

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

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



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
Г.П. Малявко

« 17 » 06 2021 г.

Пищевая биотехнология

рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой Кормления животных, частной зоотехнии и переработки продуктов животноводства

Направление подготовки 19.03.03 Продукты питания животного происхождения

Профиль Технология мяса и мясных продуктов

Квалификация Бакалавр

Форма обучения очная, заочная

Общая трудоемкость 4 з.е.

Часов по учебному плану 144

Брянская область
2021

Программу составил:

к.с.-х.н., доцент Рябичева А.Е.



Рецензент:

к.б.н., доцент Гулаков А.Н.



Рабочая программа дисциплины «Пищевая биотехнология» разработана в соответствии с ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 19.03.03 Продукты питания животного происхождения, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 11 августа 2020 г. № 936.

Составлена на основании учебных планов 2021 года набора

Направление подготовки 19.03.03 Продукты питания животного происхождения

Профиль Технология мяса и мясных продуктов

Утвержденного учёным советом вуза от 17.06.2021 г. протокол № 11.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

кормления животных, частной зоотехнии и переработки продуктов животноводства

Протокол от 17.06.2021г. № 15

Зав. кафедрой д.б.н., профессор  — С.Е. Яковлева

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цель - формирование научного мировоззрения о принципах биотехнологии продуктов питания, о многообразии биотехнологических приёмов и методов получения пищевых продуктов, конструирования новых пищевых продуктов, а также создания новых активных форм продуцентов и источников пищевого сырья, отсутствующих в природе, биотехнологического синтеза веществ и биоконверсии малоценного сырья

1.2. Для достижения цели ставятся задачи:

–усвоение теоретических основ и принципов целенаправленного использования биотехнологических процессов в обеспечение производства широкого ассортимента продуктов питания высокого качества и биологической ценности.

–познакомиться с механизмами биотехнологических процессов при переработке сырья животного и микробиологического происхождения;

–познакомиться с принципами регулирования свойств сырья и готовой продукции путем применения микробиологических и ферментных препаратов, биологически активных веществ, пищевых многофункциональных и белоксодержащих препаратов;

–усвоение приемов и методы биотехнологии производстве, переработке и хранении пищевого сырья;

–познакомиться с экологическими проблемами и перспективными подходами при создания безотходных технологий производства и переработки пищевого сырья.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Блок ОПОП ВО: Б1.В.1.ДВ.05.01

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Для освоения дисциплины обучающиеся используют знания, умения, навыки, способы деятельности и установки, сформированные в ходе изучения дисциплин «Общая микробиология и общая санитарная микробиология», «Биологическая химия», «Пищевая химия», «Технология мяса и мясных продуктов», «Физико-химические и биохимические свойства мяса и мясных продуктов».

2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее: «Биологическая безопасность пищевого сырья», «Производственный контроль в мясной промышленности», «Технология мясных полуфабрикатов», Производственная практика (организационно-управленческая), Производственная практика (научно-исследовательская работа), Производственная практика (преддипломная)».

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ИНДИКАТОРАМИ ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Достижение планируемых результатов обучения, соотнесенных с общими целями и задачами ОПОП, является целью освоения дисциплины.

Освоение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

Компетенция	Индикаторы достижения	Результаты обучения
-------------	-----------------------	---------------------

(код и наименование)	компетенций (код и наименование)	
Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический		
<p>ПКС-3: Способен разрабатывать систему мероприятий по повышению эффективности технологических процессов производства высококачественных безопасных продуктов питания животного происхождения</p>	<p>ПКС-3.1. Участвует в разработке предложений по повышению эффективности производства и конкурентоспособности выпускаемой продукции.</p> <p>ПКС-3.2. Демонстрирует готовность к модернизации производства на основе прогрессивных технологических решений</p>	<p>Знать: Принципы составления технологических расчетов при проектировании новых или модернизации существующих производств и производственных участков по производству продуктов питания животного происхождения</p> <p>Уметь: Применять статистические методы обработки экспериментальных данных для анализа технологических процессов при производстве продуктов питания животного происхождения</p> <p>Владеть: Подготовкой предложений по повышению эффективности производства и конкурентоспособности продукции, направленных на рациональное использование и сокращение расходов сырья, материалов, снижение трудоемкости животного сырья</p> <p>Знать: Состав производственных и непроизводственных затрат действующих и модернизируемых производств пищевой продукции животного происхождения на автоматизированных технологических линиях</p> <p>Уметь: Применять методы математического моделирования и оптимизации технологических процессов производства продуктов питания животного</p>

		<p>происхождения на базе стандартных пакетов прикладных программ Владеть: Расчет производственных и непроизводственных затрат действующих и модернизируемых производств пищевой продукции на автоматизированных технологических линиях для оценки эффективности производства и технико-экономического обоснования строительства новых производств, реконструкции и модернизации технологических линий и участков</p>
--	--	--

4. Распределение часов дисциплины по семестрам (очная форма)

Вид занятий	1		2		3		4		5		6		7		8		Итого	
	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД
Лекции											40	40					40	40
Практические											60	60					60	60
КСР											2	2					2	2
Консультация перед экзаменом											1	1					1	1
Прием экзамена											0,25	0,25					0,25	0,25
Контактная работа обучающихся с преподавателем (аудиторная)											103,4	103,4					103,4	103,4
Сам. работа											23,8	23,8					23,8	23,8
Контроль											16,75	16,75					16,75	16,75
Итого											144	144					144	144

4. Распределение часов дисциплины по курсам (заочная форма)

Вид занятий	1		2		3		4		5		Итого	
	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД
Лекции							10	10			10	10
Практические							10	10			10	10
Консультация перед экзаменом							1	1			1	1

Прием экзамена						0,25	0,25			0,25	0,25
Контактная работа обучающихся с преподавателем (аудиторная)						21,25	21,25			21,25	21,25
Сам. работа						116	116			116	1160
Контроль						6,75	6,75			6,75	6,75
Итого						144	144			144	144

**СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
(очная форма)**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Часов	Индикатор достижения компетенции
Раздел 1. Теоретические основы биотехнологии				
Л	Биотехнология в пищевой промышленности	6	4	ПКС 3.1 ПКС 3.2
Пр	Теоретические основы биотехнологии	6	2	ПКС 3.1 ПКС 3.2
Пр	Общая биотехнологическая схема производства продуктов микробного синтеза	6	2	ПКС 3.1 ПКС 3.2
Л	Микробная биотехнология	6	4	ПКС 3.1 ПКС 3.2
Пр	Биотехнологическое производство веществ и соединений, используемой в пищевой промышленности	6	2	ПКС 3.1 ПКС 3.2
Пр	Получение ферментных препаратов и их применение в пищевой промышленности	6	4	ПКС 3.1 ПКС 3.2
Пр	Получение биомассы микроорганизмов	6	2	ПКС 3.1 ПКС 3.2
Раздел 2. Биотехнология энзимов, пищевых добавок и биологически активных веществ				
Л	Инженерная энзимология	6	4	ПКС 3.1 ПКС 3.2
Пр	Применение пищевых добавок и ингредиентов, полученных биотехнологическим путем	6	4	ПКС 3.1 ПКС 3.2
Л	Генная инженерия	6	4	ПКС 3.1 ПКС 3.2
Л	Биотехнология пищевых добавок и ингредиентов	6	4	ПКС 3.1 ПКС 3.2

Ср	Пищевые фосфаты	6	6	ПКС 3.1 ПКС 3.2
Ср	Пищевые гидроколлоиды	6	6	ПКС 3.1 ПКС 3.2
Раздел 3. Пищевые аспекты биотехнологии				
Л	Особенности сырья животного происхождения как объекта биотехнологических процессов	6	4	ПКС 3.1 ПКС 3.2
Л	Факторы, обеспечивающие безопасность продуктов из сырья животного происхождения	6	2	ПКС 3.1 ПКС 3.2
Л	Биотехнология молочных продуктов	6	4	ПКС 3.1 ПКС 3.2
Пр	Молоко как сырьё для биотехнологических процессов	6	2	ПКС 3.1 ПКС 3.2
Пр	Изучение процесса брожения при производстве кисломолочных продуктов. Кинетика нарастания кислотности	6	2	ПКС 3.1 ПКС 3.2
Пр	Изучение биотехнологических основ приготовления творога	6	2	ПКС 3.1 ПКС 3.2
Л	Основы биотехнологии мясных продуктов	6	4	ПКС 3.1 ПКС 3.2
Пр	Биотехнологические процессы в производстве мясных и рыбных продуктов	6	4	ПКС 3.1 ПКС 3.2
Пр	Изучение показателей безопасности и пищевой ценности колбасных изделий	6	2	ПКС 3.1 ПКС 3.2
Пр	Исследование влияния состава посолочных смесей на органолептические показатели и выход мясопродуктов	6	2	ПКС 3.1 ПКС 3.2
Ср	Особенности современных способов получения мясных эмульсий	6	6	ПКС 3.1 ПКС 3.2
Пр	Научно-практические основы процесса приготовления мясных эмульсий	6	3	ПКС 3.1 ПКС 3.2
Пр	Определение основных функционально-технологических свойств мясных фаршей	6	3	ПКС 3.1 ПКС 3.2
Ср	Поваренная соль, ее функционально-технологическое значение	6	5,8	ПКС 3.1 ПКС 3.2
Пр	Определение сортности колбасных изделий методом дегустации	6	2	ПКС 3.1 ПКС 3.2

Пр	Особенности технологического использования парного мяса	6	4	ПКС 3.1 ПКС 3.2
Пр	Изменение состава, свойств и структуры мяса под воздействием биохимических процессов	6	4	ПКС 3.1 ПКС 3.2
Л	Биотехнология при производстве ферментированных мясных продуктов	6	4	ПКС 3.1 ПКС 3.2
Пр	Определение показателей биологической ценности колбасных изделий расчетным методом	6	4	ПКС 3.1 ПКС 3.2
Пр	Особенности производства цельномышечных и реструктурированных мясных изделий	6	2	ПКС 3.1 ПКС 3.2
Пр	Определение степени кулинарной готовности вареных колбасных изделий	6	2	ПКС 3.1 ПКС 3.2
Пр	Определение фенолов в копченых колбасных изделиях	6	2	ПКС 3.1 ПКС 3.2
Пр	Определение нитритов, нитратов, аммиака, сероводорода в колбасных изделиях	6	2	ПКС 3.1 ПКС 3.2
Пр	Количественное определение целлюлозы в колбасных изделия с растительными добавками	6	4	ПКС 3.1 ПКС 3.2
	Контроль самостоятельной работы	6	2	ПКС 3.1 ПКС 3.2
	Консультация перед экзаменом	6	1,0	ПКС 3.1 ПКС 3.2
	Прием экзамена	6	0,25	ПКС 3.1 ПКС 3.2

**СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
(заочная форма)**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Курс	Часов	Индикатор достижения компетенции
Раздел 1. Теоретические основы биотехнологии				
Л	Биотехнология в пищевой промышленности	4	4	ПКС 3.1 ПКС 3.2
Пр	Теоретические основы биотехнологии	4	2	ПКС 3.1 ПКС 3.2
Пр	Общая биотехнологическая схема производства продуктов микробного синтеза	4	2	ПКС 3.1 ПКС 3.2

