

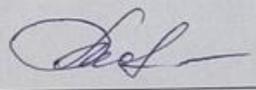


Разработчик (и):

кандидат с.-х. наук, доцент \_\_\_\_\_  Е.М. Поверинова

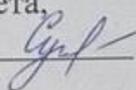
Рабочая программа одобрена на заседании кафедры технологии хранения и переработки продуктов животноводства «24» марта 2022 г. (протокол № 8)

Завкафедрой,

доктор биол. наук, профессор \_\_\_\_\_  Л.А. Морозова

Одобрена на заседании методической комиссии факультета биотехнологии «28» марта 2022 г. (протокол № 6)

Председатель методической комиссии факультета,

кандидат с.-х. наук, доцент \_\_\_\_\_  Н.А. Субботина

## **1 Цель и задачи освоения дисциплины**

Цель освоения дисциплины – формирование знаний, умений и навыков в области переработки отходов пищевых производств посредством его биоконверсии до более простых, полезных компонентов.

В рамках освоения дисциплины «Биоконверсия отходов сельскохозяйственных производств» обучающиеся готовятся к решению следующих профессиональных задач:

- формирование знаний в области ферментной обработки сырья, о видах и свойствах применяемых ферментов, о получаемых продуктах;
- освоение технологии биоконверсии;
- получение навыков проведения биоконверсии различных видов отходов пищевых производств.

## **2 Место дисциплины в структуре образовательной программы**

2.1 Дисциплина «Биоконверсия отходов сельскохозяйственных производств» Б1.О.42 входит в обязательную основную образовательную программу бакалавриата направления 36.03.02 Зоотехния профиль Технология производства продуктов животноводства (по отраслям).

2.2 Для успешного освоения дисциплины обучающийся должен иметь базовую подготовку по дисциплинам: «Биология», «Морфология и физиология сельскохозяйственных животных» формирующим следующие компетенции: ОПК-1; ОПК-4.

2.3 Результаты обучения по дисциплине «Биоконверсия отходов сельскохозяйственных производств», необходимы для успешного освоения следующих дисциплин профессионального цикла: «Технология первичной переработки продуктов животноводства», «Биохимия сельскохозяйственной продукции», «Кормление».

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

Планируемые результаты обучения по дисциплине – знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

Компетенция	Индикаторы достижения формируемых компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-4. – Способен обосновывать и реализовывать в профессиональной деятельности современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы и использовать основные естественные, биологические и профессиональные понятия, а также методы при решении общепрофессиональных задач	ИД-1 <sub>ОПК-4</sub> реализует в профессиональной деятельности современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы и использует основные естественные, биологические и профессиональные понятия, а также методы при решении общепрофессиональных задач	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- современные технологии производства пищевых продуктов;</li> <li>- виды и свойства применяемых в процессе биоконверсии ферментов;</li> <li>- технологии ферментной обработки сырья.</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- внедрять современные технологии производства пищевых продуктов.</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности;</li> <li>- навыками проведения биоконверсии различных видов отходов пищевых производств.</li> </ul>

## 4 Структура и содержание дисциплины

### 4.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость	
	очная форма обучения	заочная форма обучения
Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего	48	8
в т.ч. лекции	20	2
практические занятия (включая семинары)	28	6
Самостоятельная работа	78	132
Промежуточная аттестация (зачет)	3 семестр	4 курс 1 сессия
Общая трудоемкость дисциплины	144/ 4 ЗЕ	144/ 4 ЗЕ

## 4.2 Содержание дисциплины

Наименование раздела учебной дисциплины/ укрупненные темы раздела	Основные вопросы темы	Трудоемкость раздела и её распределение по видам учебной работы, час.								Коды формируемых компетенций
		очная форма обучения				заочная форма обучения				
		всего	лекция	ПЗ	СРС	всего	лекция	ПЗ	СРС	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12
<b>3 семестр</b>						<b>2 курс</b>				
		<b>12</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>8</b>	<b>14</b>	-	-	<b>14</b>	
1 Общее понятие биоконверсии. Характеристика отходов пищевых производств	1 Теоретические основы биоконверсии. Объекты и методы биоконверсии		+	-	+		-	-	+	<b>ОПК-4</b>
	2 Химический состав живых организмов		+	-	+		-	-	+	
	3 Классификация и характеристика отходов пищевых производств		+	+	+		-	-	+	
	4 Создание и применение генетически модифицированного сырья		+	-	+		-	-	+	
Форма контроля		устный опрос, вопросы к коллоквиуму №1				вопросы к зачету				
		<b>12</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>8</b>	<b>14</b>	<b>2</b>	-	<b>12</b>	
2 Биоконверсия с использованием ферментов	1 Общая характеристика и классификация ферментов. Свойства ферментов		+	+	+		+	-	+	<b>ОПК-4</b>
	2 Ферментная переработка растительного сырья		+	-	+		+	-	+	
	3 Технология получения ферментных препаратов		+	-	+		+	-	+	
	4 Продукты ферментативной биоконверсии		+	-	+		+	-	+	
	5 Методы определения ферментов		-	+	+				+	
Форма контроля		устный опрос, вопросы к коллоквиуму №1				вопросы к зачету				
3 Микробиологическая биоконверсия		<b>12</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>8</b>	<b>14</b>	-	-	<b>14</b>	<b>ОПК-4</b>
	1 Сырье для микробиологической биоконвер-		+	-	+		-	-	+	

