

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Курганский государственный университет»  
(ФГБОУ ВО «КГУ»)  
Курганская государственная сельскохозяйственная академия имени  
Т.С. Мальцева – филиал федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Курганский государственный университет»  
(Лесниковский филиал ФГБОУ ВО «КГУ»)

Кафедра «Технологии хранения и переработки продуктов животноводства»



Рабочая программа учебной дисциплины  
**БИОКОНВЕРСИЯ ОТХОДОВ ПИЩЕВЫХ  
ПРОИЗВОДСТВ**

образовательной программы высшего образования –  
программы магистратуры

**19.04.05 - Высокотехнологичные производства пищевых продуктов  
функционального и специализированного назначения**

Программа магистратуры:  
**Высокотехнологичные производства пищевых продуктов  
функционального и специализированного назначения**

Форма обучения: заочная

Курган 2023

Рабочая программа дисциплины «Биоконверсия отходов пищевых производств» составлена в соответствии с учебными планами по программе магистратуры **Высокотехнологичные производства пищевых продуктов функционального и специализированного назначения** (Высокотехнологичные производства пищевых продуктов функционального и специализированного назначения), утвержденными:

- для заочной формы обучения «30» июня 2023 года.

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры «Технологии хранения и переработки продуктов животноводства»

«28» августа 2023 года, протокол № 1.

Рабочую программу составил

Доцент кафедры Технологии хранения и переработки продуктов животноводства

 Е.М. Поверинова

Согласовано:

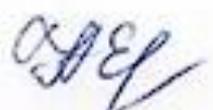
Заведующий кафедрой  
«Технологии хранения и  
переработки продуктов животноводства»

 Л.А. Морозова

Руководитель  
программы магистратуры,  
д.с.-х.н., профессор

 И.Н. Миколайчик

Начальник учебно-методического отдела  
Лесниковского филиала  
ФГБОУ ВО «КГУ»

 А.У. Есембекова

## 1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Всего: 3 зачетных единицы трудоемкости (108 академических часа)

### Заочная форма обучения

Вид учебной работы	На всю дисциплину	Семестр
		3
<b>Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего часов в том числе:</b>	<b>12</b>	<b>12</b>
Лекции	4	4
Практические работы	8	8
<b>Самостоятельная работа, всего часов в том числе:</b>	<b>96</b>	<b>96</b>
Курсовая работа (проект)	-	-
Подготовка к зачету	4	4
Другие виды самостоятельной работы (самостоятельное изучение тем (разделов) дисциплины)	92	92
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	<b>зачёт</b>	<b>зачёт</b>
<b>Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам, часов</b>	<b>108</b>	<b>108</b>

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Биоконверсия отходов пищевых производств» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений.

Изучение дисциплины базируется на результатах обучения, сформированных при изучении следующих дисциплин:

- Введение в профессиональную деятельность;
- Биосинтез пищевых веществ;
- Биохимия сельскохозяйственной продукции.

Результаты обучения по дисциплине «Биоконверсия отходов пищевых производств», необходимы для успешного освоения следующих дисциплин профессионального цикла: «Высокотехнологические основы производства продуктов диетического и лечебно-профилактического назначения», «Современные подходы к созданию продуктов детского питания».

## 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Целью освоения дисциплины «Биоконверсия отходов пищевых производств» является формирование знаний, умений и навыков в области переработки отходов пищевых производств посредством его биоконверсии до более простых, полезных компонентов.

Задачами дисциплины являются: 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.

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

Способен повышать эффективность использования сырьевых ресурсов, внедрять прогрессивные технологии производства пищевых продуктов функционального и специализированного назначения (ПК-1).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

- Знать способы повышения эффективности использования сырьевых ресурсов (для ПК-1);
- Знать прогрессивные технологии производства пищевых продуктов (для ПК-1);
- Знать виды и свойства применяемых в процессе биоконверсии ферментов (для ПК-1);
- Знать технологии ферментной обработки сырья (для ПК-1).
- Уметь эффективно использовать сырьевые ресурсы (для ПК-1);
- Уметь внедрять прогрессивные технологии производства пищевых продуктов (для ПК-1);
- Владеть навыками эффективного использования сырьевых ресурсов (для ПК-1);
- Владеть навыками проведения биоконверсии различных видов отходов пищевых производств (для ПК-1).