Л	Микробная биотехнология	4	4	ПКС 3.1 ПКС 3.2
Пр	Биотехнологическое производство веществ и соединений, используемой в пищевой промышленности	4	2	ПКС 3.1 ПКС 3.2
Пр	Получение ферментных препаратов и их применение в пищевой промышленности	4	2	ПКС 3.1 ПКС 3.2
Пр	Получение биомассы микроорганизмов	4	2	ПКС 3.1 ПКС 3.2
Раздел 2. Биотехнология энзимов, пищевых добавок и биологически активных веществ				
Л	Инженерная энзимология	4	2	ПКС 3.1 ПКС 3.2
Ср	Применение пищевых добавок и ингредиентов, полученных биотехнологическим путем	4	4	ПКС 3.1 ПКС 3.2
Ср	Генная инженерия	4	4	ПКС 3.1 ПКС 3.2
Ср	Биотехнология пищевых добавок и ингредиентов	4	4	ПКС 3.1 ПКС 3.2
Ср	Пищевые фосфаты	4	6	ПКС 3.1 ПКС 3.2
Ср	Пищевые гидроколлоиды	4	6	ПКС 3.1 ПКС 3.2
Раздел 3. Пищевые аспекты биотехнологии				
Ср	Особенности сырья животного происхождения как объекта биотехнологических процессов	4	4	ПКС 3.1 ПКС 3.2
Ср	Факторы, обеспечивающие безопасность продуктов из сырья животного происхождения	4	4	ПКС 3.1 ПКС 3.2
Ср	Биотехнология молочных продуктов	4	4	ПКС 3.1 ПКС 3.2
Ср	Молоко как сырьё для биотехнологических процессов	4	4	ПКС 3.1 ПКС 3.2
Ср	Изучение процесса брожения при производстве кисломолочных продуктов. Кинетика нарастания кислотности	4	4	ПКС 3.1 ПКС 3.2
Ср	Изучение биотехнологических основ приготовления творога	4	4	ПКС 3.1 ПКС 3.2
Ср	Основы биотехнологии мясных продуктов	4	4	ПКС 3.1 ПКС 3.2

Ср	Биотехнологические процессы в производстве мясных и рыбных продуктов	4	4	ПКС 3.1 ПКС 3.2
Ср	Изучение показателей безопасности и пищевой ценности колбасных изделий	4	4	ПКС 3.1 ПКС 3.2
Ср	Исследование влияния состава посолочных смесей на органолептические показатели и выход мясопродуктов	4	4	ПКС 3.1 ПКС 3.2
Ср	Особенности современных способов получения мясных эмульсий	4	6	ПКС 3.1 ПКС 3.2
Ср	Научно-практические основы процесса приготовления мясных эмульсий	4	4	ПКС 3.1 ПКС 3.2
Ср	Определение основных функционально-технологических свойств мясных фаршей	4	4	ПКС 3.1 ПКС 3.2
Ср	Поваренная соль, ее функционально-технологическое значение	4	4	ПКС 3.1 ПКС 3.2
Ср	Определение сортности колбасных изделий методом дегустации	4	4	ПКС 3.1 ПКС 3.2
Ср	Особенности технологического использования парного мяса	4	4	ПКС 3.1 ПКС 3.2
Ср	Изменение состава, свойств и структуры мяса под воздействием биохимических процессов	4	4	ПКС 3.1 ПКС 3.2
Ср	Биотехнология при производстве ферментированных мясных продуктов	4	4	ПКС 3.1 ПКС 3.2
Ср	Определение показателей биологической ценности колбасных изделий расчетным методом	4	4	ПКС 3.1 ПКС 3.2
Ср	Особенности производства цельномышечных и реструктурированных мясных изделий	4	2	ПКС 3.1 ПКС 3.2
Ср	Определение степени кулинарной готовности вареных колбасных изделий	4	4	ПКС 3.1 ПКС 3.2
Ср	Определение фенолов в копченых колбасных изделиях	4	2	ПКС 3.1 ПКС 3.2
Ср	Определение нитритов, нитратов, аммиака, сероводорода в колбасных изделиях	4	2	ПКС 3.1 ПКС 3.2
Ср	Количественное определение целлюлозы в колбасных изделиях с растительными добавками	4	4	ПКС 3.1 ПКС 3.2
	Контроль	4	6,75	ПКС 3.1 ПКС 3.2

	Консультация перед экзаменом	4	1,0	ПКС 3.1 ПКС 3.2
	Прием экзамена	4	0,25	ПКС 3.1 ПКС 3.2

Реализация программы предполагает использование традиционной, активной и интерактивной форм обучения на лекционных и лабораторных занятиях.

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств находится в Приложении 1.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Количество
Л1.1	Т. Е. Бурова	Введение в пищевую биотехнологию	Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 160 с. — ISBN 978-5-8114-5949-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/146901	ЭБС
Л1.2.	Т. Е. Бурова	Введение в профессиональную деятельность. Пищевая биотехнология : учебное пособие	Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 160 с. — ISBN 978-5-8114-3169-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/108329	ЭБС
Л.1.3	Ю. В. Голубцова, О. В. Кригер, А. Ю. Просеков	Биотехнология пищевого сырья и продуктов питания : учебное пособие	Кемерово : КемГУ, 2017. — 111 с. — ISBN 979-5-89289-123-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/103935	ЭБС
Л.1.4	П. С. Кобыляцкий	Биотехнология продуктов питания из сырья животного происхождения : учебное пособие	Персиановский : Донской ГАУ, 2018. — 86 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/114989	ЭБС