	сии									
	2 Технология микробиологической биоконверсии		+	-	+		-	-	+	
	3 Методы культивирования микроорганизмов		+	-	+		-	-	+	
Форма контроля		устный опрос, вопросы к коллоквиуму №1				устный опрос, вопросы к зачету				
4 Биоконверсия отходов мясоперерабатывающей промышленности		<b>12</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>14</b>	-	<b>2</b>	<b>12</b>	<b>ОПК-4</b>
	1 Характеристика вторичного сырья в мясной промышленности		+	-	+		-	+	+	
	2 Биоконверсия коллагенсодержащего сырья		+	-	+		-	+	+	
	3 Приготовление мясных продуктов с использованием заквасок и ферментных препаратов		+	-	+		-	+	+	
	4 Изучение влияния ферментных препаратов на ход технологического процесса и качество получаемых изделий		-	+	+		-	+	+	
Форма контроля		устный опрос, коллоквиум №1				вопросы к зачету				
5 Биоконверсия отходов молочной промышленности		<b>12</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>14</b>	-	<b>2</b>	<b>12</b>	<b>ОПК-4</b>
	1 Характеристика вторичного сырья в молочной промышленности		+	-	+		-	+	+	
	2 Глубокая переработка молочной сыворотки		+	-	+		-	+	+	
	3 Применение заквасок и ферментных препаратов в технологии молочных продуктов		+	-	+		-	+	+	
	4 Приготовление молочных продуктов с использованием заквасок и ферментных препаратов. Изучение влияния ферментных препаратов на ход технологического процесса и качество получаемых изделий		-	+	+		-	+	+	
Форма контроля		устный опрос, вопросы к коллоквиуму №2				вопросы к зачету				
6 Применение биоконверсии в хлебопекарном производстве		<b>12</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>14</b>	-	<b>2</b>	<b>12</b>	<b>ОПК-4</b>
	1 Использование заквасок на основе микроорганизмов в хлебопечении		+	-	+		-	-	+	

	2 Применение ферментных препаратов и гидролизатов в хлебопечении				+		-	-	+	
	3 Приготовление хлебобулочных изделий с использованием ферментных препаратов. Изучение влияния ферментных препаратов на ход технологического процесса и качество получаемых изделий		-	+	+		-	+	+	
Форма контроля		устный опрос, вопросы к коллоквиуму №2				устный опрос, вопросы к зачету				
7 Применение биоконверсии в кондитерской промышленности		<b>12</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>14</b>	-	-	<b>14</b>	
	1 Применение биоконверсии при производстве патоки		+	-	+		-	-	+	<b>ОПК-4</b>
	2 Использование биоконверсии при производстве пектина		+	-	+		-	-	+	
	3 Применение ферментных препаратов в кондитерской промышленности		+	-	+		-	-	+	
	4 Изучение влияния ферментных препаратов на ход технологического процесса и качество получаемых изделий		-	+	+		-	-	+	
Форма контроля		устный опрос, коллоквиум №2				вопросы к зачету				
8 Применение биоконверсии при производстве безалкогольных напитков		<b>12</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>8</b>	<b>14</b>	-	-	<b>14</b>	
	1 Классификация и технология производства соков		+	-	+		-	-	+	<b>ОПК-4</b>
	2 Приготовление фруктового сока прямого отжима с использованием ферментных препаратов. Изучение влияния ферментных препаратов на выход и качество получаемого сока		-	+	+		-	-	+	
	3 Чай. Технология производства. Переработка вторичного чайного сырья		+	-	+		-	-	+	
Форма контроля		устный опрос, вопросы к коллоквиуму №3				устный опрос, вопросы к зачету				
9 Применение биокон-		<b>12</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>8</b>	<b>14</b>	-	-	<b>14</b>	

версии при производстве алкогольных напитков	1 Производство этилового спирта		+	-	+		-	-	+	<b>ОПК-4</b>
	2 Приготовление суслу спиртового производства с использованием ферментных препаратов. Изучение влияния ферментных препаратов на эффективность процесса осахаривания разваренной массы и качество суслу		-	+	+		-	-	+	
	3 Производство пива (сырье, технология, ферментные препараты в пивоварении)		+	-	+		-	-	+	
	4 Производство виноградных и плодовых вин		+	-	+		-	-		
Форма контроля		устный опрос, вопросы к коллоквиуму №3				устный опрос, вопросы к зачету				
10. Технологии биоконверсии для получения биопрепаратов для нужд сельского хозяйства, ветеринарии и фармакологии		<b>18</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>8</b>	<b>14</b>	-	-	<b>14</b>	<b>ОПК-4</b>
1 Технологии биоконверсии для получения биодобавок и биоудобрений			+	-	+		-	-	+	
2 Биоразлагаемая упаковка как пример биоконверсии			+	-	+		-	-	+	
	3 Виды и технологии получения биоразлагаемой упаковки, состав, технологические характеристики		+	-	+		-	-	+	
Форма контроля		устный опрос, коллоквиум № 3				вопросы к зачету				
Аудиторных и СРС		<b>126</b>	<b>20</b>	<b>28</b>	<b>78</b>	<b>140</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>132</b>	
Зачет		<b>18</b>				<b>4</b>				
Всего часов		<b>144</b>				<b>144</b>				

## 5 Образовательные технологии

С целью обеспечения развития у обучающегося навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств, в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 36.03.02 Зоотехния профиль Технология производства продуктов животноводства (по отраслям) реализация компетентного подхода предусматривает широкое использование в образовательной деятельности активных и интерактивных форм проведения занятий (включая при необходимости проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, анализ и разбор конкретных ситуаций, имитационных моделей, преподавание дисциплин (модулей) в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, проводимых Академией, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

В целом по дисциплине «Биоконверсия отходов сельскохозяйственных производств» в интерактивной форме проводится около 50% аудиторных часов.

