


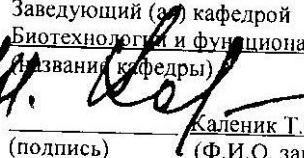


МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)

ШКОЛА БИОМЕДИЦИНЫ

«СОГЛАСОВАНО»
Руководитель ОП


Лях В.А.
(подпись) (Ф.И.О. рук. ОП)
«11» июня 2015 г.

«УТВЕРЖДАЮ»
Заведующий (ая) кафедрой
Биотехнологии и функционального питания
(названия кафедры)

Каленик Т.К.
(подпись) (Ф.И.О. зав. каф.)
«11» июня 2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Основы биотехнологии мяса и мясопродуктов

Направление подготовки 19.03.03 Продукты питания животного происхождения
Пищевая биотехнология/бакалаврская программа «Технология мяса и мясных продуктов»

Форма подготовки очная

курс 3, семестр 5
лекции – 18 час.
практические занятия – 36 час.
лабораторные работы – 36 час.
в том числе с использованием МАО лек. 10 / пр.10 час
всего часов аудиторной нагрузки 90 час.
в том числе с использованием МАО 20 час.
самостоятельная работа – 90 час.
в том числе на подготовку к экзамену 36 час.
контрольные работы – не предусмотрены
курсовая работа / курсовой проект – не предусмотрены
Зачет – не предусмотрен
Экзамен – 5 семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утвержденного приказом Минобрнауки России от 12.03.2015 г. №199

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры Биотехнологии и функционального питания, протокол № 10 от «11» июня 2015 г.

Заведующий (ая) кафедрой д.б.н., профессор, Каленик Т.К.
Составитель (ли): к.т.н., доцент Лях В. А.

Оборотная сторона титульного листа РПУД

I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от «_____» _____ 20__ г. № _____

Заведующий кафедрой _____ Каленик Т.К.
(подпись) (И.О. Фамилия)

II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от «_____» _____ 20__ г. № _____

Заведующий кафедрой _____ Каленик Т.К.
(подпись) (И.О. Фамилия)

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Основы биотехнологии мяса и мясопродуктов»

Дисциплина «Основы биотехнологии мяса и мясопродуктов» является дисциплиной вариативной части дисциплин по выбору Блока 1 (Б1.В.ДВ.4) учебного плана подготовки бакалавров по направлению 19.03.03 Продукты питания животного происхождения, профиль подготовки «Технология мяса и мясных продуктов», реализуемого в соответствии с ФГОС ВО.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 часов), лабораторные занятия (36 часов), практические занятия (36 часов) и самостоятельная работа студента (90 часов). Дисциплина реализуется на 3 курсе в 5 семестре.

Дисциплина «Основы биотехнологии мяса и мясопродуктов» логически и содержательно связана с такими курсами как «Технология мяса и мясопродуктов», «Микробиология мяса и мясопродуктов».

Целью изучения дисциплины является формирование комплекса знаний об организационных, научных и методических основах сущности процессов биологической природы при производстве мяса и мясных продуктов, освоении методов и приемов управления биотехнологическими процессами в получении высококачественных биологически полноценных мясных продуктов на основе рационального использования ресурсов и удовлетворения потребностей населения.

Задачи:

- изучить биологические и биотехнологические процессы протекающие в мясном сырье во время созревания;
- изучить методы управления биотехнологическими приемами в технологии производства пищевых продуктов.

Для успешного изучения дисциплины «Основы биотехнологии мяса и мясопродуктов» у обучающихся должны быть сформированы следующие

предварительные компетенции:

- способность изучать научно-техническую информацию отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;
- способность осуществлять поиск, выбор и использование новейших достижений техники и технологии в области производства продуктов питания животного происхождения.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие **профессиональные компетенции** (элементы компетенций):

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-10 готовность осваивать новые виды технологического оборудования при изменении схем технологических процессов, осваивать новые приборные техники и новые методы исследования	Знает	назначение машин и оборудования, условия эксплуатации и основные требований к ним; классификацию основных типов машин, оборудования, сооружений, агрегатов, установок и инструмента, используемых в пищевом производстве; новые методы исследований сырья и продукции животного происхождения
	Умеет	проводить экспериментальные работы по разработке и освоению новых технологических процессов, новых видов оборудования и технологической оснастки; осваивать вводимое оборудование, оснастку, разрабатывать мероприятия по техническому перевооружению производства; осваивать новые приборные техники и новые методы исследования
	Владеет	навыками выполнения расчётов оборудования; обоснования аппаратного оформления технологических операций с точки зрения достижения требуемых результатов; навыками выполнения исследований по теме исследований
ПК-11 способность организовывать технологический процесс производства продуктов питания животного происхождения	Знает	основы технологических процессов производства продуктов питания животного происхождения
	Умеет	выстраивать стадии технологического процесса производства продуктов питания животного происхождения
	Владеет	навыками организации технологический процесс производства продуктов питания животного происхождения
ПК-16 способность составлять производственную документацию (графики работ, инструкции, заявки на материалы, оборудование)	Знает	основную производственную документацию (графики работ, инструкции, заявки на материалы, оборудование)
	Умеет	заполнять производственную документацию (графики работ, инструкции, заявки на материалы, оборудование), а также установленную отчетность

оборудование), а также установленную отчетность по утвержденным формам		по утвержденным формам
	Владеет	навыками составления производственной документации (графики работ, инструкции, заявки на материалы, оборудование), а также установленных отчетностей по утвержденным формам

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Основы биотехнологии мяса и мясопродуктов» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: интеллект карты.

I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

(18 час, в том числе в форме активного обучения (МАО) – 10 час.)

