108/149	3/4,13
Контроль	36/9	1/0,25
Всего	180	5
Форма аттестации	Экзамен / эк- замен	

Казань, 2018 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований ФГОС ВО для направления подготовки 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения», утвержденного приказом Минобрнауки № 199 от 12 марта 2015 г. и содержанием основной образовательной программы соответствующего направления подготовки по профилю "Технология мяса и мясных продуктов" в соответствии с учебным планом, утвержденным 01.06.2015 (Протокол № 5).

Типовая программа по дисциплине отсутствует. Данная программа разработана для студентов набора 2016-2018 г.г. (очной формы), (2016-2108) - заочной формы обучения

Разработчик программы:

доцент

(должность)


(подпись)

Е.В. Никитина

(И.О. Фамилия)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ТММП, протокол от «03» 09 2018 г. № 1

Зав. кафедрой

(должность)


(подпись)

Г.О.Ежкова

(И.О. Фамилия)

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания методической комиссии Факультета пищевых технологий «6» 09 2018 г., протокол № 1

Председатель комиссии, профессор



А.С. Сироткин

Начальник УМЦ, доцент



Л.А.Китаева

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины Б1.В.ОД.12 Физико-химические и биохимические основы производства мяса и мясных продуктов являются:

Целями освоения дисциплины являются:

- формировании прочных знаний и умений в отрасли физико-химических и биохимических основ производства мяса и мясопродуктов

Освоение дисциплины предполагает:

- изучение основных механизмов превращений основных веществ, входящих в состав мясного сырья в процессе хранения и переработки мяса и мясных продуктов;

- приобретение навыков в установлении степени влияния различных факторов на скорость и глубину физико-химических и биохимических процессов производства мяса и мясных продуктов;

- формирование базовых знаний, умений и навыков для успешного (в т.ч. самостоятельного) ;

- освоения различных современных технологических приемов в технологии производства мяса и мясных продуктов.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина Б1.В.ОД.12 Физико-химические и биохимические основы производства мяса и мясных продуктов относится к вариативной части и формирует у бакалавров по направлению подготовки 19.03.03 Продукты питания животного происхождения набор специальных знаний и компетенций, необходимых для выполнения производственно-технологической, организационно-управленческой, научно-исследовательской и проектной деятельности.

Для успешного освоения дисциплины Б1.В.ОД.12 Физико-химические и биохимические основы производства мяса и мясных продуктов бакалавр по направлению подготовки 19.03.03 Продукты питания животного происхождения должен освоить материал предшествующих дисциплин:

- а) неорганическая химия;
- б) органическая химия;
- в) аналитическая химия и физико-химические методы анализа;
- г) технoхимический контроль и управление качеством;
- д) биология

е) биохимия.

Дисциплина Б1.В.ОД.12 Физико-химические и биохимические основы производства мяса и мясных продуктов является предшествующей и необходима для успешного усвоения последующих дисциплин:

- а) методы исследования мяса;
- б) технология мяса и мясных продуктов,
- в) колбасное производство и полуфабрикаты.

Знания, полученные при изучении дисциплины Б1.В.ОД.12 Физико-химические и биохимические основы производства мяса и мясных продуктов могут быть использованы при прохождении практик учебной, производственной, преддипломной, педагогической и выполнении выпускных квалификационных работ по направлению подготовки 19.03.03 Продукты питания животного происхождения.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины Б1.В.ОД.12 Физико-химические и биохимические основы производства мяса и мясных продуктов

ПК-5 - способностью организовывать входной контроль качества сырья и вспомогательных материалов, производственный контроль полуфабрикатов, параметров технологических процессов и контроль качества готовой продукции

ПК-9 – готовностью осуществлять контроль соблюдения экологической и биологической безопасности сырья и готовой продукции

ПК-26 - способностью проводить эксперименты по заданной методике и анализировать результаты

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

1) Знать:

- основные термины и определения дисциплины;
- тканевый и химический состав мяса;
- факторы, определяющие качество сырья и готовой продукции
- автолитические изменения, происходящие в мясе и их влияние на свойства мясного сырья и продуктов;
- биохимические характеристики мяса, роль ферментов в посмертных превращениях тканей.