Но- мер темы	Используемые в учебном процессе интерактивные и активные образовательные технологии				Всего
	лекции		практические занятия		
	форма	часы	форма	часы	
1	лекция-презентация	2			2
2	лекция-презентация	2			2
3	лекция-презентация	2			2
4	лекция-презентация	2	доклад с презентацией	2	4
5	лекция-презентация	2	доклад с презентацией	2	4
6	лекция-презентация	2			2
7	лекция-презентация	2			2
8	лекция-презентация	2			2
9	лекция-презентация	2			2
10	лекция-презентация	2			2
Итого в часах (% к общему количеству аудиторных часов)					24 (50%)

## 6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

*а) перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины*

1. Пищевая биотехнология продуктов из сырья растительного происхождения: учебник / О.А. Неверова, А.Ю. Просеков. Г.А. Гореликова, В.М. По-

- зняковский. – М.: ИНФРА-М, 2020. – 318 с. [Электронный ресурс] – Режим доступа. URL: <https://znanium.com/catalog/product/1062300>
2. Сидоренко О.Д. Биоконверсия вторичных продуктов агропромышленного комплекса: учебник. – М.: ИНФРА-М, 2021. – 296 с. [Электронный ресурс] – Режим доступа. URL: <https://znanium.com/catalog/product/1210539>
  3. Сидоренко О.Д., Кутровский В.Н. Биоконверсия отходов агропромышленного комплекса: учеб. пособие. – М.: ИНФРА-М, 2018. – 160 с. [Электронный ресурс] – Режим доступа. URL: <https://znanium.com/catalog/product/960047>

*б) перечень дополнительной литературы*

4. Горбачева М.В., Щербакова А.В. Товароведение и экспертиза дополнительных видов сырья животного происхождения: учеб. пособие. – М.: ИНФРА-М, 2018. – 136 с. [Электронный ресурс] – Режим доступа. URL: <https://znanium.com/catalog/product/915096>
5. Сидоренко О.Д. Биологические методы контроля продукции животного происхождения: учебник. – М.: ИНФРА-М, 2021. – 164 с. [Электронный ресурс] – Режим доступа. URL: <https://znanium.com/catalog/product/1211767>

*в) перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине*

1. Субботина Н.А. Биоконверсия отходов пищевых производств: методические указания для выполнения практических (очная форма обучения). – Курган. Изд-во КГСХА. 2020. (на правах рукописи)
2. Субботина Н.А. Биоконверсия отходов пищевых производств: методические указания для выполнения практических работ (заочная форма обучения). – Курган: Изд-во КГСХА, 2020. (на правах рукописи)
3. Субботина Н.А. Биоконверсия отходов пищевых производств: методические указания по самостоятельной работе (очная и заочная форма обучения). – Курган: Изд-во КГСХА, 2020. (на правах рукописи)

*г) перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»*

[www.eLIBRARY.RU](http://www.eLIBRARY.RU) – научная электронная библиотека eLIBRARY.RU;  
[https://vk.com/topic-50931475\\_27970352](https://vk.com/topic-50931475_27970352) – Биохимия. Медицинская литература Live;  
[http://kingmed.info/download.php?book\\_id=320](http://kingmed.info/download.php?book_id=320) – KingMed.

*д) перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем*

Microsoft windows Professional 7 № 46891279 от 12.05.2010

Microsoft office 2007 лицензия № 44414519 от 19.08.2008

Kaspersky Endpoint Sekurity лицензия №1752-170320-061629-233-81 от 21.03.2017

## 7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Здание зооинженерного корпуса Аудитория № 102 «Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа»	Оборудование: доска, рабочее место преподавателя, количество посадочных мест – 100. Технические средства обучения: проектор, копия устройство, компьютер в сборе, документ-камера, колонки. Программное обеспечение: 1. Операционная система семейства Windows 7/10; 2. Пакет офисных программ Microsoft Office 2013.
Здание зооинженерного корпуса Аудитория № 212 «Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации»	Оборудование: доска, рабочее место преподавателя, количество посадочных мест – 25. Технические средства обучения: весы с верхней чашкой, водяная баня, спиртовки на 100 мл, вытяжной шкаф, столы лабораторные, химические реактивы, лабораторная посуда, плакаты, таблицы.
Здание зооинженерного корпуса Аудитория № 100а «Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, компьютерный класс»	Оборудование: доска, рабочее место преподавателя, количество посадочных мест – 15 Технические средства обучения: компьютеры в сборе. Программное обеспечение: 1. Операционная система семейства Windows 7/10, 2. Microsoft Office Professional Plus 2013
Здание главного корпуса Кабинет №216 «Помещение для самостоятельной работы обучающихся, читальный зал библиотеки»	Оборудование: специализированная мебель, компьютерная техника с подключением к сети «Интернет» (ЭБС «Znanium.com», ЭБС «AgriLib», Научная библиотека «eLYBRARY.RU») и обеспечением доступа в электронную образовательную среду Академии. Специальная учебная, учебно-методическая и научная литература Технические средства обучения: компьютеры в сборе. Программное обеспечение: 1. Операционная система семейства Windows 7/10; 2. Пакет офисных программ Microsoft Office 2013.

## 8 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Биоконверсия отходов сельскохозяйственных производств» представлен в Приложении 1.

## **9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

Планирование и организация времени, необходимого на освоение дисциплины (модуля), предусматривается ФГОС и учебным планом дисциплины. Объём часов и виды учебной работы по формам обучения распределены в рабочей программе дисциплины в п.4.2.

### **9.1 Учебно-методическое обеспечение аудиторных занятий**

По дисциплине «Биоконверсия отходов сельскохозяйственных производств» образовательной программой предусмотрено проведение следующих занятий: лекции, практические занятия, индивидуальные и групповые консультации, самостоятельная работа обучающихся.

Лекции предусматривают преимущественно передачу учебной информации преподавателем обучающимся. Занятия лекционного типа включают в себя лекции вводные, установочные (по заочной форме обучения), ординарные, обзорные, заключительные.

