

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Гнатюк Сергей Иванович

Должность: Первый проректор

Дата подписания: 16.12.2025 11:46:58

Уникальный программный ключ:

5ede28fe5b714e680817c5c132d4ba793a6b4421

**Министерство сельского хозяйства РФ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ К.Е.ВОРОШИЛОВА»**

«Утверждаю»

Декан факультета пищевых технологий

Коваленко А. В.

«16» июня 2023 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по дисциплине «Биотехнология эндокринно-ферментного сырья и крови»  
для направления 19.04.03 Продукты питания животного происхождения  
магистерская программа Технология мяса и мясных продуктов

Год начала подготовки – 2023

Квалификация выпускника – магистр

Луганск, 2023

Рабочая программа составлена с учетом требований:

- порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 06.04.2021 № 245;
- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 19.04.03 Продукты питания животного происхождения, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 11.08.2020 № 937.

Преподаватели, подготовившие рабочую программу:

канд. техн. наук, доцент \_\_\_\_\_ А.Е. Максименко

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры технологии мяса и мясопродуктов (протокол №11 от 12.06.2023).

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Ф.М. Снегур

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией факультета пищевых технологий (протокол №12 от 13.06.2023).

Председатель методической комиссии \_\_\_\_\_ А.К. Пивовар

Руководитель основной профессиональной образовательной программы \_\_\_\_\_ А.Е. Максименко

## **1. Предмет. Цели и задачи дисциплины, её место в структуре образовательной программы**

**Целью дисциплины** «Биотехнология эндокринно-ферментного сырья и крови» является формирование необходимых теоретических знаний в области биотехнологических процессов при производстве и хранении мясной продукции, приобретение практических навыков необходимых для производственно-технологической, проектной и исследовательской деятельности в области биотехнологии мяса и мясных продуктов.

**Основными задачами** изучения дисциплины являются:

- анализ технологии переработки эндокринно-ферментного сырья, особенности его консервирования и применения в различных отраслях промышленности;
- разработка мероприятий по совершенствованию биотехнологических процессов в производстве мясных продуктов;
- обоснование норм расхода сырья и вспомогательных материалов при производстве продукции, ориентируясь на снижение себестоимости и повышение качества мясной продукции.

**Место дисциплины в структуре образовательной программы.**

Дисциплина «Биотехнология эндокринно-ферментного сырья и крови» входит в блок дисциплин по выбору (Б1.В.ДВ.02.01) вариативной части основой профессиональной образовательной программы высшего образования (далее – ОПОП ВО).

Дисциплина читается в 1 семестре, поэтому является основой для изучения следующих дисциплин: «Проектирование предприятий производства продуктов животного происхождения», «Биотехнологические процессы в производстве мясных ферментированных продуктов», «Технология разработки стандартов и нормативной документации», предшествует блоку 3 Государственная итоговая аттестация «Выполнение и защита выпускной квалификационной работы» (Б3.01 (Г)).

## **2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

<b>Коды компетенций</b>	<b>Формулировка компетенции</b>	<b>Индикаторы достижения компетенции</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>
<b>ПК-2</b>	Способен осуществлять оперативное управление технологическими процессами производства продуктов питания из сырья животного происхождения	<b>ПК-2.1</b> Применяет навыки стратегического управления в технологических процессах производства <b>ПК-2.2</b> Создает рецептуры продуктов питания из сырья животного происхождения с заданными свойствами	<b>Знать:</b> химический состав эндокринно-ферментного сырья и биотехнологические процессы при его переработке и хранении; <b>Уметь:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- управлять качеством продукции;</li><li>- разрабатывать новые виды продукции и технологии в области здорового питания на основе научных исследований;</li><li>- организовывать, планировать и обосновывать технологические операции; принимать решение по проблемам постановки исследования и производства мясных продуктов.</li></ul> <b>Владеть:</b> определением физических, химико-физических и биохимических показателей

<b>Коды компетенций</b>	<b>Формулировка компетенции</b>	<b>Индикаторы достижения компетенции</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>
		<b>ПК-2.3</b> Оперирует научными знаниями для внедрения прогрессивных технологий	биологических объектов; - навыками совершенствования технологических процессов в производстве мясных продуктов, адаптировать к конкретным технологическим условиям.

### 3. Объём дисциплины и виды учебной работы

Виды работ	Очная форма обучения		Заочная форма обучения
	всего зач.ед./ часов	объём часов	всего часов 2 семестр
		1 семестр	
Общая трудоёмкость дисциплины	2,5/90	2,5/90	2,5/90
Аудиторная работа:	56	56	10
Лекции	28	28	4
Практические занятия	28	28	6
Другие виды аудиторных занятий	-	-	-
Самостоятельная работа обучающихся, час	34	34	80
Вид промежуточной аттестации (зачёт, экзамен)	зачет	зачет	зачет