Тема 1. Введение в биотехнологию и биотехнологию мяса (2 час)

Понятие биотехнологии - как науки, основные объекты биотехнологии и их характеристика. Значение биотехнологии и основные этапы развития биотехнологии. Перспективы и направления использования прикладной биотехнологии в области переработки мяса и производства мясных продуктов.

Тема 2. Микробная биотехнология (4 часа)

Микроорганизмы и вызываемые ими процессы. Микроорганизмы - продуценты полезных веществ. Разнообразие и технология получения микробных продуктов (аминокислот, липидов, пищевых кислот, органических растворителей, витаминов, ферментов, энергии, антибиотиков), их характеристика и назначение. Промышленный биосинтез белковых веществ. Особенности возникновения отрасли, современное состояние и перспективы развития. Технологическая схема производства микробного белка

Тема 3. Инженерная энзимология (4 часа)

Ферментные препараты, классификация, источники и особенности получения. Продуценты ферментов. Производство ферментов для обработки

пищевого сырья: технологический цикл и стадийность процесса производства, методы выделения и очистки. Имобилизованные ферменты, техника иммобилизации. Свойства иммобилизованных ферментов. Ферментные технологии в производстве продуктов питания, рациональном использовании ресурсов, реализации безотходных технологий.

Тема 4. Биологически активные системы мясного сырья (4 часов)

Мясо – сложная биотехнологическая система. Послеубойные превращения мышечной ткани. Ферментные системы, участвующие в процессе созревания мясного сырья. Катепсины, кальпаины мышечной ткани, липазы жировой ткани. Роль микроорганизмов в ферментативных процессах мясного сырья. Типовая микрофлора мясного сырья, ее участие в нерегулируемых процессах ферментации. Направленная ферментация мясного сырья с участием стартовых культуры микроорганизмов. Многообразие взаимозависимых ферментативных и микробиологических явлений и процессов в ходе превращения сырья в готовый продукт и формирование качественных характеристик готовых мясных изделий.

Тема 5. Роль биотехнологии в обеспечении экологичности предприятий мясной промышленности (4 час)

Виды производственных выбросов мясокомбинатов; их влияние на окружающую среду. Применение методов биотехнологии для очистки и обеззараживания выбросов мясокомбината. микробиальные культуры, применяемые для утилизации отходов. Технология получения биогазов. Меры предотвращения экологических загрязнений отходами производства.

II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Лабораторные работы (36 час.)

Лабораторная работа №1. *Метаболизм молочнокислых бактерий (6 час.)*

Содержание занятия: Закрепление теоретического материала по теме «Микробная биотехнология». Изучение химизма молочнокислого брожения на примере молочных продуктов направленной и нерегулируемой ферментации. Запись уравнений реакций молочнокислого брожения. Проведение качественных реакций на молочную кислоту, определение кислотности молока и молочнокислых продуктов (кислое молоко, кефир, бифидок и др.). Изучение морфологии молочнокислых бактерий микроскопированием (окраска препаратов метиленовым синим и по Граму). Заполнение таблиц. Анализ и обсуждение результатов. Презентация докладов, обсуждение.

Лабораторная работа №2. *Метод определения скорости ферментативной реакции (6 час.)*

Содержание занятия: Закрепление теоретического материала по теме «Инженерная энзимология». Изучение методики определения протеолитической активности ферментных препаратов животного происхождения с реактивом Фолина в отношении белковых субстратов (казеина и желатина). Работа включает: построение калибровочного графика для определения протеолитической активности фермента, определение зависимости скорости ферментативной реакции от времени и температуры гидролиза. На основании полученных результатов, строят графики скорости ферментативной реакции в зависимости от времени и температуры гидролиза, фиксируют найденную начальную скорость реакции при использовании различных субстратов.

Лабораторная работа №3. *Протеолитическая активность ферментных препаратов (6 час.)*

Содержание занятия: Закрепление теоретического материала по теме «Инженерная энзимология». Работа включает подготовку образцов, расчет необходимого количества фермента. Определение протеолитической активности пепсина и трипсина в отношении белков мясного сырья. Изменение свойств мясного сырья под действием ферментов оценивается по следующим показателям: водосвязывающая способность сырья, пластичность мясного сырья, количество амино-аммиачного азота. На основании полученных результатов заполняются таблицы и делаются выводы по работе.

Лабораторная работа №4. *Способы ферментативной обработки мясного сырья (6 час.)*

Содержание занятия: Закрепление теоретического материала по теме «Инженерная энзимология». Объектом работы является мясное сырье с неразрушенной структурой, которая обрабатывается ферментным препаратом различными способами (сухая поверхностная обработка, погружение в раствор фермента, шприцевание раствором фермента). Работа включает подготовку образцов: расчет необходимого количества фермента для поверхностной обработки, расчет количества заливочного и шприцовочного раствора ферментного препарата. Изменение свойств мясного сырья под действием ферментов оценивается по следующим показателям: водосвязывающая способность сырья методом прессования и центрифугирования, пластичность мясного сырья, количество аминокислотного азота. На основании полученных результатов заполняются таблицы и делаются выводы по работе.

Лабораторная работа №5. *Протеолитическая активность ферментов мышечной ткани (6 час.)*

Содержание занятия: Закрепление теоретического материала по теме «Биологически активные системы мясного сырья». Изучение метода выделения

и определения активности ферментов (катепсинов) мышечной ткани. Объектом работы является мышечная ткань говядины и свинины. Работа включает построение калибровочного графика, выделение катепсинов из мышечной ткани и определение активности катепсина в отношении белкового субстрата (казеина). На основании полученных результатов заполняются таблицы и делаются выводы по работе.