Л.1.5	Н. Е. Павловская, И. В. Горькова, И. Н. Гагарина, А. Ю. Гаврилова	Основы биотехнологии : учебное пособие	Орел : ОрелГАУ, 2013. — 215 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/71482	ЭБС
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Количество
Л2.1	Шокина, Ю. В.	Разработка инновационной продукции пищевой биотехнологии. Практикум : учебное пособие	Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 116 с. — ISBN 978-5-8114-3690-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/122146	ЭБС
Л2.2	П. В. Миронов, Е. В. Алаудинова, В. В. Тарнопольская.	Биотехнология пищевых и кормовых продуктов : учебное пособие	Красноярск : СибГУ им. академика М. Ф. Решетнёва, 2017. — 94 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/147484	ЭБС
Л2.3	М. К. Гайнуллина, А. Н. Волостнова, О. А. Якимов.	Основы биотехнологии переработки сельскохозяйственной продукции : учебное пособие	Казань : КГАВМ им. Баумана, 2019. — 88 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/129425	ЭБС
Л.2.4	Л. Г. Пинчук, Е. П. Зинкевич, С. Б. Гридина	Биохимия : учебное пособие	Кемерово : КемГУ, 2011. — 364 с. — ISBN 978-5-89289-680-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/4596	ЭБС
Л.2.5	Л. В. Голубева, Г. М. Смольский, Е. В. Богданова	Методы исследования состава и свойств сырья и молочных продуктов. Лабораторный практикум : учебное	Воронеж : ВГУИТ, 2013. — 63 с. — ISBN 978-5-89448-989-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/71649	ЭБС
Л.2.6	Л. А. Черняева, О. С. Корнеева, Т. В. Свиридова	Основы микробиологического контроля производства пищевых продуктов. Лабораторный	Воронеж : ВГУИТ, 2013. — 136 с. — ISBN 978-5-00032-020-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/71653	ЭБС
Л.2.7	И. Э. Бражная, С. Ю. Дубровин, Б. Ф. Петров [и др.]	Пищевая химия (химия пищи) : учебное пособие /	Мурманск : МГТУ, 2018. — 98 с. — ISBN 978-5-86185-959-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/142658	ЭБС
Л.2.8	Воронцова, Л. А.	Пищевая химия: лабораторный практикум : учебное пособие	Благовещенск : ДальГАУ, 2015. — 148 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/137729	ЭБС

Л.2.9	Е. И. Мельникова, Е. С. Рудниченко, Е. В. Богданова	Современные методы исследования свойств сырья и продуктов животного происхождения.	Воронеж : ВГУИТ, 2014. — 96 с. — ISBN 978-5-00032-040-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/71660	ЭБС
Л.2.10	В. А. Грунская, Д. С. Габриелян, Н. Г. Острецова	Биотехнология продуктов функционального назначения на молочной основе : учебно-методическое пособие	Вологда : ВГМХА им. Н.В. Верещагина, 2019. — 84 с. — ISBN 978-5-98076-310-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/138545	ЭБС
Л.2.11	Серегин, С. А.	Биологически активные добавки в производстве продуктов из животного сырья : учебное пособие	Кемерово : КемГУ, 2014. — 104 с. — ISBN 978-5-89289-821-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/60197	ЭБС
Л.2.12	Ермакова, Н. В.	Химия и физика молока: лабораторный практикум : учебное пособие	Орел : ОрелГАУ, 2013. — 116 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/71367	ЭБС
Л.2.13	Н. Н. Потипаева, Г. В. Гуринович, И. С. Патракова, М. В. Патшина	Пищевые добавки и белковые препараты для мясной промышленности : учебное пособие	Кемерово : КемГУ, 2008. — 168 с. — ISBN 978-5-89289-500-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/4612	ЭБС
Л.2.14	Панова, Н. М.	Биотехнологические основы сыроделия : учебное пособие	Ставрополь : СКФУ, 2016. — 160 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/155488	ЭБС
Л.2.15	Постников, С. И.	Технология мяса и мясных продуктов. Колбасное производство : учебное пособие	Ставрополь : СКФУ, 2016. — 106 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/155493	ЭБС

6.2. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

1. Компьютерная информационно-правовая система «КонсультантПлюс»
2. Профессиональная справочная система «Техэксперт»
3. Официальный интернет-портал базы данных правовой информации <http://pravo.gov.ru/>
4. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования <http://fgosvo.ru/>
5. Портал "Информационно-коммуникационные технологии в образовании" <http://www.ict.edu.ru/>

6. Web of Science Core Collection политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая (библиометрическая) база данных <http://www.webofscience.com>
7. Полнотекстовый архив «Национальный Электронно-Информационный Консорциум» (НЭИКОН) <https://neicon.ru/>
8. Базы данных издательства Springer <https://link.springer.com/>
9. Электронно-библиотечная система издательства «Лань».-Режим доступа <http://www.lanbook.com/>
10. Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс Руконт».- Режим доступа: <http://rucont.ru>
11. Научная электронная библиотека. - Режим доступа: <http://eLIBRARY.RU>
12. Бесплатная электронная Интернет-библиотека по всем областям знаний. - Режим доступа: <http://www.zipsites.ru/>
13. Интернет-библиотека IQlib. - Режим доступа: <http://www.iqlib.ru>
14. Сайт Центральной научной сельскохозяйственной библиотеки. – [Электрон. ресурс]. – <http://www.cns hb.ru>

6.3. Перечень программного обеспечения

1. Операционная система Microsoft Windows XP Professional Russian
2. Операционная система Microsoft Windows 7 Professional Russian
3. Операционная система Microsoft Windows 10 Professional Russian
4. Офисное программное обеспечение Microsoft Office 2010 Standart
5. Офисное программное обеспечение Microsoft Office 2013 Standart
6. Офисное программное обеспечение Microsoft Office 2016 Standart
7. Офисное программное обеспечение OpenOffice
8. Офисное программное обеспечение LibreOffice
9. Программа для распознавания текста ABBYY Fine Reader 11
10. Программа для просмотра PDF Foxit Reader

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

<p>Учебная аудитория для проведения лекционных, практических занятий, занятий семинарского типа групповых и индивидуальных консультаций, самостоятельной работы студентов, текущего контроля и промежуточной аттестации: 1-323</p> <p>Помещение для самостоятельной</p>	<p>Специализированная мебель на 24 посадочных мест, доска настенная, кафедра, рабочее место преподавателя.</p> <p>Видеопроекционное оборудование, средства звуковоспроизведения</p> <p>Образцы колбасных оболочек, ассортимент пряностей и специй, мясорубка, РН метр 150, фотоэлектрокалориметр, толщиномер УТ-СУП, плитка электрическая, весы лабораторные, центрифуга, РН метр, инвентарь для разделки мяса и приготовления мясных продуктов, жиромеры, лабораторная посуда и реактивы; абрисы туш крупного рогатого скота, свиней; схемы технологии производства мясных изделий</p> <p>Основное оборудование и технические</p>
---	--