### 4. Содержание дисциплины

#### 4.1. Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план).

№ п/п	Раздел дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	CPC
Очная форма обучения					
	<b>Раздел 1. Сбор и первичная переработка эндокринно-ферментного сырья и крови</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	-	<b>18</b>
1.	Тема 1. Предмет и задачи курса. Основные направления использования эндокринно-ферментного сырья и крови.	4	4	-	4
2.	Тема 2. Состав и свойства крови	4	4	-	4
3.	Тема 3. Первичная переработка эндокринно-ферментного и специального сырья.	4	4	-	5
4.	Тема 4. Первичная переработка и консервирование крови и ее фракций.	4	4	-	5
	<b>Раздел 2. Современное состояние пищевой биотехнологии</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	-	<b>16</b>
5.	Тема 5. Основные направления биотехнологии в различных отраслях промышленности.	4	4	-	6
6.	Тема 6. Основы ферментной биотехнологии	4	4	-	5
7.	Тема 7. Биотехнология продуктов питания из мясного сырья	4	4	-	5
<b>Всего</b>		<b>28</b>	<b>28</b>	-	<b>34</b>

№ п/п	Раздел дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС
заочная форма обучения					
	<b>Раздел 1. Сбор и первичная переработка эндокринно-ферментного сырья и крови</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>50</b>
1	Тема 1. Предмет и задачи курса. Основные направления использования эндокринно-ферментного сырья и крови.	0,5	1	-	10
2	Тема 2. Состав и свойства крови	0,5	1	-	10
3	Тема 3. Первичная переработка эндокринно-ферментного и специального сырья.	0,5	1	-	15
4	Тема 4. Первичная переработка и консервирование крови и ее фракций.	0,5	1	-	15
	<b>Раздел 2. Современное состояние пищевой биотехнологии</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>30</b>
5	Тема 5. Основные направления биотехнологии в различных отраслях промышленности.	0,5	0,5	-	10
6	Тема 6. Основы ферментной биотехнологии	1	0,5	-	10
7	Тема 7. Биотехнология продуктов питания из мясного сырья	0,5	1	-	10
<b>Всего</b>		<b>4</b>	<b>6</b>	<b>-</b>	<b>80</b>

#### **4.2. Содержание разделов учебной дисциплины.**

##### **Раздел I. Сбор и первичная переработка эндокринно-ферментного сырья и крови**

**Тема 1. Предмет и задачи курса. Основные направления использования эндокринно-ферментного сырья и крови.**

Цель изучения дисциплины. Основные понятия. Классификация эндокринно-ферментного сырья. Основные направления использования эндокринного, ферментного и специального сырья.

##### **Тема 2. Состав и свойства крови.**

Морфологический состав крови. Химический состав крови и ее фракций. Свойства крови. Пищевая и промышленная ценность крови.

##### **Тема 3. Первичная переработка эндокринно-ферментного и специального сырья.**

Критерии получения качественного сырья. Ветеринарно-санитарная экспертиза эндокринного сырья и готовых органопрепараторов. Первичная обработка эндокринно-ферментного сырья. Способы консервирования эндокринно-ферментного и специального сырья. Требования к эндокринно-ферментному и специальному сырью.

##### **Тема 4. Первичная переработка и консервирование крови и ее фракций.**

Стабилизация, дефибринирование крови. Сепарирование пищевой крови. Консервирование.

##### **Раздел II. Современное состояние пищевой биотехнологии**

##### **Тема 5. Основы ферментной биотехнологии**

Понятие ферменты и ферментные препараты. Характеристика активности ферментных препаратов. Получение ферментных препаратов. Источники ферментов животного и растительного происхождения. Получение ферментных препаратов с помощью микроорганизмов. Номенклатура микробных ферментных препаратов.

## **Тема 6. Основные направления биотехнологии в различных отраслях промышленности.**

Современное состояние пищевой биотехнологии. Использование продукции биотехнологии в пищевой промышленности. Применение пищевых добавок и ингредиентов, полученных биотехнологическим путем. Микроорганизмы, используемые в пищевой промышленности. Генетически модифицированные источники пищи. Съедобные водоросли.

## **Тема 7. Биотехнология продуктов питания из мясного сырья**

Применение ферментных препаратов. Способы обработки мяса ферментными препаратами. Использование вторичных продуктов переработки животного сырья. Использование микроорганизмов при производстве мясопродуктов. Особенности производства ферментированных колбас. Использование бактериальных стартовых культур и специальных препаратов плесени.

### **4.3. Перечень тем лекций.**

№ п/п	Тема лекции	Объём, ч	
		форма обучения	очная заочная
	<b>Раздел 1. Сбор и первичная переработка эндокринно-ферментного сырья и крови</b>	<b>16</b>	<b>2</b>
1.	Тема 1. Предмет и задачи курса. Основные направления использования эндокринно-ферментного сырья и крови.	4	0,5
2.	Тема 2. Состав и свойства крови	4	0,5
3.	Тема 3. Первичная переработка эндокринно-ферментного и специального сырья.	4	0,5
4.	Тема 4. Первичная переработка и консервирование крови и ее фракций.	4	0,5
	<b>Раздел 2. Современное состояние пищевой биотехнологии</b>	<b>12</b>	<b>2</b>
5.	Тема 5. Основы ферментной биотехнологии	4	0,5
6.	Тема 6. Основные направления биотехнологии в различных отраслях промышленности.	4	1
7.	Тема 7. Биотехнология продуктов питания из мясного сырья	4	0,5
<b>Всего</b>		<b>28</b>	<b>4</b>

### **4.4. Перечень тем лабораторных занятий (семинаров)**

Не предусмотрены.