2) Уметь:

- проводить методики анализа и оценки физико-химических и биохимических процессов;
- управлять технологическими процессами получения мясных продуктов с заданными свойствами и требуемого качества

3) Владеть:

- расчетами биологической, энергетической и пищевой ценности сырья и готовой продукции.

4. Структура и содержание дисциплины Б1.В.ОД.12 Физико-химические и биохимические основы производства мяса и мясных продуктов

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

№ п / п	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы (в часах)				Информационные и другие образовательные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса	Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
				Лекция Очно/заочно	Практическое занятие	Лабораторные работы Очно/заочно	СРС Очно/заочно		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Строение, состав и свойства тканей животного происхождения	6		6/4		8/6	27/50	Наборы слайдов, работа с литературой и интернет-ресурсами	Текущий контроль лекционного и дополнительного материала
2	Характеристика мяса как объекта технологии	6		2/-		-	27/25	Наборы слайдов, работа с литературой и интернет-ресурсами	Текущий контроль лекционного и дополнительного материала
3	Изменения мяса под действием ферментов			4/2		4/2	27/28	Наборы слайдов, работа с литературой и интернет-ресурсами	Текущий контроль лекционного и дополнительного материала
4	Изменения мясного сырья при технологических операциях			6/2		6/6	27/46	Наборы слайдов, работа с литературой и интернет-ресурсами	Текущий контроль лекционного и дополнительного материала
				18/8		18/14	108/149		

5. Содержание лекционных занятий по темам с указанием используемых инновационных образовательных технологий.

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы Очно/заочно	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
----------	-------------------	---------------------	--------------------------	--------------------	-------------------------

1	Строение, состав и свойства тканей животного происхождения	2/2	1. Строение, состав и свойства мышечной ткани	Белки мышечной ткани, их локализация, свойства. Ферменты. Небелковые компоненты, их биохимическое и технологическое значение. Биологические функции мышечной ткани	ПК-5, 9, 26
		1/0,5	2. Строение, состав и свойства соединительной ткани	Разновидности соединительной ткани. Строение и состав плотной и эластической соединительной ткани. География распространения в туше животных и птицы. Белки соединительной ткани, особенности состава, строения и свойств. Промышленно значимые источники ткани, их пищевая ценность и направления использования	ПК-5, 9, 26
		1/0,5	3. Строение, состав и свойства костной ткани	Строение, химический состав и свойства костной и хрящевой тканей, их функциональное значение. Белки тканей. Пищевая ценность. Строение, состав и классификация кости. Направления промышленного использования	ПК-5, 9, 26
		1/0,5	4. Строение, состав и свойства покровной и жировой ткани	Особенности строения, состава и свойств покровной ткани и ее производных. Прижизненные функции. Белковые вещества. Направления промышленного использования Строение, состав и свойства жировой ткани. Физико-химические свойства жиров. Гидролиз и окисление жиров. Принципы предохранения жиров от порчи. Белки и ферменты ткани. География распространения ткани в туше животных и птицы. Биологическая функция ткани. Пищевая и промышленная ценность	ПК-5, 9, 26
		1/0,5	5. Состав и свойства крови	Морфологический, химический состав и свойства крови. Биологические функции крови. Строение и свойства белков крови. Небелковые компоненты крови. Пищевая ценность крови и ее фракций. Пути промышленного использования	ПК-5, 9, 26
2	Характеристика мяса как объекта технологии	2/-	6. Факторы, определяющие качество мяса	Промышленное понятие о мясе. Тканевый и химический состав мяса. Пищевая и биологическая ценность. Органолептические и технологические показатели качества. Факторы, определяющие качество мяса. Роль мяса в питании человека	ПК-5, 9, 26
3	Изменения мяса под действием ферментов	2/1	7. Автолитические изменения мяса	Понятие об автолизе. Автолитические превращения мышечной ткани. Стадии автолиза. Изменения в углеводной и белковой системах мяса при автолизе. Факторы, влияющие на интенсивность автолитических превращений. Изменение органолептических и технологических свойств мяса в ходе автолиза. Современные представления о ходе	ПК-5, 9, 26