## 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1. Учебно-тематический план Заочная форма обучения

Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Количество часов контактной работы с преподавателем		
		Лекции	Практич. занятия	Лабораторные работы
Р1	Общее понятие биоконверсии. Характеристика отходов пищевых производств	2	-	-
	Биоконверсия с использованием ферментов	2	-	-
	Микробиологическая биоконверсия	-	2	-
	Биоконверсия отходов мясоперерабатывающей промышленности	-	-	-
	Биоконверсия отходов молочной промышленности	-	-	-
	Применение биоконверсии в хлебопечкарном производстве	-	2	-

Применение биоконверсии в кондитерской промышленности	-	-	-
Применение биоконверсии при производстве безалкогольных напитков		2	
Применение биоконверсии при производстве алкогольных напитков	-	2	-
Технологии биоконверсии для получения биопрепаратов для нужд сельского хозяйства, ветеринарии и фармакологии	-	-	-
<b>Всего:</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>-</b>

## 4.2. Содержание лекционных занятий

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

Теоретические основы биоконверсии. Объекты и методы биоконверсии. Химический состав живых организмов. Классификация и характеристика отходов пищевых производств. Создание и применение генетически модифицированного сырья

### ***Тема 2. Биоконверсия с использованием ферментов***

Общая характеристика и классификация ферментов. Свойства ферментов. Ферментная переработка растительного сырья. Технология получения ферментных препаратов. Продукты ферментативной биоконверсии. Методы определения ферментов.

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

Сырье для микробиологической биоконверсии. Технология микробиологической биоконверсии. Методы культивирования микроорганизмов

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

Характеристика вторичного сырья в мясной промышленности. Биоконверсия коллагенсодержащего сырья. Приготовление мясных продуктов с использованием заквасок и ферментных препаратов. Изучение влияния ферментных препаратов на ход технологического процесса и качество получаемых изделий

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

Характеристика вторичного сырья в молочной промышленности. Глубокая переработка молочной сыворотки. Применение заквасок и ферментных препаратов в технологии молочных продуктов. Приготовление молочных продуктов с использованием заквасок и ферментных препаратов. Изучение влияния ферментных препаратов на ход технологического процесса и качество получаемых изделий.

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

Использование заквасок на основе микроорганизмов в хлебопечении. Применение ферментных препаратов и гидролизатов в хлебопечении. Приготовление хлебобулочных изделий с использованием ферментных препаратов. Изучение влияния ферментных препаратов на ход технологического процесса и качество получаемых изделий.

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

Применение биоконверсии при производстве патоки. Использование биоконверсии при производстве пектина. Применение ферментных препаратов в кондитерской промышленности. Изучение влияния ферментных препаратов на ход технологического процесса и качество получаемых изделий.

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

Классификация и технология производства соков. Приготовление фруктового сока прямого отжима с использованием ферментных препаратов. Изучение влияния ферментных препаратов на выход и качество получаемого сока. Чай. Технология производства. Переработка вторичного чайного сырья

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

Производство этилового спирта. Приготовление суслу спиртового производства с использованием ферментных препаратов. Изучение влияния ферментных препаратов на эффективность процесса осахаривания разваренной массы и качество суслу. Производство пива (сырье, технология, ферментные препараты в пивоварении). Производство виноградных и плодовых вин.

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

Технологии биоконверсии для получения биодобавок и биоудобрений. Биоразлагаемая упаковка как пример биоконверсии. Виды и технологии получения биоразлагаемой упаковки, состав, технологические характеристики.