На лекциях используются следующие интерактивные и активные формы и методы обучения: презентации, лекции с элементами беседы и дискуссии.

Конспектирование лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность магистранта. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное, и сделано это самим обучающимся. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Целесообразно вначале понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно запись осуществлять на одной странице листа или оставляя поля, на которых позднее, при самостоятельной работе с конспектом, можно сделать дополнительные записи, отметить непонятные места.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большей степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.

Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

Практические занятия по дисциплине проводятся для углубленного изучения студентами определенных тем, закрепления и проверки полученных знаний, овладения навыками самостоятельной работы, публичных выступлений и ведения полемики.

Подготовка к занятию начинается ознакомлением с его планом по соответствующей теме, временем, отведенным на его проведение, перечнем рекомендованной литературы. Затем следует главный этап подготовки к занятию: студенты в соответствии с планом занятия изучают соответствующие источники.

Планы отдельных практических занятий предполагают подготовку докладов и сообщений. Доклады или сообщения имеют целью способствовать углубленному изучению отдельных вопросов, совершенствования навыков самостоятельной работы студентов, устного изложения мыслей по определенной проблеме.

Практическое занятие является действенным средством усвоения курса дисциплины. Поэтому студенты, получившие на занятии неудовлетворительную оценку, а также пропустившие его по любой причине, обязаны отработать возникшие задолженности. По итогам работы на лекционных и практических занятиях студенты получают допуск к зачету по дисциплине.

Для организации работы по подготовке студентов к практическим занятиям преподавателем разработаны следующие методические указания:

1. Субботина Н.А. Биоконверсия отходов пищевых производств: методические указания для выполнения практических работ (очная форма обучения). – Курган. Изд-во КГСХА. 2020. (на правах рукописи)
2. Субботина Н.А. Биоконверсия отходов пищевых производств: методические указания для выполнения практических работ (заочная форма обучения). – Курган: Изд-во КГСХА, 2020. (на правах рукописи)

## **9.2 Методические указания по организации самостоятельной работы студентов**

Самостоятельная работа является более продуктивной и эффективной, если правильно используются консультации. Консультация – одна из форм учебной работы. Она предназначена для оказания помощи студентам в решении вопросов, которые могут возникнуть в процессе самостоятельной работы.

Самостоятельная работа студентов включает в себя подготовку докладов, различных презентаций. При самостоятельной работе большое внимание нужно уделять работе с учебной и дополнительной литературой,

Самостоятельная работа студентов обычно складывается из нескольких составляющих:

- работа с текстами: учебниками, нормативными материалами, дополнительной литературой, в том числе материалами интернета, а также проработка конспектов лекций;
- написание докладов, рефератов, курсовых и дипломных работ, составление графиков, таблиц, схем;
- участие в работе семинаров, студенческих научных конференций, олимпиад;
- подготовка к зачетам и экзаменам непосредственно перед ними.

Зачет – форма проверки знаний студентов по изучаемому курсу. Он позволяет обобщить и углубить полученные знания, систематизировать и структурировать их. Готовясь к зачету, магистрант должен еще раз просмотреть материалы лекционных и семинарских занятий, повторить ключевые термины и понятия. Для успешного повторения ранее изученного материала можно использовать схемы и таблицы, позволяющие систематизировать данные.

За месяц до проведения зачета преподаватель сообщает студентам примерные вопросы, вынесенные для обсуждения на промежуточной аттестации.

Для организации самостоятельной работы по освоению дисциплины «Биоконверсия отходов сельскохозяйственных производств» преподавателем разработаны следующие методические указания:

Субботина Н.А. Биоконверсия отходов пищевых производств: методические указания по самостоятельной работе (очная и заочная форма обучения). – Курган: Изд-во КГСХА, 2020. (на правах рукописи)

## **10. Лист изменений в рабочей программе**

Обязательной составляющей частью рабочей программы является лист обновления рабочей программы дисциплины, который расположен в конце рабочей программы (Приложение 2).

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Курганская государственная сельскохозяйственная академия имени Т.С. Мальцева»

Кафедра технологии хранения и переработки продуктов животноводства

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

приложение 1 к рабочей программе дисциплины

**«БИОКОНВЕРСИЯ ОТХОДОВ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ  
ПРОИЗВОДСТВ»**

Направление подготовки – 36.03.02 Зоотехния

Направленность программы (программа бакалавриата) – Технология производства продуктов животноводства (по отраслям)

Квалификация – бакалавр

Лесниково  
2022

## 1 Общие положения

1.1 Фонд оценочных средств предназначен для оценки результатов освоения дисциплины «Биоконверсия отходов сельскохозяйственных производств» по направлению подготовки – бакалавриата направления 36.03.02 Зоотехния профиль Технология производства продуктов животноводства (по отраслям).

1.2 В ходе освоения дисциплины «Биоконверсия отходов сельскохозяйственных производств» используются следующие виды контроля: текущий контроль и промежуточная аттестация (итоговый контроль по данной дисциплине, предусмотренный учебным планом).

1.3 Формой промежуточной аттестации по дисциплине «Биоконверсия отходов сельскохозяйственных производств» является зачет.