				автолитических изменений в мясе различных групп качества (NOR, PSE, DFD). Автолитические изменения жировой ткани, крови, их значение	
		2/1	8. Изменения мяса под действием микробных ферментов	Механизм гнилостной порчи мяса и других продуктов убоя. Изменение показателей качества мяса. Классификация мяса по степени свежести. Технологические приемы торможения и предотвращения микробальной порчи мяса и мясопродуктов. Понятие о концепции барьерной технологии пищевых продуктов. Важнейшие факторы (барьеры) и их возможные комбинации. Биохимические основы использования конкурирующих микроорганизмов в технологии мясопродуктов, комбинаций традиционных и потенциальных сохраняющих факторов	ПК-5, 9, 26
4	Изменения мясного сырья при технологических операциях	2/0,5	9. Изменения мяса при холодильной обработке	Способы холодильной обработки мяса. Изменение органолептических, физико-химических, технологических свойств мяса, пищевой ценности в ходе автолитических, микробиологических процессов и взаимодействия с окружающей средой при охлаждении и хранении мяса и мясопродуктов в охлажденном виде. Влияние процессов кристаллизации, рекристаллизации влаги и сублимации льда при замораживании и хранении на показатели качества мяса при размораживании. Использование сохраняющих барьеров при холодильной обработке мяса с целью стабилизации его качества	ПК-5, 9, 26
		1/0,5	10. Изменения мяса при посоле	Общая характеристика посола. Массообменные процессы при посоле. Причины и технологическое значение изменения водосвязывающей способности мяса при посоле. Стабилизация окраски мяса при посоле; механизм формирования нитритной окраски. Гидролитические изменения белков и липидов при посоле мясного сырья, их значение. Роль тканевых и микробных ферментов	ПК-5, 9, 26
		1/0,5	11. Изменения мяса при тепловой обработке	Цель и методы тепловой обработки. Изменение белков мяса при тепловой обработке. Денатурация, агрегирование белков, сваривание и гидротермический распад коллагена. Формирование вкуса и аромата продукта при тепловой обработке. Значение реакции меланоидинообразования. Пастеризующий эффект нагрева при умеренных температурах. Изменения витаминов.	ПК-5, 9, 26

				Понятие о стерилизации. Изменения в мясе при высоко-котемпературном нагреве. Влияние на микрофлору. Гидролиз высокомолекулярных азотистых соединений, липидов; превращение экстрактивных веществ, витаминов; структурные изменения. Значение процессов, протекающих в мясе при стерилизации, для формирования качества мясопродуктов.	
		2/0,5	12. Изменения мяса при сушке и копчении	Понятие о копчении. Цель копчения. Изменение органолептических показателей качества мяса при копчении. Бактерицидный и антиокислительный эффект копчения. Сущность биохимических и структурных изменений, происходящих при холодном копчении, их влияние на качество сырокопченых мясопродуктов. Понятие о копильных препаратах. Цель сушки при производстве мясопродуктов. Формирование структуры, окраски, вкусо-ароматических характеристик мясопродуктов как следствие комплекса взаимосвязанных изменений, происходящих при сушке. Значение ферментативных процессов при формировании качества продуктов при сушке. Влияние сушки на микробиологическую стабильность продуктов	ПК-5, 9, 26

6. Содержание практических занятий не предусмотрены

7. Содержание лабораторных занятий

Цель проведения лабораторных занятий – освоение лекционного материала и выработка определенных умений, связанных с навыками работы с аналитическими и химическими приборами и оборудованием, анализировать, полученные результаты и дать оценку результатам исследования, с определением и оценкой физико-химического, биохимического и санитарно-гигиенического состояния мяса и мясопродуктов.