Лабораторная работа №6. *Влияние способа посола на протеолитическую активность ферментов мышечной ткани (6 час.)*

Содержание занятия: Закрепление теоретического материала по теме «Биологически активные системы мясного сырья». Объектом работы является мышечная ткань говядины и свинины, выдержанная в посоле 24 часа и обработанная сухой солью без выдержки в посоле. Работа включает подготовку образцов, расчет количества поваренной соли. Из соленых образцов мышечной ткани выделяют катепсины и определяют их активность в отношении белкового субстрата (казеина). На основании полученных результатов заполняются таблицы и делаются выводы по работе.

Практические занятия (36 час.)

(36 час, в том числе в форме активного обучения (МАО) – 10 час.)

Занятие 1. Правила работы в биотехнологической лаборатории и с лабораторным оборудованием (4 ч)

Цель работы: Изучение основных правил работы в биотехнологической лаборатории.

1. Правила работы и техника безопасности.
2. Микроскопическая техника.
3. Биообъекты биотехнологических производств.
4. Приготовление реактивов и препаратов для микрокопирования и ферментации

Занятие 2. Питательные среды (интеллект-карта) (4 ч)

Цель работы: Изучить технологию и принципы составления питательных сред.

1. Состав питательных сред.
2. Технология приготовления питательных сред.
3. Конструирование питательных сред.

Интеллект-карта по данной теме составляется в виде подробной схемы получения конкретного продукта биотехнологии с учетом состава питательной среды.

Занятие 3. Стерилизация (4 ч)

Цель работы: Изучение способов и режимов стерилизации питательных сред, посуды и оборудования.

1. Способы стерилизации.
2. Стерилизация питательных сред, посуды, оборудования.
3. Режимы стерилизации.

Занятие 4. Культивирование микроорганизмов (4 ч)

Цель работы: Изучить способы культивирования микроорганизмов.

1. Способы культивирования микроорганизмов.
2. Рост микроорганизмов в ходе периодической ферментации.

Занятие 5. Биотехнологические аппараты (интеллект-карта) (4 ч)

Цель работы: Изучение аппаратов для ферментации.

1. Аппараты для процесса ферментации.
2. Оценка эффективности биотехнологического процесса.

Интеллект-карта по данной теме составляется в виде подробной схемы биотехнологического процесса на конкретном примере с учетом питательной среды и биотехнологического оборудования (аппаратов для ферментации).

Занятие 6. Культивирование микроорганизмов (4 ч)

Цель работы: Изучение периодических и непрерывных процессов культивирования.

1. Непрерывное культивирование.
2. Аппараты для непрерывного культивирования.
3. Периодическое культивирование.
4. Аппараты для периодического культивирования.

Занятие 7. Биотехнологический процесс (4 ч)

Цель работы: дать оценку продуктивности биотехнологического процесса.

1. Способы оценки продуктивности биотехнологических процессов.

Занятие 8. Спиртовое брожение (4 ч)

Цель работы: определить физиологическую активность дрожжей при спиртовом брожении.

1. Дрожжи.
2. Спиртовое брожение.
3. Оценка физиологической активности дрожжей.

Занятие 9. Удельная скорость микроорганизмов (4 ч)

Цель работы: Изучение способов определения удельной скорости микроорганизмов при молочнокислом брожении.

1. Молочнокислое брожение.
2. Удельная скорость.
3. Способы определения удельной скорости.

III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Организация и ведение технологического процесса на предприятиях отрасли» представлено в Приложении 1 и включает в себя:

план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;

характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению;

требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;

критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/п	Контролируемые цели / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций	Оценочные средства		
			текущий контроль	промежуточная аттестация	
1.	<p>Введение в биотехнологию и биотехнологию мяса;</p> <p>Микробная биотехнология;</p> <p>Инженерная энзимология;</p> <p>Биологически активные системы мясного сырья;</p> <p>Роль биотехнологии в обеспечении экологичности предприятий мясной промышленности</p>	<p>ПК-10</p> <p>ПК-11</p> <p>ПК-16</p>	<p>Знает назначение и оборудование, условия эксплуатации и основные требований к ним; классификацию основных типов машин, оборудования, сооружений, агрегатов, установок и инструмента, используемых в пищевом производстве; новые методы исследований сырья и продукции животного происхождения; основы технологических процессов производства продуктов питания животного происхождения; основную производственную документацию (графики работ, инструкции, заявки на материалы, оборудование)</p>	<p>УО-1 – собеседование, УО-2 - коллоквиум, ПР-4 - реферат</p>	<p>Экзамен</p> <p>Вопросы</p>

		<p>Умеет проводить экспериментальные работы по разработке и освоению новых технологических процессов, новых видов оборудования и технологической оснастки; осваивать вводимое оборудование, оснастку, разрабатывать мероприятия по техническому перевооружению производства; осваивать новые приборные техники и новые методы исследования; выстраивать стадии технологического процесса производства продуктов питания животного происхождения; заполнять производственную документацию (графики работ, инструкции, заявки на материалы, оборудование), а также установленную отчетность по утвержденным формам</p> <p>Владеет навыками выполнения расчётов оборудования; обоснования аппаратурного оформления технологических операций с точки зрения достижения требуемых результатов; навыками выполнения исследований по теме исследований; навыками организации технологический процесс производства продуктов питания животного происхождения; навыками составления</p>		
--	--	--	--	--

			производственной документации (графики работ, инструкции, заявки на материалы, оборудование), а также установленных отчетностей по утвержденным формам		
--	--	--	---	--	--

Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Приложении 2.

СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

1. Основы биотехнологии [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Ю. Просеков [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Кемерово: Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2015. — 214 с. — 978-5-89289-911-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/61271.html>
2. Рябкова Г.В. Biotechnology (Биотехнология) [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Г.В. Рябкова. — Электрон. текстовые данные. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2012. — 152 с. — 978-5-7882-1327-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/61942.html>
3. Сучкова Е.П. Разработка инновационной продукции пищевой биотехнологии [Электронный ресурс] / Е.П. Сучкова. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Университет ИТМО, Институт холода и биотехнологий, 2015. — 38 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/68075.html>

4. Шлейкин, А.Г. Введение в биотехнологию [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Г. Шлейкин, Н.Т. Жилинская. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2013. — 95 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/70820> . — Загл. с экрана

Дополнительная литература

1. Бирюков, В.В. Основы промышленной биотехнологии: учебное пособие для вузов / В.В. Бирюков; [ред. Л.И. Галицкая]. – М.КолосС, Химия, 2004. – 295 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:231970&theme=FEFU>

2. Дышлюк, Л.С. Введение в направление. Биотехнология / Л.С. Дышлюк, О.В. Кригер, И.С. Миленьева, А.В. Позднякова. – Кемерово: Изд-во КемТИПП, 2014. – 157 с. http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=60191

3. Рогов, И.А. Пищевая биотехнология. [В 4 кн.]: учебник для вузов / И.А. Рогов, Л.В. Антипова, Г.П. Шуваева. Основы пищевой биотехнологии. – М.: КолосС, 2004. – 440 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:342243&theme=FEFU>

«Интернет»

1. Научная электронная библиотека - <http://elibrary.ru>
2. Электронная библиотека диссертаций РГБ - <http://diss.rsl.ru/>
3. Информационно-поисковая система Федерального института промышленной собственности (ФИПС) - <http://new.fips.ru/elektronnye-servisy/informatsionno-poiskovaya-sistema/>
4. Патентная база Espacenet - <https://ru.espacenet.com/>
5. База патентов Всемирной организации интеллектуальной собственности (ВОИС) PATENTSCOPE - <https://patentscope.wipo.int/search/ru/search.jsf>
6. ГОСТ ЭКСПЕРТ - <http://gostexpert.ru/>
7. Интернет портал по биотехнологии <http://bio-x.ru/>
8. Сайт Биотехнология <http://www.biotechnolog.ru/>

Локальные сетевые ресурсы

1. Система нормативно-технической документации "Техэксперт"
2. СПС "КонсультантПлюс" (профиль: Универсальный)
3. Стандарты ISO 10303

V. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Теоретическая часть дисциплины «Основы биотехнологии мяса и мясопродуктов» раскрывается на лекционных занятиях, так как лекция является основной формой обучения, где преподавателем даются основные понятия дисциплины.

Последовательность изложения материала на лекционных занятиях, направлена на формирование у студентов ориентировочной основы для последующего усвоения материала при самостоятельной работе.

На практических занятиях в ходе дискуссий на семинарских занятиях, при обсуждении рефератов и на занятиях с применением методов активного обучения бакалавры учатся анализировать и прогнозировать развитие науки о технологическом процессе, раскрывают ее научные и социальные проблемы.

Практические занятия курса проводятся по всем разделам учебной программы. Практические работы направлены на формирование у студентов навыков самостоятельной исследовательской работы. В ходе практических занятий бакалавр выполняет комплекс заданий, позволяющий закрепить лекционный материал по изучаемой теме, получить основные навыки в области организации и ведения технологического процесса. Активному закреплению теоретических знаний способствует обсуждение проблемных аспектов дисциплины в форме семинара и занятий с применением методов активного обучения. При этом происходит развитие навыков самостоятельной исследовательской деятельности в процессе работы с научной литературой, периодическими изданиями, формирование умения аргументированно

отстаивать свою точку зрения, слушать других, отвечать на вопросы, вести дискуссию.

При написании рефератов рекомендуется самостоятельно найти литературу к нему. В реферате раскрывается содержание исследуемой проблемы. Работа над рефератом помогает углубить понимание отдельных вопросов курса, формировать и отстаивать свою точку зрения, приобретать и совершенствовать навыки самостоятельной творческой работы, вести активную познавательную работу.

Основные виды самостоятельной работы бакалавров – это работа с литературными источниками и методическими рекомендациями по изучению и подбору оборудования, интернет–ресурсами для более глубокого ознакомления с отдельным оборудованием предприятий отрасли. Результаты работы оформляются в виде рефератов или докладов с последующим обсуждением. Темы рефератов соответствуют основным разделам курса.

Для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации проводится несколько устных опросов, тест-контрольных работ и коллоквиумов.

VI. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение реализации дисциплины включает в себя аудитории для проведения лекций и практических занятий, оборудованных мультимедийным обеспечением и соответствующие санитарным и противоположным правилам и нормам.

Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование оборудованных помещений	Перечень основного оборудования
Мультимедийная аудитория для проведения учебных занятий:	Моноблок Lenovo C360G-i34164G500UDK; Экран с электроприводом 236*147 см Trim Screen Line; Проектор DLP, 3000 ANSI Lm, WXGA 1280x800,

<p>г.Владивосток, о.Русский п Аякс д.10, Корпус 25.1, ауд. М311 Площадь 96.2 м²</p>	<p>2000:1 EW330U Mitsubishi; Подсистема специализированных креплений оборудования CORSA-2007 Tuarex; Подсистема видеокмутации: матричный коммутатор DVI DXP 44 DVI Pro Extron; удлинитель DVI по витой паре DVI 201 Tx/Rx Extron; Подсистема аудиокмутации и звукоусиления; акустическая система для потолочного монтажа SI 3СТ LP Extron; Микрофонная петличная радиосистема УВЧ диапазона Sennheiser EW 122 G3 в составе беспроводного микрофона и приемника; цифровой аудиопроцессор DMP 44 LC Extron; Сетевой контроллер управления Extron IPL T S4; беспроводные ЛВС для обучающихся обеспечены системой на базе точек доступа 802.11a/b/g/n 2x2 MIMO(2SS).</p>
<p>Мультимедийная аудитория для проведения учебных занятий: г.Владивосток, о.Русский п Аякс д.10, Корпус 25.1, ауд. М312 Площадь 96.4 м²</p>	<p>Моноблок Lenovo C360G-i34164G500UDK с Источником бесперебойного питания Powercom SKP-1000A; Экран с электроприводом 236*147 см Trim Screen Line; Проектор DLP, 3000 ANSI Lm, WXGA 1280x800, 2000:1 EW330U Mitsubishi; Подсистема специализированных креплений оборудования CORSA-2007 Tuarex; Подсистема видеокмутации: матричный коммутатор DVI DXP 44 DVI Pro Extron; удлинитель DVI по витой паре DVI 201 Tx/Rx Extron; Подсистема аудиокмутации и звукоусиления; акустическая система для потолочного монтажа SI 3СТ LP Extron; Микрофонная петличная радиосистема УВЧ диапазона Sennheiser EW 122 G3 в составе беспроводного микрофона и приемника; цифровой аудиопроцессор DMP 44 LC Extron;</p>

	Сетевой контроллер управления Extron IPL T S4; беспроводные ЛВС для обучающихся обеспечены системой на базе точек доступа 802.11a/b/g/n 2x2 MIMO(2SS).
Компьютерный класс для самостоятельной работы студентов: г.Владивосток, о. Русский п. Аякс д.10, Корпус 25.1, ауд. М621 Площадь 44.5 м ²	Моноблок Lenovo C360G-i34164G500UDK 19.5" Intel Core i3-4160T 4GB DDR3-1600 SODIMM (1x4GB)500GB Windows Seven Enterprise - 17 штук; Проводная сеть ЛВС – Cisco 800 series; беспроводные ЛВС для обучающихся обеспечены системой на базе точек доступа 802.11a/b/g/n 2x2 MIMO(2SS).
Читальные залы Научной библиотеки ДВФУ с открытым доступом к фонду (корпус А - уровень 10)	Моноблок HP ProOne 400 All-in-One 19,5 (1600x900), Core i3-4150T, 4GB DDR3-1600 (1x4GB), 1TB HDD 7200 SATA, DVD+/-RW,GigEth,Wi-Fi,BT,usb kbd/mse,Win7Pro (64-bit)+Win8.1Pro(64-bit),1-1-1 Wty Скорость доступа в Интернет 500 Мбит/сек. Рабочие места для людей с ограниченными возможностями здоровья оснащены дисплеями и принтерами Брайля; оборудованы: портативными устройствами для чтения плоскочечатных текстов, сканирующими и читающими машинами видеоувеличителем с возможностью регуляции цветовых спектров; увеличивающими электронными лупами и ультразвуковыми маркировщиками



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

ШКОЛА БИОМЕДИЦИНЫ

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ
РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

по дисциплине «Основы биотехнологии мяса и мясопродуктов»
Направление подготовки – 19.03.03 Продукты питания животного
происхождения
(уровень бакалавриата)

Профиль: «Технология мяса и мясных продуктов»
Форма подготовки: очная

Владивосток
2015

План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
1		Подготовка рефератов	24	Реферат, собеседование по теме реферата
2		Подготовка презентации	10	Презентация, собеседование по теме презентации
3		Подготовка к коллоквиуму	20	Проведение коллоквиума
4	Каждую неделю семестра	Подготовка к практической работе	36	Отчет о практической работе

Самостоятельная работа студентов состоит из подготовки к практическим занятиям, работы над рекомендованной литературой, написания докладов по теме семинарского занятия, подготовки презентаций.

Преподаватель предлагает каждому студенту индивидуальные и дифференцированные задания. Некоторые из них могут осуществляться в группе (например, подготовка доклада и презентации по одной теме могут делать несколько студентов с разделением своих обязанностей – один готовит научно-теоретическую часть, а второй проводит анализ практики).

Задания для самостоятельного выполнения

1. По заданной теме должен быть проведен анализ литературы по изучаемой дисциплине. По проработанному материалу должен быть подготовлен и представлен коллоквиум.

2. Написание рефератов по теме, предложенной преподавателем или самостоятельно выбранной студентом и согласованной с преподавателем.

3. Подготовка презентаций с использованием мультимедийного оборудования.

Методические указания к выполнению реферата

Цели и задачи реферата

Реферат (от лат. *refereo* — докладываю, сообщаю) представляет собой краткое изложение проблемы практического или теоретического характера с формулировкой определенных выводов по рассматриваемой теме. Избранная студентом проблема изучается и анализируется на основе одного или нескольких источников. В отличие от курсовой работы, представляющей собой комплексное исследование проблемы, реферат направлен на анализ одной или нескольких научных работ.

Целями написания реферата являются:

- развитие у студентов навыков поиска актуальных проблем современного законодательства;
- развитие навыков краткого изложения материала с выделением лишь самых существенных моментов, необходимых для раскрытия сути проблемы;
- развитие навыков анализа изученного материала и формулирования собственных выводов по выбранному вопросу в письменной форме, научным, грамотным языком.