<p>работы 1-311</p>	<p>средства обучения: Специализированная мебель на 28 посадочных мест, доска настенная, кафедра, рабочее место преподавателя. 12 рабочих мест с выходом в локальную сеть и Интернет, к электронным учебно-методическим материалам и электронной информационно-образовательной среде, короткофокусное мультимедийное оборудование. Лицензионное программное обеспечение: ОС Windows XP. Срок действия лицензии – бессрочно. Офисный пакет MS Office std 2010 (100) (Договор Договор 14-0512 от 25.05.2012 Сити-Комп Групп ООО) Срок действия лицензии – бессрочно. Наш сад Кристалл (10), Битрикс (продл) Гос. контракт №ССГ_БР-542 от 04.10.2017 Лицензионное программное обеспечение отечественного производства: Stamina - клавиатурный тренажёр Свободно распространяемое программное обеспечение: Foxit Reader (Просмотр документов, бесплатная версия, Foxit Software Inc), Open Office.</p>
<p>- читальный зал научной библиотеки</p>	<p>Специализированная мебель на 100 посадочных мест, доска настенная, кафедра, рабочее место преподавателя. 15 компьютеров с выходом в локальную сеть и Интернет, электронным учебно-методическим материалам, библиотечному электронному каталогу, ЭБС, к электронной информационно-образовательной среде. ОС Windows 10 (подписка Microsoft Imagine Premium от 12.12.2016). Срок действия лицензии – бессрочно. Офисный пакет MS Office std 2016 (Договор Tr000128244 от 12.12.2016 с АО СофтЛайн Трейд) Срок действия лицензии – бессрочно. Foxit Reader (Просмотр документов, бесплатная версия, Foxit Software Inc). Свободно распространяемое ПО.</p>

8. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ

С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

- для слепых и слабовидящих:
 - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
 - письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением, или могут быть заменены устным ответом;
 - обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
 - для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
 - письменные задания оформляются увеличенным шрифтом;
 - экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.
- для глухих и слабослышащих:
 - лекции оформляются в виде электронного документа, либо предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
 - письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
 - экзамен и зачёт проводятся в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.
- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
 - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
 - письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;
 - экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены университетом, или могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

- для слепых и слабовидящих:
 - в печатной форме увеличенным шрифтом;
 - в форме электронного документа;
 - в форме аудиофайла.
- для глухих и слабослышащих:
 - в печатной форме;
 - в форме электронного документа.
- для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
 - в печатной форме;
 - в форме электронного документа;
 - в форме аудиофайла.

Учебные аудитории для всех видов контактной и самостоятельной работы, научная библиотека и иные помещения для обучения оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения:

- для слепых и слабовидящих:
 - электронно-оптическое устройство доступа к информации для лиц с ОВЗ предназначено для чтения и просмотра изображений людьми с ослабленным зрением.
 - специализированный программно-технический комплекс для слабовидящих. (аудитория 1-203)
- для глухих и слабослышащих:
 - автоматизированным рабочим местом для людей с нарушением слуха и слабослышащих;
 - акустический усилитель и колонки;
 - индивидуальные системы усиления звука
 - «ELEGANT-R» приемник 1-сторонней связи в диапазоне 863-865 МГц
 - «ELEGANT-T» передатчик
 - «Easy speak» - индукционная петля в пластиковой оплетке для беспроводного подключения устройства к слуховому аппарату слабослышащего
 - Микрофон петличный (863-865 МГц), Hengda
 - Микрофон с оголовьем (863-865 МГц)
 - групповые системы усиления звука
 - Портативная установка беспроводной передачи информации .
- для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
 - передвижными, регулируемые эргономическими партами СИ-1;
 - компьютерной техникой со специальным программным обеспечением.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине

Пищевая биотехнология

Содержание

1. Паспорт фонда оценочных средств
2. Перечень формируемых компетенций и этапы их формирования
 - 2.1 Компетенции, закреплённые за дисциплиной ОПОП ВО
 - 2.2 Процесс формирования компетенции в дисциплине «Пищевая биотехнология»
 - 2.3 Структура компетенций по дисциплине «Пищевая биотехнология»
3. Показатели, критерии оценки компетенций и типовые контрольные задания
 - 3.1 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации дисциплины
 - 3.2 Оценочные средства для проведения текущего контроля знаний по дисциплине

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Направление подготовки: 19.03.03 Продукты питания животного происхождения

Профиль Технология мяса и мясных продуктов

Дисциплина: Пищевая биотехнология

Форма промежуточной аттестации: экзамен

2. ПЕРЕЧЕНЬ ФОРМИРУЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ И ЭТАПЫ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ

2.1. Компетенции, закреплённые за дисциплиной ОПОП ВО.

Изучение дисциплины «Пищевая биотехнология» направлено на формировании следующих компетенций:

ПКС-3: Способен разрабатывать систему мероприятий по повышению эффективности технологических процессов производства высококачественных безопасных продуктов питания животного происхождения

ПКС-3.1. Участвует в разработке предложений по повышению эффективности производства и конкурентоспособности выпускаемой продукции.

ПКС-3.2. Демонстрирует готовность к модернизации производства на основе прогрессивных технологических решений

2.2. Процесс формирования компетенций по дисциплине «Пищевая биотехнология»

№ раздела	Наименование раздела	3.1	3.2	У.1	У.2	Н.1	Н.2
1	Раздел 1. Теоретические основы биотехнологии	+	+	+	+	+	+
2	Раздел 2. Пищевые аспекты биотехнологии	+	+	+	+	+	+
3	Раздел 3. Биотехнология энзимов, пищевых добавок и биологически активных веществ	+	+	+	+	+	+

Сокращение:

3. - знание; У. - умение; Н. - навыки.