### **4.5. Перечень тем практических работ.**

№ п/п	Тема лекции	Объём, ч	
		форма обучения	очная заочная
	<b>Раздел 1. Сбор и первичная переработка эндокринно-ферментного сырья и крови</b>	<b>16</b>	<b>4</b>
1	Тема 1. Предмет и задачи курса. Основные направления использования эндокринно-ферментного сырья и крови.	4	-
2	Тема 2. Состав и свойства крови	4	-

<b>3</b>	Тема 3. Первичная переработка эндокринно-ферментного и специального сырья.	4	-
<b>4.</b>	Тема 4. Первичная переработка и консервирование крови и ее фракций.	4	-
<b>Раздел 2. Современное состояние пищевой биотехнологии</b>		<b>12</b>	<b>4</b>
<b>5</b>	Тема 5. Основы ферментной биотехнологии	4	-
<b>6</b>	Тема 6. Основные направления биотехнологии в различных отраслях промышленности.	4	
<b>7</b>	Тема 7. Биотехнология продуктов питания из мясного сырья	4	-
<b>Всего</b>		<b>28</b>	<b>6</b>

**4.6. Виды самостоятельной работы студентов и перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся.**

**4.6.1. Подготовка к аудиторным занятиям**

Учебная дисциплина «Биотехнология эндокринно-ферментного сырья и крови» является теоретической, дает студентам комплексное представление о биотехнологии эндокринно-ферментного сырья и крови; направлениях использования эндокринного, ферментного и специального сырья в пищевой промышленности, медицине и других отраслях. Аудиторные занятия проводятся в виде практических занятий - это одна из важнейших форм обучения студентов. Проводится с целью закрепления и углубления лекционных знаний. В ходе лекций раскрываются основные вопросы в рамках рассматриваемой темы, делаются акценты на наиболее сложные и интересные положения изучаемого материала, которые должны быть приняты студентами во внимание. Материалы лекций являются основой для подготовки студента к практическим занятиям. Практические занятия могут проводиться в форме дискуссий, круглого стола, служебного совещания. Проведение активных форм практических занятий позволяет увязать теоретические положения с практической деятельностью финансовых органов, активно участвовать в обсуждении финансовых проблем, излагать свою точку зрения.

При подготовке к практическим занятиям студент должен:

- изучить рекомендуемую литературу;
- просмотреть самостоятельно дополнительную литературу по изучаемой теме;
- знать вопросы, предусмотренные планом семинарского занятия и принимать активное участие в их обсуждении;
- без затруднения отвечать по тестам, предлагаемым к каждой теме.

Основной целью практических занятий является контроль за степенью усвоения пройдённого материала, ходом выполнения студентами самостоятельной работы и рассмотрение наиболее сложных и спорных вопросов в рамках темы семинарского занятия.

**4.6.2. Перечень тем курсовых работ (проектов).**

Не предусмотрены

**4.6.3. Перечень тем рефератов, расчетно-графических работ.**

Не предусмотрены

**4.6.4. Перечень тем и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся.**

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объём, ч	
			форма обучения	очная
			заочная	
1	Раздел 1. Сбор и первичная переработка эндокринно-ферментного сырья и крови	Методические указания для выполнения практических работ по дисциплине «Биотехнология эндокринно-ферментного сырья и крови» для подготовки магистров направления 19.04.03 «Продукты питания животного происхождения» [Эл. ресурс]	18	50
2	Раздел 2. Современное состояние пищевой биотехнологии	Методические указания для самостоятельной работы по дисциплине «Биотехнология эндокринно-ферментного сырья и крови» для подготовки магистров направления 19.04.03 «Продукты питания животного происхождения» [эл. ресурс]	16	30
<b>Всего</b>			<b>34</b>	<b>80</b>

**4.6.5. Другие виды самостоятельной работы студентов.**

Не предусмотрены.

**4.7. Перечень тем и видов занятий, проводимых в интерактивной форме**

№ п/п	Форма занятия	Тема занятия	Интерактивный метод	Объем, ч
1.	Лекция	Теоретические основы микробной биотехнологии	Демонстрация слайд-презентации	2

**5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации**

Полное описание фонда оценочных средств текущей и промежуточной аттестации обучающихся с перечнем компетенций, описанием показателей и критериев оценивания компетенций, шкал оценивания, типовые контрольные задания и методические материалы представлены в фонде оценочных средств по данной дисциплине в приложении к рабочей программе.