## 2 Перечень компетенций

(с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины)

Контролируемые разделы, темы дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства		
		текущий контроль		промежуточная аттестация
		очная форма обучения	заочная форма обучения	
1. Общее понятие биоконверсии. Характеристика отходов пищевых производств	ОПК-4	устный опрос, вопросы к коллоквиуму № 1	вопросы к зачету	Зачет
2. Биоконверсия с использованием ферментов	ОПК-4	устный опрос, вопросы к коллоквиуму № 1	вопросы к зачету	
3. Микробиологическая биоконверсия	ОПК-4	устный опрос, вопросы к коллоквиуму № 1	устный опрос, вопросы к зачету	
4. Биоконверсия отходов мясоперерабатывающей промышленности	ОПК-4	устный опрос, коллоквиум №1	вопросы к зачету	
5. Биоконверсия отходов молочной промышленности	ОПК-4	устный опрос, вопросы к коллоквиуму №2	вопросы к зачету	
6 Применение биоконверсии в хлебопекарном производстве	ОПК-4	устный опрос, вопросы к коллоквиуму №2	устный опрос, вопросы к зачету	
7 Применение биоконверсии в кондитерской промышленности	ОПК-4	устный опрос, коллоквиум №2	вопросы к зачету	
8 Применение биоконверсии при производстве безалкогольных напитков	ОПК-4	устный опрос, вопросы к коллоквиуму №3	устный опрос, вопросы к зачету	

9 Применение биоконверсии при производстве алкогольных напитков	ОПК-4	устный опрос, вопросы к коллоквиуму №3	устный опрос, вопросы к зачету	
10. Технологии биоконверсии для получения биопрепаратов для нужд сельского хозяйства, ветеринарии и фармакологии	ОПК-4	устный опрос, коллоквиум № 3	вопросы к зачету	

### 3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

(необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы)

#### 3.1 Оценочные средства для входного контроля

Входной контроль по дисциплине «Биоконверсия отходов сельскохозяйственных производств» не проводится

#### 3.2 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

##### 3.2.1 Устный опрос (темы № 1-10)

Текущий контроль по дисциплине «Биоконверсия отходов сельскохозяйственных производств» проводится в форме устного опроса во время проведения практического занятия с целью оценки знаний и умений обучающихся.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОПК-4.

#### Тема 1. Общее понятие биоконверсии. Характеристика отходов пищевых производств

Перечень вопросов для проведения устного опроса:

1. Какова цель проведения биологической конверсии?
2. Какая операция лежит в основе процессов биотрансформации?
3. Что относится к вторичным метаболитам?
4. Назовите основные объекты биоконверсии.
5. В чем заключается суть прямой биоконверсии?
6. По каким признакам разделяют традиционное растительное сырье?
7. Химический состав растительной клетки.
8. Какие органические вещества входят в состав растительной клетки?
9. Перечислите функции в клетке углеводов, белков, липидов.
10. В чем состоит суть кометаболизма? Какие типы кометаболизма вам известны?
11. В чем состоит отличие трансформации грибов от трансформации бактерий?
12. Что такое дрожжи? Их роль в биоконверсии.

#### Тема 2. Биоконверсия с использованием ферментов

Перечень вопросов для проведения устного опроса:

1. Какими основными свойствами обладают ферменты?
2. Как устроен активный центр фермента?
3. Какое практическое значение имеет изучение ферментов?
4. В чем выражается специфичность действия ферментов?
5. Как влияют на активность ферментов активаторы и ингибиторы?
6. На какие классы делятся ферменты? Что положено в основу классификации?
7. Зависимость активности фермента от температуры.
8. Назовите факторы, влияющие на снижение энергии активации ферментативной реакции.
9. Какие ферменты катализируют гидролитические реакции?
10. Цель применения в технологии пищевых продуктов негидролитических ферментов.
11. Ферменты, катализирующие окислительно-восстановительные реакции.
12. Какие изомеры токоферола обладают наибольшей оксидантной способностью?
13. Ферменты, катализирующие расщепление лигнина.
14. Какой фермент используется при получении циклодекстринов из крахмала?

### **Тема 3. Микробиологическая биоконверсия**

Перечень вопросов для проведения устного опроса:

1. Какое растительное сырье используется для прямой биоконверсии?
2. Отходы пищевой промышленности, используемые в качестве сырья для микробной биоконверсии.
3. Почему отруби и зерновые отходы можно рассматривать как субстраты для биоконверсии?
4. Какие отходы консервной промышленности имеют наибольшее значение как сырье для биоконверсии?
5. Назовите отходы крахмало-паточной промышленности, используемые для микробной биоконверсии.
6. Способы предобработки растительного сырья.
7. Цель предварительной обработки сырья.
8. Назовите способы культивирования микроорганизмов.
9. Какие стадии включает технология культивирования?
10. Как осуществляют выбор микроорганизма?

### **Тема 4 Биоконверсия отходов мясоперерабатывающей промышленности**

Перечень вопросов для проведения устного опроса:

1. 1. Какие закваски используются в производстве мясных продуктов?

2. Какие микроорганизмы входят в состав заквасок?
3. Какие биохимические процессы протекают при производстве сырокопченых, сыровяленых продуктов?
4. Опишите поэтапно процесс ферментации.
5. Какие ферменты используются в мясной промышленности?
6. С какой целью применяются ферменты в мясной промышленности?

### **Тема 5. Биоконверсия отходов молочной промышленности**

Перечень вопросов для проведения устного опроса:

1. Какие закваски используются в производстве молочных продуктов?
2. Какие молочнокислые микроорганизмы входят в состав заквасок?
3. Какие биохимические процессы протекают при производстве кисломолочных продуктов?
4. Опишите поэтапно процесс молочнокислого брожения.
5. Какие ферменты используются в молочной промышленности?
6. С какой целью применяются ферменты в молочной промышленности?

### **Тема 6. Применение биоконверсии в хлебопекарном производстве**

Перечень вопросов для проведения устного опроса:

1. Какие биохимические процессы происходят при брожении теста?
2. Какие окислительно-восстановительные ферменты используют в хлебопечении?
3. С какой целью в хлебопечении используют фермент амилазу?
4. Какие ферментные препараты применяют в хлебопечении?
5. Что относят к ферментативным гидролизатам?
6. Как можно повысить активность дрожжей в хлебопечении?
7. Как проводят биологическую активацию прессованных дрожжей?