п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лабораторной работы	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	Строение, состав и свойства тканей животного происхождения	4/2	Тема 1 Определение пищевой и биологической ценности мяса и мясных продуктов	Проводится расчет биологической и пищевой ценности мяса различных животных расчетным методом, дается анализ по питательности, жирнокислотному составу и аминокислотному составу.	ПК-5, 9, 26
		4/4	Тема 2 Количественный и качественный состав белков состав мяса различных животных	Проводится определение количества белков, осваиваются различные методы определения белков. проводится фракционирование и	ПК-5, 9, 26

				определение фракционного состава белков мяса различного видового происхождения	
	Изменения мясного сырья при технологических операциях	4/4	Тема 3 Органолептические и физико-химические показатели качества мяса	Проводится определение количественных показателей: влага, зола, общий белок, жир, дается органолептическая оценка качества мяса различных животных	ПК-5, 9, 26
3	Изменения мяса под действием ферментов	4/4	Тема 4 Автолитические изменения мяса	Проводится определение pH мяса и мясопродуктов. Определение стадий автолиза. Определение молочной кислоты в мясе	ПК-5, 9, 26
		2/-	Итоговое занятие	Сдача лабораторных отчетов	ПК-5, 9, 26

8. Самостоятельная работа бакалавра

Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы Очно/заочно	Форма СРС*	Формируемые компетенции
1. Строение, состав и свойства мышечной ткани	9/14	Конспект темы. Выполнение заданий для самостоятельной работы.	ПК-5, 9, 26
2. Строение, состав и свойства соединительной ткани	9/12	Конспект темы. Подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	ПК-5, 9, 26
3. Строение, состав и свойства костной ткани	9/12	Конспект темы. Подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	ПК-5, 9, 26
4. Строение, состав и свойства покровной и жировой ткани	9/12	Конспект темы. Подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	ПК-5, 9, 26
5. Состав и свойства крови	9/12	Конспект темы. Подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	ПК-5, 9, 26
6. Факторы, определяющие качество мяса	9/12	Конспект темы. Подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	ПК-5, 9, 26
7. Автолитические изменения мяса	9/12	Конспект темы. Подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	ПК-5, 9, 26
8. Изменения мяса под действием микробных ферментов	9/12	Конспект темы. Подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	ПК-5, 9, 26
9. Изменения мяса при холодильной обработке	9/12	Конспект темы. Подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	ПК-5, 9, 26
10. Изменения мяса при посоле	9/14	Конспект темы. Подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	ПК-5, 9, 26
11. Изменения мяса при тепловой обработке	9/14	Конспект темы. Подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	ПК-5, 9, 26
12. Изменения мяса при сушке и копчении	9/14	Конспект темы. Подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	ПК-5, 9, 26
Итого	108/149		

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

При оценке результатов деятельности студентов в рамках дисциплины Б1.В.ОД.12 Физико-химические и биохимические основы производства мяса и мясных продуктов используется рейтинговая система оценки знаний обучающихся на основании «Положения о балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов и обеспечения качества учебного процесса»

Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. Максимальное и минимальное количество баллов по различным видам учебной работы описано в положении о рейтинговой системе.

При изучении дисциплины предусматривается выполнение:

1. За работу на лабораторных занятиях студент может получить максимальное кол-во баллов – 40 баллов – за каждую работу максимально 10 баллов.
2. Дополнительно до 20 баллов за сдачу отчетов.

В результате максимальный текущий рейтинг составит – 60 баллов.

За экзамен студент может получить максимальное количество баллов – 40.