## 6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины.

### 6.1. Рекомендуемая литература.

#### 6.1.1. Основная литература.

№ п/п	Автор	Заглавие	Гриф издания	Изда-тельство	Год изда-ния	Кол-во экз. в библ.
1.	Коллектив авторов; Под. ред. Г.И. Касьянова	Технология переработки рыбы и морепродуктов	МОН РФ	Ростов-на-Дону: Изд.центр «Март»	2001	50
2.	Коллектив авторов; Под. ред. Гореликовой Г.А.	Основы современной пищевой биотехнологии: Учебное пособие	МОН РФ	Кемерово: Кемеровский технологический институт пищевой промышленности	2004	Электронный ресурс
3.	Арсеньева Т.П.	Биотехнология продуктов из вторичного молочного сырья: Учеб.-метод. пособие	МОН РФ	СПб.: НИУ ИТМО	2014	Электронный ресурс
4.	Коллектив авторов; Под. ред. И.А. Рогова	Биотехнология мяса и мясопродуктов: Курс лекций	МОН РФ	М.: Де Ли Принт	2009	Электронный ресурс
5.	Пшеничникова А.Б.	Основы биотехнологии: Учебное пособие		М.: МИТХТ им. М.В. Ломоносова,	2010	Электронный ресурс

#### 6.1.2. Дополнительная литература

№ п/п	Автор	Заглавие	Изда-тельство	Год изда-ния
1.	Артюхова С.А	Технология продуктов из гидробионтов: Учебное пособие	М.: Колос	2001
2.	Голубев В.Н.	Пищевая биотехнология	М.: Де Ли Принт	2001
3.	Сазыкин Ю.О.	Биотехнология: учебное пособие	М.: Академия	2007
4.	Егорова Т.А.	Основы биотехнологии: учебное пособие	М.: Академия	2008
5.	Иванова Л.А.	Пищевая биотехнология. Кн.2: учебное пособие	М.: КолосС	2008

#### 6.1.3. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

№ п/п	Автор	Заглавие	Издательство
1.	Максименко А.Е., Рогова Н.В.	Методические указания для самостоятельной работы по дисциплине «Биотехнология эндокринно-ферментного сырья и крови» для	Электронный ресурс

		студентов очной и заочной форм обучения.	
2.	Максименко А.Е., Рогова Н.В.	Методические указания для выполнения практических работ по дисциплине «Биотехнология эндокринно-ферментного сырья и крови»	Электронный ресурс

**6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины.**

№ п/ п	Название интернет-ресурса, адрес и режим доступа
1.	<a href="https://rags.ru/gosts/gost/52346/">https://rags.ru/gosts/gost/52346/</a>
2.	<a href="https://www.dongau.ru/obuchenie/nauchnaya-biblioteka/Ucheb_posobiya/Биотехнология%20продуктов..._Кобыляцкий_ПС_2018_86%20c..pdf">https://www.dongau.ru/obuchenie/nauchnaya-biblioteka/Ucheb_posobiya/Биотехнология%20продуктов..._Кобыляцкий_ПС_2018_86%20c..pdf</a>
3.	<a href="https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/43195/9241593059_rus.pdf">https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/43195/9241593059_rus.pdf</a>
4.	<a href="http://www.registrbad.ru/bad/nutrifarmanons">http://www.registrbad.ru/bad/nutrifarmanons</a>
5.	<a href="http://www.farosplus.ru">www.farosplus.ru – журнал «Рынок БАД»</a>

**6.3. Средства обеспечения освоения дисциплины.**

**6.3.1. Компьютерные обучающие и контролирующие программы.**

Не предусмотрены.

**6.3.2. Аудио- и видеопособия.** Не предусмотрены.

**6.3.3. Компьютерные презентации учебных курсов.** Не предусмотрены.

**7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения занятий	Перечень основного оборудования, приборов и материалов
1.	Т-307 – учебная аудитория для проведения лекционных и лабораторных занятий. Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	Весы лабораторные. ВПК-500 – 1 шт., весы технические ВТ-1000 – 1 шт., весы ВЛКТ-500 – 1 шт., шкаф вытяжной для химических работ – 1 шт., дистиллятор ДЭ-25 – 1 шт., иономер И-160 – 1 шт., микроскоп Р-1 – 1 шт., нитратометр НМ -002 – 1 шт., рефрактометр УРЛ-1 – 1 шт., рефрактометр ИРФ-454 – 1 шт., холодильник Cerenger – 1 шт., центрифуга ОПУ 1-8 – 2 шт., центрифуга ОБН-8 – 1 шт., шкаф сушильный СЭШ-3 – 1 шт., термометр – 3 шт., химические реактивы, хлебопечь – 1 шт., магнитная мешалка – 1 шт., столы лабораторные – 15 шт., парты – 7 шт., стулья – 14 шт., стулья лабораторные – 20 шт., огнетушитель – 1 шт.