2.3. Структура компетенций по дисциплине «Пищевая биотехнология»

ПКС-3: Способен осуществлять технологические процессы производства продуктов животного происхождения		
ПКС-3.1. Участвует в разработке предложений по повышению эффективности производства и конкурентоспособности выпускаемой продукции.		
Знать (3.1)	Уметь (У.1)	Владеть (Н.1)

<p>Принципы составления технологических расчетов при проектировании и новых или модернизации существующих производств и производственных участков по производству продуктов питания животного происхождения</p>	<p>Лекции и разделов № 1-3</p>	<p>Применять статистические методы обработки экспериментальных данных для анализа технологических процессов при производстве продуктов питания животного происхождения</p>	<p>Практические занятия и СР разделов № 1-3</p>	<p>Подготовкой предложений по повышению эффективности производства и конкурентоспособности продукции, направленных на рациональное использование и сокращение расходов сырья, материалов, снижение трудоемкости производства продукции, повышение производительности труда, экономное расходование энергоресурсов в организации, внедрение безотходных и малоотходных технологий переработки животного сырья</p>	<p>Практические занятия и СР разделов № 1-3</p>
<p>ПКС-3.2. Демонстрирует готовность к модернизации производства на основе прогрессивных технологических решений</p>					
<p>Знать (З.2)</p>		<p>Уметь (У.2)</p>		<p>Владеть (Н.2)</p>	

Состав производственных и непроизводственных затрат действующих и модернизируемых производств пищевой продукции животного происхождения на автоматизированных технологических линиях	Лекции и разделов № 1-3	Применять методы математического моделирования и оптимизации технологических процессов производства продуктов питания животного происхождения на базе стандартных пакетов прикладных программ	Практические занятия и СР разделов № 1-3	Расчетами производственных и непроизводственных затрат действующих и модернизируемых производств пищевой продукции на автоматизированных технологических линиях для оценки эффективности производства и технико-экономического обоснования строительства новых производств, реконструкции и модернизации технологических линий и участков	Практические занятия и СР разделов № 1-3
--	-------------------------	---	--	---	--

3. ПОКАЗАТЕЛИ, КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИЙ И ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

3.1. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации дисциплины

Карта оценочных средств промежуточной аттестации дисциплины, проводимой в форме экзамена

№ п/п	Раздел дисциплины	Контролируемые дидактические единицы (темы, вопросы)	Контролируемые индикаторы достижения компетенции	Оценочное средство (№ вопроса)
1	Раздел 1. . Теоретические основы биотехнологии	Биотехнология в пищевой промышленности. Микробная биотехнология	ПКС 3.1 ПКС 3.2	Вопрос на экзамене 1-34

2	Раздел 2. Пищевые аспекты биотехнологии	Инженерная энзимология Генная инженерия Биотехнология пищевых добавок и ингредиентов	ПКС 3.1 ПКС 3.2	Вопрос на экзамене 35-50
3	Раздел 3. Биотехнология энзимов, пищевых добавок и биологически активных веществ	Особенности сырья животного происхождения как объекта биотехнологических процессов. Факторы, обеспечивающие безопасность продуктов из сырья животного происхождения. Биотехнология молочных продуктов. Основы биотехнологии мясных продуктов. Биотехнология при производстве ферментированных мясных продуктов	ПКС 3.1 ПКС 3.2	Вопрос на экзамене 51-98

Перечень вопросов к экзамену по дисциплине «Пищевая биотехнология»

1. Значение биотехнологии для различных отраслей народного хозяйства
2. Биотехнология в пищевой промышленности
3. Биотехнологические основы производства продуктов питания
4. Микробный метаболизм и механизмы его регуляции
5. Понятие о сверхсинтезе и причины его возникновения
6. Факторы регулирования микробного синтеза
7. Получение мутантных штаммов
8. Кинетика и особенности ферментации
9. Способы и методы культивирования продуцентов
10. Промышленное производство продуктов микробиологического синтеза
11. Стадии и кинетика роста микроорганизмов
12. Продукты микробного брожения и метаболизма
13. Сырье и состав питательных сред для биотехнологического производства
14. Способы культивирования микроорганизмов
15. Культивирование животных и растительных клеток
16. Приготовление питательной среды
17. Получение посевного материала
18. Ферментация (культивирование)
19. Выделение целевого продукта
20. Очистка целевого продукта
21. Получение пищевых кислот с помощью микроорганизмов
22. Получение и использование аминокислот
23. Получение липидов с помощью микроорганизмов
24. Получение витаминов и их применение
25. Понятие ферменты и ферментные препараты.
26. Характеристика активности ферментных препаратов
27. Получение ферментных препаратов из сырья растительного происхождения
28. Получение ферментных препаратов из сырья животного происхождения
29. Получение ферментных препаратов с помощью микроорганизмов.