Шкала оценивания

Цифровое выражение	Выражение в баллах:	Словесное выражение	Описание оценки в требованиях к уровню и объему компетенций
5	от 87 до 100	Отлично (зачтено)	Освоен превосходный уровень всех составляющих компетенций ПК-5, 9, 26
4	от 73 до 87	Хорошо (зачтено)	Освоен продвинутый уровень всех составляющих компетенций ПК-5, 9, 26
3	от 60 до 73	Удовлетворительно (зачтено)	Освоен пороговый уровень всех составляющих компетенций ПК-5, 9, 26
2	до 60	Неудовлетворительно (незачтено)	Не освоен пороговый уровень всех составляющих компетенций ПК-5, 9, 26

10. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся и итоговой (государственной итоговой) аттестации разрабатываются согласно положению о Фондах оценочных средств, рассматриваются как составная часть рабочей программы и оформляются отдельным документом.

11. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Б1.В.ОД.12 Физико-химические и биохимические основы производства мяса и мясных продуктов

11.1 Основная литература

При изучении дисциплины Б1.В.ОД.12 Физико-химические и биохимические основы производства мяса и мясных продуктов в качестве основных источников информации, рекомендуется использовать следующую литературу:

Основные источники информации	Кол-во экз.
Антипова, Людмила Васильевна. Прикладная биотехнология [Учебники] : УИРС для спец. 270900: Учеб.пособие для студ.вузов спец. "Технол.мяса и мясн.продук." / Воронеж.гос.технол.акад. — Воронеж, 2000 .— 331 с. : ил.,табл. — Библиогр.: с.316-325 (102 назв.) .— ISBN 5-89448-092-2.	24 экз. в УНИЦ КНИТУ
Юнусов, Э.Ш. Современные методы анализа мяса и мясопродуктов [Учебники] : учеб. пособие / Казанский нац. исслед. технол. ун-т .— Казань, 2013 .— 153, [3] с. : ил. — Библиогр.: с.155	60 экз. в УНИЦ КНИТУ ЭБ УНИЦ КНИТУ Доступ из любой точки Интернета после регистрации IP-адресов КНИТУ http://ft.kstu.ru/ft/yunusov-sovremennyye.pdf

11.2 Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации по дисциплине Б1.В.ОД.12 Физико-химические и биохимические основы производства мяса и мясных продуктов, рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Кол-во экз. (УНИЦ КНИТУ)
Рогов, И. А. Биотехнология мяса и мясопродуктов [Учебники] : курс лекций : учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по спец. направл. мяса и мясопродуктов .— М. : ДеЛи принт, 2009 .— 294 с. : ил	1 экз. в УНИЦ КНИТУ
Рогожин, В. В. Биохимия молока и мяса [Учебники] : учебник для студ., обуч. по спец. 110305 "Технол. произв. и перераб. сельскохоз. продукции" .— СПб. : ГИОРД, 2012 .— 454 с. : ил. — Библиогр.: с.449-454 (86 назв.) .— ISBN 978-5-98879-126-3	1 экз. в УНИЦ КНИТУ
Жаринов, Александр Иванович. Пищевая биотехнология: научно-практические решения в АПК [Монографии] : Монография / МГУ приклад. биотехнол. Волгоград. гос. техн. ун-т. ГУ Волгоград. науч.-исслед. технол. ин-т мясо-молоч. скотоводства и переработки продукции животноводства РАСХН .— Волгоград, 2001 .— 221 с. : ил., табл. — Библиогр.: с.210-219 (98 назв.).	1 экз. в УНИЦ КНИТУ
Нечаев, А.П. Пищевая химия [Учебники] : учебник для студ. вузов, обуч. по напр. 260100 "Прод. питания из растит. сырья", 260800 "Технол. продукции и орг. обществ. питания", 100800 "Товароведение" [и др.] / под ред. А.П. Нечаева .— 5-е изд., испр. и доп. — СПб. : ГИОРД, 2012 .— 668 с.	1 экз. в УНИЦ КНИТУ
Королев, А. А. Гигиена питания [Учебники] : учебник для студ., обуч. по спец. 060104 "Медико-профил. дело" .— 3-е изд., перераб. — М. : Академия, 2008 .— 528 с. : табл. — (Высшее проф. образование) (Медицина) .— Библиогр.: с.524	1 экз. в УНИЦ КНИТУ
Антипова, Людмила Васильевна.Современные методы исследования сырья и продуктов животного происхождения / Л.В. Антипова .— Воронеж, 2014 .— 530, [1] с.	1 экз. в УНИЦ КНИТУ
Куликова, В.В. Технология мяса и мясных продуктов. Холодильная обработка [Учебники] : учеб. пособие для бакалавров и магистров, обуч. по напр. под-	1 экз. в УНИЦ КНИТУ