**4.3. Практические занятия**

Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Наименование практического занятия	Норматив времени, час.
			Заочная форма обучения
Р 1	Т 1 Общее понятие биоконверсии. Характеристика отходов пищевых производств	вопросы к зачету	-
	Т 2 Биоконверсия с использованием ферментов	вопросы к зачету	-

Т 3 Микробиологическая биоконверсия	Учебная дискуссия, устный опрос, вопросы к зачету	2
Т 4 Биоконверсия отходов мясоперерабатывающей промышленности	вопросы к зачету	-
Т 5 Биоконверсия отходов молочной промышленности	Учебная дискуссия, устный опрос, вопросы к зачету	2
Т 6 Применение биоконверсии в хлебопекарном производстве	вопросы к зачету	-
Т 7 Применение биоконверсии в кондитерской промышленности	Учебная дискуссия, устный опрос, вопросы к зачету	2
Т 8 Применение биоконверсии при производстве безалкогольных напитков	Учебная дискуссия, устный опрос, вопросы к зачету	2
Т 9 Применение биоконверсии при производстве алкогольных напитков	вопросы к зачету	-
Т 10 Технологии биоконверсии для получения биопрепаратов для нужд сельского хозяйства, ветеринарии и фармакологии	вопросы к зачету	-
<b>Всего:</b>		<b>8</b>

## 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

При прослушивании лекций рекомендуется в конспекте отмечать все важные моменты, на которых заостряет внимание преподаватель, в частности те, которые направлены на качественное выполнение соответствующей лабораторной работы.

Преподавателем запланировано использование при чтении лекций технологии учебной дискуссии. Поэтому рекомендуется фиксировать для себя интересные моменты с целью их активного обсуждения на дискуссии конце лекции и опросов на практических занятиях.

Преподавателем запланировано применение на практических занятиях технологий развивающейся кооперации, коллективного взаимодействия, разбора конкретных ситуаций.

Выполнение самостоятельной работы подразумевает самостоятельное изучение разделов дисциплины, подготовку к практическим занятиям, (для обучающихся заочной формы обучения), подготовку к зачёту.

Рекомендуемая трудоемкость самостоятельной работы представлена в таблице:

### Рекомендуемый режим самостоятельной работы

Наименование вида самостоятельной работы	Рекомендуемая трудоемкость, акад. час.
	Заочная форма обучения
<b>Самостоятельное изучение тем дисциплины:</b>	<b>84</b>
Общее понятие биоконверсии. Характеристика отходов пищевых производств	10
Биоконверсия с использованием ферментов	10
Микробиологическая биоконверсия	10
Биоконверсия отходов мясоперерабатывающей промышленности	10
Биоконверсия отходов молочной промышленности	10
Применение биоконверсии в хлебопекарном производстве	10
Применение биоконверсии в кондитерской промышленности	10
Применение биоконверсии при производстве безалкогольных напитков	10
Применение биоконверсии при производстве алкогольных напитков	10
Технологии биоконверсии для получения биопрепаратов для нужд сельского хозяйства, ветеринарии и фармакологии	4
<b>Подготовка к практическим занятиям (по 1 часу на каждое занятие)</b>	<b>8</b>
<b>Подготовка к зачёту</b>	<b>4</b>
<b>Всего:</b>	<b>96</b>

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 6.1. Перечень оценочных средств

1. Перечень вопросов для устного опроса к практическим занятиям № 3, № 5, №7, №8;
2. Перечень вопросов к зачету.

### 6.2. Система балльно-рейтинговой оценки работы обучающихся по дисциплине

Не предусмотрена для заочной формы обучения.

### 6.3. Процедура оценивания результатов освоения дисциплины

Зачет для студентов проводится в форме устного ответа на 1 вопрос. Время, отводимое студенту на подготовку к ответу, составляет не более 20

мин. Студенту могут быть заданы дополнительные вопросы по изученному материалу.

Результаты зачета заносятся преподавателем в зачетную ведомость, которая сдается в организационный отдел института в день проведения зачета, а также выставляются в зачетную книжку студента.

#### **6.4. Примеры оценочных средств для устного опроса на практических занятиях и зачета**

##### **Примерные вопросы для устного опроса на практических занятиях**

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

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 5. Биоконверсия отходов молочной промышленности**

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 7. Применение биоконверсии в кондитерской промышленности**

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

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

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?