### **Тема 7. Применение биоконверсии в кондитерской промышленности**

Перечень вопросов для проведения устного опроса:

1. Какова цель применения ферментных препаратов в кондитерской отрасли?
2. Назовите особенности ферментных препаратов, используемых в кондитерском производстве.
3. Что такое инвертный сироп?
- 4.

### **Тема 8. Применение биоконверсии при производстве безалкогольных напитков**

Перечень вопросов для проведения устного опроса:

1. По каким признакам классифицируют соки?
2. Что является сырьем для производства соков?
3. Какие физико-и биохимические процессы протекают при получении соков?
4. Закваски каких микроорганизмов используются для производства кваса?
5. Какие виды квасов выпускаются промышленностью?
6. В чем особенности технологии производства зеленого и черного чая?
7. Какие ферменты оказывают влияние на качество готового чая?

## **Тема 9. Применение биоконверсии при производстве алкогольных напитков**

Перечень вопросов для проведения устного опроса:

1. Технология биоконверсии послеспиртовой барды.
2. Технология биоконверсии пивной дробины.
3. Что является сырьем для пивоварения?
4. Какие ферментативные процессы протекают в пивоварении?
5. Назовите технологические процессы производства пива?
6. Какие ферментные препараты и с какой целью используют в пивоварении?
7. По каким признакам классифицируют вина?
8. Что является сырьем для производства виноградных вин?
9. Какие физико-и биохимические процессы протекают при получении виноградных вин?
10. Какие ферментные препараты используются в виноделии?
11. Что является сырьем для производства спиртопродуктов?
12. Какие биохимические процессы протекают при производстве спирта?
13. Каковы особенности производства спирта из мелассы?
14. Назовите виды спиртопродуктов?
15. Какие ферментные препараты используются в спиртовой промышленности?

## **Тема 10. Технологии биоконверсии для получения биопрепаратов для нужд сельского хозяйства, ветеринарии и фармакологии**

Перечень вопросов для проведения устного опроса:

1. Что такое биологизация сельского хозяйства?
2. Какие отходы растительного сырья могут быть использованы для производства кормовых добавок с помощью биоконверсии?
3. Какие отходы сырья животного происхождения могут быть использованы для производства ветеринарных препаратов?
4. Что такое органическое удобрение?
5. Какие бывают виды компостов?

Ожидаемые результаты: обучающийся должен:

знать:

- современные технологии производства пищевых продуктов;
- виды и свойства применяемых в процессе биоконверсии ферментов;
- технологии ферментной обработки сырья.

уметь:

- внедрять современные технологии производства пищевых продуктов.

владеть:

- навыками реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности;
- навыками проведения биоконверсии различных видов отходов пищевых производств.

Критерии оценки устного опроса:

- «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал разнообразных литературных источников;

- «хорошо» выставляется обучающемуся, если: он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения;

- «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если: он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических заданий;

- «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если: он не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, несвязно излагает его, с большими затруднениями выполняет практические задания.

Компетенция ОПК-4 считается сформированной, если обучающийся по результатам проведенных устных опросов получил оценку «отлично», «хорошо», «удовлетворительно».

### **3.2.2 КОЛЛОКВИУМЫ**

Текущий контроль по дисциплине «Биоконверсия отходов сельскохозяйственных производств» проводится в форме коллоквиума с целью контроля учебного материала тем дисциплины, организованного как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОПК-4.

#### **Коллоквиум № 1 (по темам 1-4)**

### Перечень вопросов для проведения коллоквиума:

1. Понятие биоконверсии. Основные объекты и суть биоконверсии
2. Химический состав растительной клетки
3. Строение ферментов
4. Основные свойства ферментов
5. Классификация ферментов
6. Применение ферментов при биоконверсии растительного сырья
7. Применение ферментов при биоконверсии сырья животного происхождения
8. Технология получения ферментных препаратов
9. Методы культивирования микроорганизмов. Какие стадии включает технология культивирования?
10. Технология микробиологической биоконверсии
11. Характеристика вторичного сырья в мясной промышленности
12. Биоконверсия коллагенсодержащего сырья
13. Приготовление мясных продуктов с использованием заквасок и ферментных препаратов
14. Влияние ферментных препаратов на ход технологического процесса и качество получаемых изделий

### **Коллоквиум № 2 (по темам 5-7)**

#### Перечень вопросов для проведения коллоквиума:

1. Характеристика вторичного сырья в молочной промышленности
2. Глубокая переработка молочной сыворотки
3. Применение заквасок и ферментных препаратов в технологии молочных продуктов
4. Использование заквасок на основе микроорганизмов в хлебопечении
5. Применение ферментных препаратов и гидролизатов в хлебопечении
6. Приготовление хлебобулочных изделий с использованием ферментных препаратов
7. Применение биоконверсии при производстве патоки
8. Использование биоконверсии при производстве пектина
9. Применение ферментных препаратов в кондитерской промышленности
10. Влияние ферментных препаратов на ход технологического процесса и качество получаемых изделий

### **Коллоквиум № 3 (по темам 8-10)**

#### Перечень вопросов для проведения коллоквиума:

1. Классификация и технология производства соков
2. Влияние ферментных препаратов на выход и качество получаемого сока
3. Технология производства чая
4. Биоконверсия вторичного чайного сырья

5. Производство этилового спирта (сырье, технология, ферментные препараты)
6. Производство пива (сырье, технология, ферментные препараты в пивоварении)
7. Производство виноградных и плодовых вин (сырье, технология, ферментные препараты в виноделии)
8. Технологии биоконверсии для получения биодобавок и биоудобрений
9. Биоразлагаемая упаковка как пример биоконверсии
10. Виды и технологии получения препаратов для ветеринарии и фармакологии с применением биоконверсии

Ожидаемые результаты: обучающийся должен:

знать:

- современные технологии производства пищевых продуктов;
- виды и свойства применяемых в процессе биоконверсии ферментов;
- технологии ферментной обработки сырья.