30. Номенклатура микробных ферментных препаратов
31. Применение ферментных препаратов в пищевой промышленности
32. Получение биомассы микроорганизмов в качестве источника белка
33. Применение пищевых добавок и ингредиентов, полученных биотехнологическим путем
34. Микроорганизмы, используемые в пищевой промышленности
35. Генетически модифицированные источники пищи
36. Съедобные водоросли
37. Общая характеристика и классификация ферментов
38. Источники, структура и механизм действия протеолитических ферментов
39. Промышленное получение ферментных препаратов
40. Методы получения и применение иммобилизованных ферментов и клеток
41. Применение ферментов в технологии сырья и продуктов животного происхождения
42. Общие подходы генной инженерии
43. Получение рекомбинатных ДНК
44. Практические аспекты генной инженерии
45. Степень безопасности трансгенных пищевых продуктов.
46. Особенности общего химического состава молока
47. Биотехнология кисломолочных продуктов
48. Общая биотехнология сыров
49. Бактериологическое исследование молока
50. Определение кислотности молока
51. Определение влажности молока
52. Определение содержания белка в молоке
53. Определение содержания лактозы в молоке
54. Процессы происходящие при созревании сыра
55. Оценка качества молока по органолептическим свойствам сгустка
56. Оценка качества молока по сычужно-бродильной пробе
57. Молочнокислое брожение
58. Спиртовое брожение
59. Маслянокислое брожение
60. Свойства мясного сырья
61. Добавки, материалы и стартовые культуры
62. Свойства молока
63. Определение массовой доли соли в мясопродуктах
64. Определение массовой доли общей влаги в мясопродуктах
65. Использование микроорганизмов при производстве мясопродуктов
66. Использование вторичных продуктов переработки животного сырья
67. Источники белка различного происхождения при производстве мясопродуктов
68. Применение ферментных препаратов при производстве мясопродуктов
69. Формирование качества и безопасности ферментированных мясных изделий
70. Основные положения концепции НАССР
71. Барьерная технология при производстве ферментированных мясных изделий
72. Общие принципы производства ферментированных мясных изделий
73. Классификация ферментированных мясных изделий
74. Массообмен при созревании-сушке ферментированных колбас
75. Изменение физико-химических, биологических и органолептических свойств в процессе термовлажностной обработки
76. Биохимические процессы при производстве ферментированных продуктов из животного сырья
77. Микробиологические процессы при производстве ферментированных продуктов

- из животного сырья
78. Определение влагоудерживающей способности мясного фарша
 79. Определение жирудерживающей способности мясного фарша
 80. Определение эмульгирующей способности и стабильности эмульсии
 81. Определение сортности колбасных изделий методом дегустации
 82. Определение показателей безопасности и пищевой ценности колбасных изделий
 83. Определение показателей биологической ценности колбасных изделий расчетным методом
 84. Определение степени кулинарной готовности вареных колбасных изделий
 85. Определение фенолов в копченых колбасных изделиях
 86. Определение нитритов, нитратов, аммиака, сероводорода в колбасных изделиях
 87. Количественное определение целлюлозы в колбасных изделиях с растительными добавками
 88. Автолитические изменения мяса
 89. Особенности протекания автолиза в мясном сырье, имеющем признаки PSE, RSE и DFD.
 90. Способы интенсификации автолитических процессов
 91. Технологическое значение автолитических изменений мяса
 92. Особенности технологического использования парного мяса
 93. Научно-практические основы процесса приготовления мясных эмульсий
 94. Особенности современных способов получения мясных эмульсий
 95. Поваренная соль, ее функционально-технологическое значение
 96. Особенности производства цельномышечных и реструктурированных мясных изделий
 97. Пищевые фосфаты
 98. Пищевые гидроколлоиды

Критерии оценки компетенций.

Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Пищевая биотехнология» проводится в соответствии с Уставом Университета, Положением о форме, периодичности и порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся. Промежуточная аттестация по дисциплине «Пищевая биотехнология» проводится в соответствии с учебным планом в 6 семестре по очной форме обучения, на 4 курсе по заочной форме обучения в форме **экзамена**. Студенты допускаются к **экзамену** по дисциплине в случае выполнения им учебного плана по дисциплине: выполнения всех заданий и мероприятий, предусмотренных рабочей программой дисциплины.

Оценка знаний студента на экзамене носит комплексный характер, является балльной и определяется его:

- ответом на экзамене;
- активной работой на практических занятиях.
- ответов на тестовые задания;
- написания рефератов.

Знания, умения, навыки студента на экзамене оцениваются оценками: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценивание студента на экзамене

Знания, умения, навыки студента на экзамене оцениваются оценками: «отлично» - 13-15, «хорошо» - 10-12, «удовлетворительно» - 7-9, «неудовлетворительно» - 0. Оценивание студента на экзамене по дисциплине «Пищевая биотехнология».

Основная оценка, идущая в ведомость, студенту выставляется в соответствии с балльно-рейтинговой системой. Основой для определения оценки служит уровень усвоения студентами материала, предусмотренного данной рабочей программой.

Оценивание студента по балльно-рейтинговой системе дисциплины «Пищевая биотехнология»:

Активная работа на лабораторных занятиях оценивается действительным числом в интервале от 0 до 5 по формуле:

$$O_{ц. активности} = \frac{активн.}{Пр.общее} * 5 \quad (1)$$

Где *O_{ц. активности}* - оценка за активную работу;

активн - количество практических занятий по предмету, на которых студент активно работал;

Пр.общее — общее количество практических занятий по изучаемому предмету.

Максимальная оценка, которую может получить студент за активную работу на практических занятиях равна 5.

Оценка за экзамен ставится по 15 бальной шкале (см. таблицу выше).

Общая *оценка* знаний по курсу строится путем суммирования указанных выше оценок:

$$O_{ц. знания} = O_{ц. активности} + O_{ц. экзамен}$$

Ввиду этого общая оценка представляет собой действительное число от 0 до 15. Отлично – 13-15 баллов, хорошо – 10-12 баллов, удовлетворительно – 7-9 баллов, не удовлетворительно - меньше 7 баллов.

Оценивание студента на экзамене

Оценка	Баллы	Требования к знаниям
«отлично»	15	- Студент свободно справляется с решением практических задач, причем не затрудняется с решением при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение, глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает на экзамене, умеет тесно увязывать теорию с практикой.
	14	- Студент свободно справляется с решением практических задач, причем не затрудняется с решением при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение, твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопросы.
	13	- Студент справляется с решением практических задач, причем не затрудняется с решением при видоизменении заданий, при этом при обосновании принятого решения могут встречаться незначительные неточности, твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопросы.
«хорошо»	12	- Студент справляется с решением практических задач, однако видоизменение заданий могут вызвать некоторое затруднение, правильно обосновывает принятое решение, твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопросы.
	11	- Студент справляется с решением практических задач, однако видоизменение заданий могут вызвать некоторое затруднение, при этом при обосновании принятого решения могут встречаться незначительные неточности, твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопросы.