Задачами написания реферата являются:

- научить студента максимально верно передать мнения авторов, на основе работ которых студент пишет свой реферат;
- научить студента грамотно излагать свою позицию по анализируемой в реферате проблеме;
- подготовить студента к дальнейшему участию в научно – практических конференциях, семинарах и конкурсах;
- помочь студенту определиться с интересующей его темой, дальнейшее раскрытие которой возможно осуществить при написании курсовой работы или диплома;
- уяснить для себя и изложить причины своего согласия (несогласия) с мнением того или иного автора по данной проблеме.

Основные требования к содержанию реферата

Студент должен использовать только те материалы (научные статьи, монографии, пособия), которые имеют прямое отношение к избранной им теме. Не допускаются отстраненные рассуждения, не связанные с анализируемой проблемой. Содержание реферата должно быть конкретным, исследоваться должна только одна проблема (допускается несколько, только если они взаимосвязаны). Студенту необходимо строго придерживаться логики изложения (начать с определения и анализа понятий, перейти к постановке проблемы, проанализировать пути ее решения и сделать соответствующие выводы). Реферат должен заканчиваться выведением выводов по теме.

По своей *структуре* реферат состоит из:

1. Титульного листа;
2. Введения, где студент формулирует проблему, подлежащую анализу и исследованию;
3. Основного текста, в котором последовательно раскрывается избранная тема. В отличие от курсовой работы, основной текст реферата предполагает деление на 2-3 параграфа без выделения глав. При необходимости текст реферата может дополняться иллюстрациями, таблицами, графиками, но ими не следует "перегружать" текст;
4. Заключения, где студент формулирует выводы, сделанные на основе основного текста.
5. Списка использованной литературы. В данном списке называются как те источники, на которые ссылается студент при подготовке реферата, так и иные, которые были изучены им при подготовке реферата.

Объем реферата составляет 10-15 страниц машинописного текста, но в любом случае не должен превышать 15 страниц. Интервал – 1,5, размер шрифта – 14, поля: левое — 3 см, правое — 1,5 см, верхнее и нижнее — 1,5 см. Страницы должны быть пронумерованы. Абзацный отступ от начала строки равен 1,25 см.

Порядок сдачи реферата и его оценка

Рефераты пишутся студентами в течение семестра в сроки, устанавливаемые преподавателем по конкретной дисциплине, докладывается студентом и выносится на обсуждение. Печатный вариант сдается преподавателю, ведущему дисциплину.

По результатам проверки студенту выставляется определенное количество баллов, которое входит в общее количество баллов студента, набранных им в течение семестра. При оценке реферата учитываются соответствие содержания выбранной теме, четкость структуры работы, умение работать с научной литературой, умение ставить проблему и анализировать ее, умение логически мыслить, владение профессиональной терминологией, грамотность оформления.

Рекомендуемая тематика и перечень рефератов

1. Биотехнология сырокопченых колбасных изделий.
2. Биотехнологические особенности производства плавленых и топленых сыров.
3. Физико-химические изменения молока при приготовлении пищевого казеина.
4. Нормативные документы биотехнологических производств.
5. Технические условия на продукт.
6. Основные этапы разработки технологии.
7. Технологический регламент производства.
8. Биотехнология в пищевой промышленности.
9. Пробиотики и пребиотики в пищевой промышленности.
10. Требования к микроорганизмам-пробиотикам.



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

ШКОЛА БИОМЕДИЦИНЫ

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине «Основы биотехнологии мяса и мясопродуктов»
Направление подготовки – 19.03.03 Продукты питания животного
происхождения
(уровень бакалавриата)
Профиль: «Технология мяса и мясных продуктов»
Форма подготовки: очная

Владивосток
2015

Паспорт ФОС

по дисциплине «Основы биотехнологии мяса и мясопродуктов»

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-10 готовность осваивать новые виды технологического оборудования при изменении схем технологических процессов, осваивать новые приборные техники и новые методы исследования	Знает	назначение машин и оборудования, условия эксплуатации и основные требований к ним; классификацию основных типов машин, оборудования, сооружений, агрегатов, установок и инструмента, используемых в пищевом производстве; новые методы исследований сырья и продукции животного происхождения
	Умеет	проводить экспериментальные работы по разработке и освоению новых технологических процессов, новых видов оборудования и технологической оснастки; осваивать вводимое оборудование, оснастку, разрабатывать мероприятия по техническому перевооружению производства; осваивать новые приборные техники и новые методы исследования
	Владеет	навыками выполнения расчётов оборудования; обоснования аппаратурного оформления технологических операций с точки зрения достижения требуемых результатов; навыками выполнения исследований по теме исследований
ПК-11 способность организовывать технологический процесс производства продуктов питания животного происхождения	Знает	основы технологических процессов производства продуктов питания животного происхождения
	Умеет	выстраивать стадии технологического процесса производства продуктов питания животного происхождения
	Владеет	навыками организации технологический процесс производства продуктов питания животного происхождения
ПК-16 способность составлять производственную документацию (графики работ, инструкции, заявки на материалы, оборудование), а также установленную отчетность по утвержденным формам	Знает	основную производственную документацию (графики работ, инструкции, заявки на материалы, оборудование)
	Умеет	заполнять производственную документацию (графики работ, инструкции, заявки на материалы, оборудование), а также установленную отчетность по утвержденным формам
	Владеет	навыками составления производственной документации (графики работ, инструкции, заявки на материалы, оборудование), а также установленных отчетностей по утвержденным формам