уметь:

- внедрять современные технологии производства пищевых продуктов.

владеть:

- навыками реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности;
- навыками проведения биоконверсии различных видов отходов пищевых производств.

Критерии оценки коллоквиумов:

- «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал разнообразных литературных источников;

- «хорошо» выставляется обучающемуся, если: он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения;

- «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если: он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических заданий;

- «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если: он не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, несвязно излагает его, с большими затруднениями выполняет практические задания

- «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если: он не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, несвязно излагает его, с большими затруднениями выполняет практические задания.

Компетенция ОПК-4 считается сформированной, если по результатам коллоквиума обучающийся получил оценку «удовлетворительно» «хорошо» или «отлично».

### **3.3 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ**

#### **3.3.1 Курсовые работы (проекты) по дисциплине, предусмотренные учебным планом**

Не предусмотрены

#### **3.3.2 Контрольные работы/ расчетно-графические работы, предусмотренные учебным планом**

Не предусмотрены

#### **3.3.3. Презентационные проекты по темам дисциплины**

Контроль самостоятельной работы студентов по дисциплине «Биоконверсия отходов сельскохозяйственных производств» проводится в форме презентационных проектов обучающихся с целью контроля усвоения учебного материала отдельных тем дисциплины.

При подготовке к занятиям обучающиеся должны представить доклады с презентациями продолжительностью 7-10 минут. Темы докладов выбираются обучающимися самостоятельно из предложенного ниже списка. Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОПК-4.

#### **Тематика докладов:**

1. Применение биотехнологических процессов в производстве вин, пива, соков
2. Применение биотехнологических процессов в производстве растительных масел, хлеба
3. Применение биотехнологических процессов в производстве пектина и биологически активных добавок к пище
4. Растительное сырьё и отходы его промышленной переработки, используемые в биотехнологическом процессе
5. Отходы промышленной переработки продукции животноводства, используемые в биотехнологическом процессе
6. Обезвреживание и использование негидролизированных растительных отходов
7. Обезвреживание и использование отходов животноводческих комплексов
8. Технология получения сахара из целлюлозы
9. Ферментативные препараты, сферы их использования
10. История развития и современное состояние биотехнологии

11. Системы и способы культивирования микроорганизмов
12. Применение биотехнологии в производстве чая, кофе, сыра
14. Биотехнология получения биогаза
15. Ферменты, их значение и применение в производстве продуктов питания
16. Технология производства пробиотиков
17. Производство антибиотиков
18. Понятие об эффективных микроорганизмах (ЭМ), разновидности ЭМ-препаратов и их назначение

Форма отчетности: доклад с презентацией, представленный на занятии по дисциплине.

Ожидаемые результаты: обучающийся должен:

знать:

- современные технологии производства пищевых продуктов;
- виды и свойства применяемых в процессе биоконверсии ферментов;
- технологии ферментной обработки сырья.

уметь:

- внедрять современные технологии производства пищевых продуктов.

владеть:

- навыками реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности;
- навыками проведения биоконверсии различных видов отходов пищевых производств.

### Шкала оценивания доклада с презентацией

Оценка	Критерии
«Отлично»	<b>Знает</b> современные технологии производства пищевых продуктов; виды и свойства применяемых в процессе биоконверсии ферментов; технологии ферментной обработки сырья. <b>Умеет</b> внедрять современные технологии производства пищевых продуктов. <b>Владеет</b> навыками реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности; навыками проведения биоконверсии различных видов отходов пищевых производств.
«Хорошо»	<b>Знает не в полном объеме</b> современные технологии производства пищевых продуктов; виды и свойства применяемых в процессе биоконверсии ферментов; технологии ферментной обработки сырья. <b>Умеет не в полном объеме</b> внедрять современные технологии производства пищевых продуктов. <b>Владеет не в полном объеме</b> навыками реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности; навыками проведения биоконверсии различных видов отходов пищевых производств.
«Удовлетворительно»	<b>Знает некоторые</b> современные технологии производства пищевых продуктов; виды и свойства применяемых в процессе биоконверсии ферментов; технологии ферментной обработки сырья. <b>Умеет в некоторой степени</b> внедрять современные технологии производства пищевых продуктов.

	<b>Владеет в некоторой степени</b> навыками реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности; навыками проведения биоконверсии различных видов отходов пищевых производств.
«Неудовлетворительно»	<b>Не знает</b> современные технологии производства пищевых продуктов; виды и свойства применяемых в процессе биоконверсии ферментов; технологии ферментной обработки сырья. <b>Не умеет</b> внедрять современные технологии производства пищевых продуктов. <b>Не владеет</b> навыками реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности; навыками проведения биоконверсии различных видов отходов пищевых производств.

Компетенция ОПК-4 считается сформированной, если по результатам доклада обучающийся получил оценку «удовлетворительно» «хорошо» или «отлично».

### **3.4 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Промежуточная аттестация по дисциплине «Биоконверсия отходов сельскохозяйственных производств» проводится в виде зачета с целью определения уровня знаний и умений обучающихся.

Образовательной программой направления 36.03.02 Зоотехния профиль Технология производства продуктов животноводства (по отраслям) предусмотрена одна промежуточная аттестация по соответствующим разделам данной дисциплины. Подготовка обучающихся к прохождению промежуточной аттестации осуществляется в период лекционных и практических занятий, а также во внеаудиторные часы в рамках самостоятельной работы. Во время самостоятельной подготовки обучающиеся пользуются конспектами лекций, основной и дополнительной литературой по дисциплине (см. перечень литературы в рабочей программе дисциплины).