Журналы

1. Технология и товароведение инновационных пищевых продуктов
2. Товароведение пищевых продуктов
3. Вопросы питания
4. Пищевая промышленность
5. Хранение и переработка сельскохозяйственного сырья
6. Вестник биотехнологии и физико-химической биологии имени Ю.А. Овчинникова
7. Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии
8. Техника и технология пищевых производств

11.3 Электронные источники информации

При изучении дисциплины Б1.В.ОД.12 Физико-химические и биохимические основы производства мяса и мясных продуктов использование электронных источников информации :

1. Научная электронная библиотека (НЭБ) – режим доступа: www.elibrary.ru
2. ЭБС «Юрайт» - режим доступа: www.biblio-online.ru
3. ЭБС «РУКОНТ» - режим доступа: rucont.ru
4. ЭБС «IPRbooks» - режим доступа: www.iprbookshop.ru
5. ЭБС «Лань» - режим доступа: e.landbook.ru
6. ЭБС «КнигаФонд» - режим доступа: www.knigafund.ru
7. ЭБС «БиблиоТех» - режим доступа: kstu.bibliotech.ru

Согласовано:

Зав. сектором комплектования



Усольцева И.И.

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины «Б1.В.ОД.12 Физико-химические и биохимические основы производства мяса и мясных продуктов»

Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа:

Операционная система Microsoft Windows (Сублицензионный договор Microsoft DreamSpark от 28.07.2016 № Tr000098912);

MS Office 2010-2016 Standard (лицензионный договор от 08.11.2016 № 16/2189/Б)

ABBYY FineReader 9.0 проф от 19.11.2008 № AF90-3S1V01-102

MS Office 2007 Russian от 16.10.2018 лицензия № 44684779

MS Office 2007 Professional Russian от 16.10.2018 лицензия № 44684779

MS Office 2010-2016 Standard от 08.11.2016 № 16/2189/Б

ABBYY Lingvo x3 Английская версия от 19.11.2008 AL14 -1S1V05-102

Лекционные занятия: При проведении лекционных занятий и практических занятий используются: электронные презентации, демонстрационные материалы, наборы слайдов, интерактивная доска, ноутбук.

Лабораторные работы: Лаборатория (К-111), в которой проводятся лабораторные занятия по дисциплине Б1.В.ОД.12 Физико-химические и биохимические основы производства мяса и мясных продуктов оснащена необходимым оборудованием: световые микроскопы, автоклав, сушильные шкафы, термостаты, рН-метры, фотоколориметры, дисстилятор, химическая и биологическая посуда.

13. Образовательные технологии

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивной форме 13 (4 - заочно) часов от аудиторной нагрузки. Интерактивные занятия реализуются с помощью исследовательского метода. При проведении подобных занятий используется персональный компьютер, проектор, комплект электронных презентаций.

1. Лекция-дискуссия: Влияние различных режимов, состава мясного сырья, количества воды на изменения в процессе термической обработки мяса и мясопродуктов, как это влияет на конечное качество целевого пищевого продукта (6 часа/2 часа).
2. Лабораторное занятие: Анализ пищевой ситуации по микробиологическим параметрам в рамках действующего предприятия: отбор проб выпускаемой продукции и его анализ (7 часа/2 часа)