**8. Междисциплинарные связи**  
**Протокол**  
согласования рабочей программы с другими дисциплинами

Наименование дисциплины, с которой проводилось согласование	Кафедра, с которой проводилось согласование	Предложения об изменениях в рабочей программе. Заключение об итогах согласования
Биотехнология продуктов питания из сырья животного происхождения	Кафедра технологии мяса и мясопродуктов	согласовано

## **Приложение 1**

## Лист изменений рабочей программы

## Приложение 2

## Лист периодических проверок рабочей программы

*Приложение к рабочей программе дисциплины*

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ К.Е.ВОРОШИЛОВА»

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
по дисциплине (модулю)  
**«БИОТЕХНОЛОГИЯ ЭНДОКРИННО-ФЕРМЕНТНОГО СЫРЬЯ И**  
**КРОВИ»**

для направления 19.04.03 Продукты питания животного происхождения  
Магистерская программа Технология мяса и мясных продуктов

Квалификация выпускника – магистр

Год начала подготовки – 2023

Луганск, 2023

**ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ, СООТНЕСЕННЫХ С ИНДИКАТОРАМИ ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ, С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Наименование модулей и (или) разделов дисциплины	Наименование оценочного средства	
						текущий контроль	промежуточная аттестация
ПК-2	Способен осуществлять оперативное управление технологическими процессами производства продуктов питания из сырья животного происхождения, используя обоснованные расчеты норм времени (выработки), материальных нормативов и экономической эффективности проектируемых технологических циклов	<b>ПК-2.2</b> Создает рецептуры продуктов питания из сырья животного происхождения с заданными свойствами	Первый этап (пороговый уровень)	<b>Знать:</b> химический состав эндокринно-ферментного сырья и биотехнологические процессы при его переработке и хранении	<b>Раздел 1.</b> Сбор и первичная переработка эндокринно-ферментного сырья и крови <b>Раздел 2.</b> Современное состояние пищевой биотехнологии	тесты закрытого типа	зачет
			Второй этап (продвинутый уровень)	<b>Уметь:</b> Разрабатывать новые виды продукции и технологии в области здорового питания на основе научных исследований	<b>Раздел 1.</b> Сбор и первичная переработка эндокринно-ферментного сырья и крови <b>Раздел 2.</b> Современное состояние пищевой биотехнологии	тесты открытого типа (вопросы для опроса)	зачет

			Третий этап (высокий уровень)	<b>Владеть:</b> навыками совершенствования технологических процессов в производстве мясных продуктов, адаптированных к конкретным технологическим условиям	<b>Раздел 1.</b> Сбор и первичная переработка эндокринно-ферментного сырья и крови <b>Раздел 2.</b> Современное состояние пищевой биотехнологии	практические задания	зачет
		<b>ПК-2.3</b> Оперирует научными знаниями для внедрения прогрессивных технологий	Первый этап (пороговый уровень)	<b>Знать:</b> теоретические основы биотехнологии эндокринно-ферментного сырья и крови	<b>Раздел 1.</b> Сбор и первичная переработка эндокринно-ферментного сырья и крови <b>Раздел 2.</b> Современное состояние пищевой биотехнологии	тесты закрытого типа	зачет
			Второй этап (продвинутый уровень)	<b>Уметь:</b> оперировать научными знаниями для внедрения прогрессивных технологий	<b>Раздел 1.</b> Сбор и первичная переработка эндокринно-ферментного сырья и крови <b>Раздел 2.</b> Современное состояние пищевой биотехнологии	тесты открытого типа (вопросы для опроса)	зачет

			Третий этап (высокий уровень)	<b>Владеть:</b> навыками принятия новых технологических решений в области прогрессивных технологий	<b>Раздел 1.</b> Сбор и первичная переработка эндокринно- ферментного сырья и крови <b>Раздел 2.</b> Современное состояние пищевой биотехнологии	практич еские задания	зачет
--	--	--	-------------------------------------	---	---	-----------------------------	-------

## ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

№ п/ п	Наимено вание оценоч ного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представле ние оценочного средства в фонде	Критерии оценивания	Шкала оценивания
1.	Тест	Система стандартизованных заданий, позволяющая измерить уровень знаний.	Тестовые задания	В тесте выполнено 90-100% заданий	Оценка «Отлично» (5)
				В тесте выполнено более 75-89% заданий	Оценка «Хорошо» (4)
				В тесте выполнено 60-74% заданий	Оценка «Удовлетворительно» (3)
				В тесте выполнено менее 60% заданий	Оценка «Неудовлетворительно» (2)
				Большая часть определений не представлена, либо представлена с грубыми ошибками.	Оценка «Неудовлетворительно» (2)
2.	Опрос	Форма работы, которая позволяет оценить кругозор, умение логически построить ответ, умение продемонстрировать монологическую речь и иные коммуникативные навыки. Устный опрос обладает большими возможностями воспитательного воздействия, создавая условия для неформального общения.	Вопросы к опросу	Продемонстрированы предполагаемые ответы; правильно использован алгоритм обоснований во время рассуждений; есть логика рассуждений.	Оценка «Отлично» (5)
				Продемонстрированы предполагаемые ответы; есть логика рассуждений, но неточно использован алгоритм обоснований во время рассуждений и не все ответы полные.	Оценка «Хорошо» (4)
				Продемонстрированы предполагаемые ответы, но неправильно использован алгоритм обоснований во время рассуждений; отсутствует логика рассуждений; ответы не полные.	Оценка «Удовлетворительно» (3)
				Ответы не представлены.	Оценка «Неудовлетворительно» (2)
3.	Практические задания	Направлено на овладение методами и методиками изучаемой дисциплины. Для решения предлагается решить конкретное задание (ситуацию) без применения математических расчетов.	Практические задания	Продемонстрировано свободное владение профессионально-понятийным аппаратом, владение методами и методиками дисциплины. Показаны способности самостоятельного мышления, творческой активности. Задание выполнено в полном объеме.	Оценка «Отлично» (5)