#### **Перечень вопросов для промежуточной аттестации (зачета)**

1. Понятие биоконверсии. Основные объекты и суть биоконверсии
2. Химический состав растительной клетки
3. Строение ферментов
4. Основные свойства ферментов
5. Классификация ферментов
6. Применение ферментов при биоконверсии растительного сырья
7. Применение ферментов при биоконверсии сырья животного происхождения
8. Технология получения ферментных препаратов
9. Методы культивирования микроорганизмов. Какие стадии включает технология культивирования?
10. Технология микробиологической биоконверсии

11. Характеристика вторичного сырья в мясной промышленности
12. Биоконверсия коллагенсодержащего сырья
13. Приготовление мясных продуктов с использованием заквасок и ферментных препаратов
14. Влияние ферментных препаратов на ход технологического процесса и качество получаемых изделий
15. Характеристика вторичного сырья в молочной промышленности
16. Глубокая переработка молочной сыворотки
17. Применение заквасок и ферментных препаратов в технологии молочных продуктов
18. Использование заквасок на основе микроорганизмов в хлебопечении
19. Применение ферментных препаратов и гидролизатов в хлебопечении
20. Приготовление хлебобулочных изделий с использованием ферментных препаратов
21. Применение биоконверсии при производстве патоки
22. Использование биоконверсии при производстве пектина
23. Применение ферментных препаратов в кондитерской промышленности
24. Влияние ферментных препаратов на ход технологического процесса и качество получаемых изделий
25. Классификация и технология производства соков
26. Влияние ферментных препаратов на выход и качество получаемого сока
27. Технология производства чая
28. Биоконверсия вторичного чайного сырья
29. Производство этилового спирта (сырье, технология, ферментные препараты)
30. Производство пива (сырье, технология, ферментные препараты в пивоварении)
31. Производство виноградных и плодовых вин (сырье, технология, ферментные препараты в виноделии)
32. Технологии биоконверсии для получения биодобавок и биоудобрений
33. Биоразлагаемая упаковка как пример биоконверсии
34. Виды и технологии получения препаратов для ветеринарии и фармакологии с применением биоконверсии

Ожидаемые результаты: обучающийся должен:

знать:

- современные технологии производства пищевых продуктов;
- виды и свойства применяемых в процессе биоконверсии ферментов;
- технологии ферментной обработки сырья.

уметь:

- внедрять современные технологии производства пищевых продуктов.

владеть:

- навыками реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности;

- навыками проведения биоконверсии различных видов отходов пищевых производств.

Во время ответа обучающийся должен дать развернутый ответ на вопросы, предложенные преподавателем, продемонстрировать твердые знания изученного материала по всем темам дисциплины, представленным в рабочей программе. Полнота ответа определяется показателями оценивания планируемых результатов обучения.

– оценка «зачтено» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения;

– оценка «не зачтено» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.

Итогом промежуточной аттестации является однозначное решение: если обучающийся получил «зачтено» компетенция сформирована, если не зачтено, то не сформирована.

#### **4 ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания**

Оценка знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций осуществляется преподавателем на основе принципов объективности и независимости оценки результатов обучения, используя объективные данные результатов текущей аттестации студентов. Шкала для оценивания уровня сформированности компетенций в результате освоения дисциплины представлена ниже:

Шкала оценивания промежуточной аттестации в форме зачета

Наименование показателя	Описание показателя	Уровень сформированности компетенции
-------------------------	---------------------	--------------------------------------

Зачтено	Оценка «зачтено» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, хорошо ориентируется и <b>знает</b> современные технологии производства пищевых продуктов; виды и свойства применяемых в процессе биоконверсии ферментов; технологии ферментной обработки сырья. <b>Умеет</b> внедрять современные технологии производства пищевых продуктов. <b>Владеет</b> навыками реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности; навыками проведения биоконверсии различных видов отходов пищевых производств	Пороговый уровень (обязательный для всех обучающихся)
Не зачтено	Оценка «не зачтено» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки. Не отвечает на дополнительные вопросы преподавателя. <b>Не знает</b> современные технологии производства пищевых продуктов; виды и свойства применяемых в процессе биоконверсии ферментов; технологии ферментной обработки сырья. <b>Не умеет</b> внедрять современные технологии производства пищевых продуктов. <b>Не владеет</b> навыками реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности; навыками проведения биоконверсии различных видов отходов пищевых производств.	Компетенция не сформирована

Компетенция ОПК-4 считается сформированной, если обучающийся получил оценку «зачтено».

## 5 МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ

знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Биоконверсия отходов сельскохозяйственных производств» проводится в виде письменного зачета с целью определения уровня знаний, умений и навыков.

Образовательной программой направления 36.03.02 Зоотехния профиль Технология производства продуктов животноводства (по отраслям) предусмотрена одна промежуточная аттестация по соответствующим темам дисциплины, представленным в рабочей программе. Подготовка обучающихся к прохождению промежуточной аттестации осуществляется в период лекционных и практических занятий, а также во внеаудиторные часы в рамках самостоятельной работы. Во время самостоятельной подготовки обучающийся пользуется конспектами лекций, основной и дополнительной литературой по дисциплине (см. перечень литературы в рабочей программе дисциплины).

Оценка знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций осуществляется преподавателем на основе принципов объективности и независимости оценки результатов обучения, используя объективные данные результатов текущей аттестации студентов.

Во время ответа обучающийся должен продемонстрировать твердые знания изученного материала по всем темам дисциплины. Полнота ответа определяется показателями оценивания планируемых результатов обучения.

Преподаватель вправе задавать дополнительные вопросы по всему изучаемому курсу.