### **Перечень вопросов для 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

### **6.5. Фонд оценочных средств**

Полный банк заданий для текущего, рубежных контролей и промежуточной аттестации по дисциплине, показатели, критерии, шкалы оценивания компетенций, методические материалы, определяющие процедуры оценивания образовательных результатов, приведены в учебно-методическом комплексе дисциплины.

## **7. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА**

### **7.1. Основная учебная литература**

1. Создание и эффективное функционирование крестьянских (фермерских) хозяйств: метод. реком. [Электронный ресурс] / Самарханов Т.Г. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2018. 260 с. URL: <https://mcx.gov.ru/upload/iblock/1c1/1c181db8037a6d8194dc8c0348af680d.pdf>

### **7.2. Дополнительная учебная литература**

1. Приказ Минсельхоза РФ от 20.01.2005 N 6 "Об утверждении методических рекомендаций по ведению бухгалтерского учета в крестьянских (фермерских) хозяйствах" [Электронный ресурс] // Система КОНСУЛЬТАНТ-ПЛЮС. Режим доступа: URL: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_104744/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_104744/)
2. Финансовый менеджмент в вопросах и ответах [Электронный ресурс] / Ковалев В.В., Ковалев В.В. - М.: Проспект, 2018. (Доступ из ЭБС «Консультант студента»)

## **8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

нет

## **9. РЕСУРСЫ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»,**

## **НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **7. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА**

#### **7.1. Основная учебная литература**

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

#### **7.2. Дополнительная учебная литература**

1. 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>
2. 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>

## **8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

1. 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)
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. РЕСУРСЫ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

[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.

## **10. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ,**

## **ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ**

1. ЭБС «Лань»
2. ЭБС «Znanium.com»: [www.znanium.com](http://www.znanium.com) .
3. ЭБС «Консультант студента»: [www.studentlibrary.ru](http://www.studentlibrary.ru) .
4. Справочно-правовая система «Гарант»

### **11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Материально-техническое обеспечение по реализации дисциплины осуществляется в соответствии с требованиями ФГОС ВО по данной образовательной программе

### **12. ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (далее ЭО и ДОТ) занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п. 6.2 либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до обучающихся.

Аннотация к рабочей программе дисциплины  
**«Биоконверсия отходов пищевых производств»**

образовательной программы высшего образования –  
программы магистратуры

**19.04.05 - Высокотехнологичные производства пищевых продуктов  
функционального и специализированного назначения**

Программа магистратуры:

**Высокотехнологичные производства пищевых продуктов функцио-  
нального и специализированного назначения**

Трудоемкость дисциплины: 3 ЗЕ (108 академических часа)

Семестр: 3 (заочная форма обучения)

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Содержание дисциплины

Общее понятие биоконверсии; характеристика отходов пищевых производств; биоконверсия с использованием ферментов; микробиологическая биоконверсия; биоконверсия отходов мясоперерабатывающей промышленности; биоконверсия отходов молочной промышленности; применение биоконверсии в хлебопекарном производстве; применение биоконверсии в кондитерской промышленности; применение биоконверсии при производстве безалкогольных напитков; применение биоконверсии при производстве алкогольных напитков; технологии биоконверсии для получения биопрепаратов для нужд сельского хозяйства, ветеринарии и фармакологии.

**ЛИСТ**  
**регистрации изменений (дополнений) в рабочую программу**  
**учебной дисциплины**  
**«Биоконверсия отходов пищевых производств»**

**Изменения / дополнения в рабочую программу**  
**на 20\_\_ / 20\_\_ учебный год:**

---

---

---

---

---

---

Ответственный преподаватель \_\_\_\_\_ / Ф.И.О. \_\_\_\_\_ /

Изменения утверждены на заседании кафедры «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.,  
Протокол № \_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Изменения / дополнения в рабочую программу**  
**на 20\_\_ / 20\_\_ учебный год:**

---

---

---

---

---

---

Ответственный преподаватель \_\_\_\_\_ / Ф.И.О. \_\_\_\_\_ /

Изменения утверждены на заседании кафедры «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.,  
Протокол № \_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.