					Продемонстрировано владение профессионально-понятийным аппаратом, при применении методов и методик дисциплины незначительные неточности, показаны способности самостоятельного мышления, творческой активности. Задание выполнено в полном объеме, но с некоторыми неточностями.	Оценка «Хорошо» (4)
					Продемонстрировано владение профессионально-понятийным аппаратом на низком уровне; допускаются ошибки при применении методов и методик дисциплины. Задание выполнено не полностью.	Оценка «Удовлетворительно» (3)
					Не продемонстрировано владение профессионально-понятийным аппаратом, методами и методиками дисциплины. Задание не выполнено.	Оценка «Неудовлетворительно» (2)
4	Зачет	Зачет выставляется в результате подведения итогов текущего контроля. Зачет в форме итогового контроля проводится для обучающихся, которые не справились с частью заданий текущего контроля.	Вопросы к зачету		Показано знание теории вопроса, понятийного аппарата; умение содержательно излагать суть вопроса; владение навыками аргументации и анализа фактов, явлений, процессов в их взаимосвязи. Выставляется обучающемуся, который освоил не менее 60% программного материала дисциплины.	«Зачтено»
					Знание понятийного аппарата, теории вопроса, не продемонстрировано; умение анализировать учебный материал не продемонстрировано; владение аналитическим способом изложения вопроса и владение навыками аргументации не продемонстрировано. Обучающийся освоил менее 60% программного материала дисциплины.	«Не зачтено»
			Тестовые задания к зачету		В тесте выполнено 60-100% заданий	«Зачтено»
					В тесте выполнено менее 60% заданий	«Не зачтено»

### **3 ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

#### **Оценочные средства для проведения текущего контроля**

Текущий контроль осуществляется преподавателем дисциплины при проведении занятий в форме тестовых заданий, устного опроса и практических заданий.

**ПК – 2 Способен осуществлять оперативное управление технологическими процессами производства продуктов питания из сырья животного происхождения, используя обоснованные расчеты норм времени (выработки), материальных нормативов и экономической эффективности проектируемых технологических циклов**

**ПК-2.2 Создает рецептуры продуктов питания из сырья животного происхождения с заданными свойствами**

**Первый этап (пороговый уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «знать»: химический состав эндокринно-ферментного сырья и биотехнологические процессы при его переработке и хранении.**

#### **Тестовые задания закрытого типа**

1. Наука, которая изучает методы получения полезных для человека веществ и продуктов в управляемых условиях, используя микроорганизмы, клетки животных и растений или изолированные из клеток биологические структуры называется (выберете один вариант ответа):

- А) микробиология
- Б) биохимия
- В) биология
- Г) биотехнология

2. Активность ферментов устанавливается при температуре (выберете один вариант ответа):

- А) 0°C;
- Б) 15 °C;
- В) 30 °C;
- Г) 55 °C;

3. Способность микроорганизма синтезировать определенный продукт в количествах, превосходящих физиологические потребности, называется (выберете один вариант ответа):

- А) сверхсинтез
- Б) вирулентность
- В) селекция
- Г) мутагинез

4. Период, в котором культура как бы привыкает к новым условиям обитания, активируются ферментные системы, если необходимо, синтезируются новые ферментные системы, клетка готовится к синтезу нуклеиновых кислот и других соединений называется (выберете один вариант ответа):

- А) лаг-фаза
- Б) фаза ускоренного роста
- В) логарифмическая фаза;
- Г) фаза линейного роста

5. Источником получения фермента животного происхождения пепсина является (выберете один вариант ответа):

- А) крупный рогатый скот;
- Б) мелкий рогатый скот;
- В) свиньи;
- Г) сельскохозяйственная птица

**Ключи**

1	Г
2	в
3	а
4	а
5	в

6. Прочтите текст и установите последовательность.