	10	- Студент справляется с решением практических задач, однако видоизменение заданий могут вызвать некоторое затруднение, при этом при обосновании принятого решения могут встречаться незначительные неточности, в основном знает материал, при этом могут встречаться незначительные неточности в ответе на вопросы.
«удовлетворительно»	9	- Студент с трудом справляется с решением практических задач, теоретический материал при этом может грамотно изложить, не допуская существенных неточностей в ответе на вопросы.
	8	- Студент с большим трудом справляется с решением практических задач, теоретический материал при этом может грамотно изложить, не допуская существенных неточностей в ответе на вопросы.
	7	- Студент с большим трудом справляется с решением практических задач, теоретический материал при этом излагается с существенными неточностями.
«неудовлетворительно»	0	- Студент не знает, как решать практические задачи, несмотря на некоторое знание теоретического материала.

3.2. Оценочные средства для проведения текущего контроля знаний по дисциплине

Карта оценочных средств текущего контроля знаний по дисциплине

№ п/п	Раздел дисциплины	Контролируемые дидактические единицы (темы, вопросы)	Контролируемые индикаторы достижения компетенции	Оценочное средство
1	Раздел 1. Теоретические основы биотехнологии	Биотехнология в пищевой промышленности. Микробная биотехнология	ПКС 3.1 ПКС 3.2	Опрос Письменное тестирование Отчеты по результатам самостоятельной работы
2	Раздел 2. Пищевые аспекты биотехнологии	Инженерная энзимология Генная инженерия Биотехнология пищевых добавок и ингредиентов	ПКС 3.1 ПКС 3.2	Опрос Письменное тестирование Отчеты по результатам самостоятельной работы
3	Раздел 3. Биотехнология энзимов, пищевых добавок и биологически активных веществ	Особенности сырья животного происхождения как объекта биотехнологических процессов. Факторы, обеспечивающие безопасность продуктов из сырья животного происхождения. Биотехнология молочных продуктов. Основы биотехнологии мясных продуктов. Биотехнология	ПКС 3.1 ПКС 3.2	Опрос Письменное тестирование Отчеты по результатам самостоятельной работы

		при производстве ферментированных мясных продуктов		
--	--	--	--	--

Контрольные вопросы и задания

1. Значение биотехнологии для развития различных отраслей народного хозяйства.
2. Использование достижений биотехнологии в пищевой промышленности.
3. Дайте определение термину «отрицательная биотехнология».
4. Биотехнология в мясной промышленности.
5. Биотехнология в молочной промышленности.
6. Какие виды сырья применяются при производстве колбас?
7. Укажите особенности отечественной сортировки мясного сырья.
8. Укажите особенности австрийской сортировки мясного сырья.
9. Укажите особенности сортировки мясного сырья по системе ГЕНА.
10. Дайте характеристику общей технологической схеме производства сырокопченых колбас.
11. Охарактеризуйте свойства молока, как сырья для биотехнологического производства.
12. Охарактеризуйте общие принципы концепции НАССР.
13. Укажите общие принципы формирования качества и безопасности ферментированных мясных изделий.
14. Укажите значение показателей рН и a_w для технологии ферментированных мясных изделий.
15. Дайте характеристику барьерной технологии ферментированных мясных изделий.
16. Поясните сущность действия основных барьеров.
17. Укажите критические точки при производстве ферментированных колбас.
18. Укажите критические точки при производстве ферментированных окороков.
19. Дайте общую характеристику влагообмену при производстве колбас.
20. Укажите особенности осадки сырокопченых и сыровяленых колбас.
21. Укажите особенности копчения сырокопченых колбас и изделий из мяса.
22. Приведите классификацию микроорганизмов по отношению к температуре.
23. Дайте определение и приведите общую характеристику показателя активности воды в пищевых продуктах.
24. Дайте общую характеристику конкурирующей микрофлоры.
25. Дайте общую характеристику влагообмену при производстве колбас.
26. Укажите особенности осадки сырокопченых и сыровяленых колбас.
27. Укажите особенности копчения сырокопченых колбас и изделий из мяса.
28. Приведите классификацию микроорганизмов по отношению к температуре.
29. Дайте определение и приведите общую характеристику показателя активности воды в пищевых продуктах.
30. Дайте общую характеристику конкурирующей микрофлоры.
31. Охарактеризуйте общий химический состав молока.
32. Опишите ход молочнокислого брожения.
33. Укажите режимы производства молочнокислых продуктов.

34. Приведите классификацию молочнокислых продуктов.
35. Приведите классификацию сыров.
36. Дайте характеристику заквасок, применяемых при производстве сыров.
37. Что является основой техники «накопительных культур»?
38. Получение накопительной культуры маслянокислых бактерий.
39. Получение накопительной культуры молочнокислых бактерий.
40. Получение накопительной культуры картофельной палочки.
41. Каков химический состав молока?
42. Как проводится органолептическая оценка молока?
43. Как определяют кислотность молока?
44. Как определяют влажность молока?
45. Как определяют содержание белка в молоке?
46. Как проводятся бактериологические исследования молока?
47. Определение содержания лактозы в молоке.
48. Какие требования предъявляются к качеству молока?
49. Что происходит при свертывании молока?
50. Какие процессы происходят при созревании сыра?
51. Оценка качества молока по органолептическим свойствам сгустка.
52. Оценка качества молока по сычужно-бродильной пробе.
53. Какие кисломолочные продукты вы знаете?
54. Что такое брожение?
55. Охарактеризуйте молочнокислое брожение.
56. Спиртовое брожение.
57. Маслянокислое брожение.