№ п/п	Контролируемые цели / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1.	<p>Введение в биотехнологию и биотехнологию мяса;</p> <p>Микробная биотехнология;</p> <p>Инженерная энзимология;</p> <p>Биологически активные компоненты мясного сырья;</p> <p>Роль биотехнологии в обеспечении экологичности предприятий мясной промышленности</p>	ПК-10 ПК-11 ПК-16	<p>Знает назначение машин и оборудования, условия эксплуатации и основные требований к ним; классификацию основных типов машин, оборудования, сооружений, агрегатов, установок и инструмента, используемых в пищевом производстве; новые методы исследований сырья и продукции животного происхождения; основы технологических процессов производства продуктов питания животного происхождения; основную производственную документацию (графики работ, инструкции, заявки на материалы, оборудование)</p> <p>Умеет проводить экспериментальные работы по разработке и освоению новых технологических процессов, новых видов оборудования и технологической оснастки; осваивать вводимое оборудование, оснастку, разрабатывать мероприятия по техническому перевооружению производства; осваивать новые приборные техники и новые методы исследования; выстраивать стадии технологического процесса производства</p>	УО-1 – собеседование, УО-2 - коллоквиум, ПР-4 - реферат	Экзамен Вопросы

		<p>продуктов питания животного происхождения; заполнять производственную документацию (графики работ, инструкции, заявки на материалы, оборудование), а также установленную отчетность по утвержденным формам</p>		
		<p>Владеет навыками выполнения расчётов оборудования; обоснования аппаратурного оформления технологических операций с точки зрения достижения требуемых результатов; навыками выполнения исследований по теме исследований; навыками организации технологический процесс производства продуктов питания животного происхождения; навыками составления производственной документации (графики работ, инструкции, заявки на материалы, оборудование), а также установленных отчетностей по утвержденным формам</p>		

**Шкала оценивания уровня сформированности компетенций
по дисциплине «Основы биотехнологии мяса и мясопродуктов»**

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		Критерии	Показатели	Баллы
ПК-10 готовность осваивать новые виды технологического оборудования при изменении схем технологических процессов, осваивать новые приборные техники и новые методы исследования	знает (пороговый уровень)	назначение машин и оборудования, условия эксплуатации и основные требования к ним; классификацию основных типов машин, оборудования, сооружений, агрегатов, установок и инструмента, используемых в пищевом производстве; новые методы исследований сырья и продукции животного происхождения	Знание современного оборудования для проведения физико-химических исследований, основные химические и физико-химические процессы в технологии мясных продуктов	Способность осваивать новые виды технологического оборудования	45-64
	умеет (продвинутый)	проводить экспериментальные работы по разработке и освоению новых технологических процессов, новых видов оборудования и технологической оснастки; осваивать вводимое оборудование, оснастку, разрабатывать мероприятия по техническому перевооружению производства; осваивать новые приборные техники и новые методы исследования	Умение применять современное оборудование в экспериментальных исследованиях	Способность применять современное оборудование в экспериментальных исследованиях	65-84
	владеет (высокий)	навыками выполнения расчётов оборудования; обоснования аппаратурного оформления технологических	Владение способами и приемами использования в производственных процессах специализирован	Способность к осваивать новые виды технологического оборудования при изменении схем технологических	85-100

		операций с точки зрения достижения требуемых результатов; навыками выполнения исследований по теме исследований	ных знаний в области физико-химии продовольственного сырья	процессов, осваивать новые приборные техники и новые методы исследования	
ПК-11 способность организовывать технологический процесс производства продуктов питания животного происхождения	знает (пороговый уровень)	основы технологических процессов производства продуктов питания животного происхождения	знание основных технологических процессов производства продуктов питания животного происхождения	способность описать основные технологические процессы производства продуктов питания животного происхождения	45-64
	умеет (продвинутый)	выстраивать стадии технологического процесса производства продуктов питания животного происхождения	умение выстраивать стадии технологического процесса производства продуктов питания животного происхождения	способность выстраивать стадии технологического процесса производства продуктов питания животного происхождения	65-84
	владеет (высокий)	навыками организации технологический процесс производства продуктов питания животного происхождения	владение навыками организации технологический процесс производства продуктов питания животного происхождения	способность организовывать технологический процесс производства продуктов питания животного происхождения	85-100
ПК-16 способность составлять производственную документацию (графики работ, инструкции, заявки на материалы, оборудование), а также установленную отчетность по утвержденным формам	знает (пороговый уровень)	основную производственную документацию (графики работ, инструкции, заявки на материалы, оборудование)	знание основной производственной документации (графики работ, инструкции, заявки на материалы, оборудование)	способность опознавать основную производственную документацию (графики работ, инструкции, заявки на материалы, оборудование)	45-64
	умеет (продвинутый)	заполнять производственную документацию (графики работ, инструкции, заявки на материалы, оборудование), а также установленную отчетность по утвержденным формам	умение заполнять производственную документацию (графики работ, инструкции, заявки на материалы, оборудование), а также установленную отчетность по утвержденным формам	способность заполнять производственную документацию (графики работ, инструкции, заявки на материалы, оборудование), а также установленную отчетность по утвержденным формам	65-84

	владеет (высокий)	навыками составления производственной документации (графики работ, инструкции, заявки на материалы, оборудование), а также установленных отчетностей по утвержденным формам	владение навыками составления производственной документации (графики работ, инструкции, заявки на материалы, оборудование), а также установленных отчетностей по утвержденным формам	способность составлять производственную документацию (графики работ, инструкции, заявки на материалы, оборудование), а также установленную отчетность по утвержденным формам	85-100
--	----------------------	---	--	--	--------

I. Оценочные средства для промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация включает ответ студента на вопросы к экзамену и прохождение итогового теста.