Расположите последовательность операций общей биотехнологической схемы, осуществляемых при производстве продуктов микробного синтеза:

- А) ферментация
- Б) выделение целевого продукта
- В) получение посевного материала
- Г) приготовление питательной среды
- Д) очистка целевого продукта

**Ключ**

6	гвабд
---	-------

**Второй этап (продвинутый уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «уметь»: разрабатывать новые виды продукции и технологии в области здорового питания на основе научных исследований**

**Задания открытого типа (вопросы для опроса):**

1. Чем обусловлена целесообразность использования печени для изготовления органонпрепаратов.
2. Какие пищевые продукты получают в настоящее время с применением биотехнологии.
3. Укажите в чем заключается первичная обработка эндокринно-ферментного сырья.
4. Укажите в течение которого времени должно осуществлено извлечение эндокринно-ферментного сырья после убоя животного и передача его на очистку.
5. Назовите какой вид сушки используется для наиболее ценного эндокринно-ферментного сырья.

**Ключи**

1	Целесообразность использования печени для изготовления органопрепаратов, обладающих высоким антианемическим действием, определяется наличием витамина В <sub>12</sub> и ферритина, содержание железа в котором колеблется от 17 до 23 %. Вырабатываемые из печени препараты антианемин, витогепат, камполон применяют при анемии, хроническом поражении печени.
2	Уксус, хлеб, сырокопченые колбасы, пиво, кисломолочные продукты
3	Первичная обработка эндокринно-ферментного сырья предусматривает сортировку, очистку (препарирование) от посторонних тканей, прирезей и оболочек
4	Не позже, чем через 15 мин после убоя.
5	Сублимационная сушка

**Третий этап (высокий уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «владеТЬ»: навыками стратегического управления в технологических процессах производства.**

**Практические задания:**

1. Что нужно предпринять, чтобы оптимизировать скорость биохимических реакций при росте культуры микроорганизмов?
2. Укажите какой способ культивирования обеспечивает более полную механизацию.
3. Перечислите хладоагенты, используемые для замораживания эндокринно-ферментного сырья.
4. Рассчитайте количество консерванта для получения технического альбумина из 1 т крови.
5. Рассчитайте сколько можно получить молочной кислоты из 100 г гомоферментативных молочнокислых бактерий.

**Ключи**

1	Нужно изменить температуру и величину pH среды.
2	Глубинный
3	Жидкий азот, фреон, диоксид углерода
4	Для получения технического альбумина кровь консервируют крезолом или фенолом в количестве 1—2,5 кг на 1 т крови. Количество добавляемого консерванта зависит от температуры окружающей среды и конечных сроков хранения. При консервировании на короткий срок, не более 3 дней, достаточно 1—1,5 кг консерванта на 1 т крови. При накоплении крови в течение 25—30 дней доза консерванта увеличивается до 2—2,5 кг на 1 т.
5	98 г

**ПК-2.3 Оперирует научными знаниями для внедрения прогрессивных технологий**

**Первый этап (пороговый уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «знать»: теоретические основы биотехнологии эндокринно-ферментного сырья и крови**

**Тестовые задания закрытого типа**

1. Период роста микроорганизмов, в котором отмечается максимальная скорость роста культуры, интервалы между появлением предыдущего и последующего поколения постоянны называется (выберете один вариант ответа):

- А) лаг-фаза
- Б) фаза ускоренного роста
- В) логарифмическая фаза;
- Г) фаза линейного роста

2. Период роста микроорганизмов, в котором масса и количество всех живых клеток достигает максимума, количество вновь образовавшихся клеток на этом этапе равно количеству клеток, отмерших и автолизованных (разрушенных клеточными ферментами) называется (выберете один вариант ответа):

- А) лаг-фаза
- Б) фаза ускоренного роста
- В) логарифмическая фаза;
- Г) фаза линейного роста

3. Аминокислоты, органические кислоты, пуриновые и пиримидиновые нуклеотиды, витамины относятся к (выберете один вариант ответа):

- А) первичным метаболитам
- Б) вторичным метаболитам
- В) клеточной биомассе
- Г) ферментам

4. Антибиотики, алкалоиды, гормоны роста растений, токсины и пигменты относятся к (выберете один вариант ответа):

- А) первичным метаболитам
- Б) вторичным метаболитам
- В) клеточной биомассе
- Г) ферментам

5. Кровь на пищевые и медицинские цели собирают от (выберите один вариант ответа):

- а) КРС
- б) МРС
- в) птицы
- г) кроликов

#### Ключи

1	в
2	г
3	а
4	б
5	а

6. Прочтите текст и установите последовательность.

Расположите стадии (фазы) в порядке роста микроорганизмов:

- А) фаза отмирания
- Б) лаг-фаза
- В) фаза ускоренного роста
- Г) логарифмическая (экспоненциальная) фаза роста
- Д) фаза ускорения отмирания
- Е) фаза замедления скорости роста
- Ж) стационарная фаза

#### Ключ

**Второй этап (продвинутый уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «уметь»: оперировать научными знаниями для внедрения прогрессивных технологий.**

**Задания открытого типа (вопросы для опроса):**

1. Назовите источники азота, используемые микроорганизмами.
2. Какие виды мутаций используются для внедрения прогрессивных технологий.
3. Укажите синтез каких веществ координирует аминокислотный контроль.
4. Назовите традиционные методы совершенствования биообъектов
5. Назовите нетрадиционные методы совершенствования биообъектов

**Ключи**

1	Атомарный азот, аммиак, аргинин
2	Спонтанные и контролируемые
3	Белков, нуклеиновых кислот
4	Селекция (отбор), мутагенез, гибридизация
5	Генетическая инженерия

**Третий этап (высокий уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «владеТЬ»: навыками принятия новых технологических решений в области прогрессивных технологий.**

**Практические задания**

1. Рассчитайте сколько витамина В12 содержится в 2 кг печени КРС?
- 2.. Определите какой усилитель вкуса пищевых продуктов получится путем культивирования *Microsoccum glutamicus*.
3. Определите сколько максимально можно получить белковых веществ, если для биосинтеза использовать 200 кг дрожжевой биомассы.
4. Рассчитайте количество крови КРС при убое двух голов скота.
5. Рассчитайте сколько можно получить уксусной кислоты из 200 л безводного спирта

**Ключи**

1	2 мг
2	Глутамат натрия, глютаминовая кислота
3	140 кг
4	Живая масса двух голов КРС составит $2 \times 350 = 700$ кг $\times 7,6 / 100 = 53,2$ кг.
5	206 л

### **Вопросы для опроса:**

1. Основные направления использования эндокринно-ферментного сырья и крови.
2. Состав и свойства крови.
3. Морфологический и химический состав крови.
4. Свойства крови (гемолиз, свертывание, денатурация белков крови).
5. Пищевая и промышленная ценность крови.
6. Первичная переработка эндокринно-ферментного и специального сырья.
7. Критерии получения качественного сырья.
8. Ветеринарно-санитарная экспертиза эндокринного сырья и готовых органопрепаратов.
9. Способы консервирования эндокринно-ферментного и специального сырья.
10. Сбор пищевой и технической крови.
11. Первичная переработка и консервирование крови и ее фракций.
12. Стабилизация, дефибринирование крови.
13. Сепарирование пищевой крови.
14. Сбор и обработка крови на поточно-механизированных линиях.
15. Характеристика процессов коагуляции крови. Обезвоживание коагулата.
16. Характеристика способов осветления крови.
17. Мембранные методы обработки крови: микрофильтрация, ультрафильтрация, обратный осмос, электролиализ, гель-фильтрация, мембранные сорбция-десорбция, ионный обмен.
18. Биологические методы обработки кровяной сыворотки. Ферментативный гидролиз крови и белков сыворотки крови.
19. Технологический процесс производства кровяной муки. Производство альбумина
20. Назовите новые направления использования крови.
21. Охарактеризуйте специфику протекания биотехнологических процессов в гетерогенных пищевых системах на основе животного сырья при использовании комплексных ферментных препаратов.
22. Назовите особенности биотехнологий производства мясопродуктов с применением ферментно-модифицированного сырья с высоким содержанием соединительной ткани.
23. Роль ферментной обработки при создании мало- и безотходных технологий, комплексной переработке растительного и животного сырья.
24. Какие физико-химические факторы и технологические приемы позволяют регулировать развитие микрофлоры в процессе хранения сырья и при производстве мясных изделий.
25. Кинетика роста микроорганизмов, методы культивирования, регулирование и оптимизация культивирования.
26. Какими свойствами обладают ферменты поджелудочной железы?
27. Какие животные ферменты используют в мясной промышленности?
28. Какие свойства присущи пепсину?
29. Как определить молокосвертывающую активность пепсина?
30. Какие основные гормоны щитовидной железы и надпочечников вы знаете? На чем основаны методы их качественного и количественного определений?

### **Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

Промежуточная аттестация проводится в форме устного экзамена.

# **МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

## **Текущий контроль**

Тестирование для проведения текущего контроля проводится с помощью Системы дистанционного обучения или компьютерной программы КТС-2,0. На тестирование отводится 10 минут. Каждый вариант тестовых заданий включает 10 вопросов. Количество возможных вариантов ответов – 4 или 5. Студенту необходимо выбрать один правильный ответ. За каждый правильный ответ на вопрос присваивается 10 баллов. Шкала перевода: 9-10 правильных ответов – оценка «отлично» (5), 7-8 правильных ответов – оценка «хорошо» (4), 6 правильных ответов – оценка «удовлетворительно» (3), 1-5 правильных ответов – оценка «не удовлетворительно» (2).

Опрос как средство текущего контроля проводится в форме устных ответов на вопросы. Студент отвечает на поставленный вопрос сразу, время на подготовку к ответу не предоставляется.

Практические задания как средство текущего контроля проводятся на практических занятиях. Студенту выдается задание и в конце занятия он должен предоставить отчет о проделанной работе.

## **Промежуточная аттестация**

Экзамен проводится в устной форме. Из экзаменационных вопросов составляется 20 экзаменационных билетов. Каждый билет состоит из трех вопросов. Комплект экзаменационных билетов представлен в учебно-методическом комплексе дисциплины.

На подготовку к ответу студенту предоставляется 20 минут.