Критерии выставления оценки студенту на экзамене

Баллы, необходимые для оценки итогового теста	Оценка зачета	Требования к оформленным компетенциям в устном ответе студента
100-85	«отлично»	«Отлично» выставляется студенту, у которого сформированы знания по основным процессам, применяемым для организации и ведении технологического процесса. Умеет успешно проводить подбор методик для организации технологических процессов переработки сырья.
84-75	«хорошо»	«Хорошо» выставляется студенту которого сформированы знания учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка "хорошо" выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности
74-61	«удовлетворительно»	«Удовлетворительно» заслуживает студент, обнаруживший знания основного учебно-

		программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой, но имеющим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.
60-0	«неудовлетворительно»	Оценка неудовлетворительно выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно с большими затруднениями выполняет практические работы и не может продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Вопросы к экзамену

1. Понятие биотехнологии - как науки, основные объекты биотехнологии и их характеристика.
2. Значение биотехнологии и основные этапы развития биотехнологии.
3. Перспективы и направления использования прикладной биотехнологии в области переработки мяса и производства мясных продуктов.
4. Микроорганизмы и вызываемые ими процессы.
5. Микроорганизмы - продуценты полезных веществ.
6. Разнообразие и технология получения микробных продуктов (аминокислот, липидов, пищевых кислот, органических растворителей, витаминов, ферментов, энергии, антибиотиков), их характеристика и назначение.
7. Промышленный биосинтез белковых веществ.
8. Особенности возникновения отрасли, современное состояние и перспективы развития.

9. Технологическая схема производства микробного белка
10. Ферментные препараты, классификация, источники и особенности получения.
11. Продуценты ферментов.
12. Производство ферментов для обработки пищевого сырья: технологический цикл и стадийность процесса производства, методы выделения и очистки.
13. Имобилизованные ферменты, техника иммобилизации.
14. Свойства иммобилизованных ферментов.
15. Ферментные технологии в производстве продуктов питания, рациональном использовании ресурсов, реализации безотходных технологий.
16. Мясо – сложная биотехнологическая система.
17. Послеубойные превращения мышечной ткани.
18. Ферментные системы, участвующие в процессе созревания мясного сырья.
19. Катепсины, кальпаины мышечной ткани, липазы жировой ткани.
20. Роль микроорганизмов в ферментативных процессах мясного сырья.
21. Типовая микрофлора мясного сырья, ее участие в нерегулируемых процессах ферментации.
22. Направленная ферментация мясного сырья с участием стартовых культуры микроорганизмов.
23. Многообразие взаимозависимых ферментативных и микробиологических явлений и процессов в ходе превращения сырья в готовый продукт и формирование качественных характеристик готовых мясных изделий.
24. Виды производственных выбросов мясокомбинатов; их влияние на окружающую среду.
25. Применение методов биотехнологии для очистки и обеззараживания выбросов мясокомбината. микробиальные культуры, применяемые для утилизации отходов.

26. Технология получения биогазов.

27. Меры предотвращения экологических загрязнений отходами производства.

II. Оценочные средства для текущей аттестации

Вопросы для собеседований

1. Биотехнология в пищевой промышленности.
2. Микробиологическое производство белка. Витамины.
3. Использование ферментов в пищевой промышленности.
4. Функциональные продукты питания.
5. Основные свойства мяса.
6. Основные направления развития мясной промышленности.
7. Использование ферментов и красителей в пищевом производстве.
8. Биотехнологические процессы, протекающие в мясе и мясопродуктах при разных видах хранения.
9. Микрофлора охлажденного мяса.
10. Микрофлора мороженого мяса.
11. Дефростированное мясо.
12. Изменение микрофлоры мяса при посоле и сушке.
13. Виды порчи мяса.
14. Сырокопченые и варено-копченые колбасные изделия.
15. Влияние остаточной микрофлоры на качество колбасных изделий при хранении.
16. Кислое брожение колбас.
17. Прогорклость колбас.
18. Гниение колбас.
19. Основные методы определения качества мясных продуктов.
20. Мясопродукты из птицы.
21. Биотехнология производства продуктов питания из мяса кроликов.

22. Источники микрофлоры мясных консервов.

23. Виды порчи консервов.

24. Биологический бомбаж.

Критерии оценки реферата

- 100-86 баллов выставляется студенту, если студент выразил своё мнение по сформулированной проблеме, аргументировал его, точно определив ее содержание и составляющие. Приведены данные отечественной и зарубежной литературы, статистические сведения, информация нормативно правового характера. Студент знает и владеет навыком самостоятельной исследовательской работы по теме исследования; методами и приемами анализа теоретических и/или практических аспектов изучаемой области. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет; графически работа оформлена правильно

- 85-76 - баллов - работа характеризуется смысловой цельностью, связностью и последовательностью изложения; допущено не более 1 ошибки при объяснении смысла или содержания проблемы. Для аргументации приводятся данные отечественных и зарубежных авторов. Продемонстрированы исследовательские умения и навыки. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет. Допущены одна-две ошибки в оформлении работы

- 75-61 балл - студент проводит достаточно самостоятельный анализ основных этапов и смысловых составляющих проблемы; понимает базовые основы и теоретическое обоснование выбранной темы. Привлечены основные источники по рассматриваемой теме. Допущено не более 2 ошибок в смысле или содержании проблемы, оформлении работы

- 60-50 баллов - если работа представляет собой пересказанный или полностью переписанный исходный текст без каких бы то ни было комментариев, анализа. Не раскрыта структура и теоретическая составляющая

темы. Допущено три или более трех ошибок в смысловом содержании раскрываемой проблемы, в оформлении работы.