

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Кузбасская государственная сельскохозяйственная академия»

Кафедра Агробиотехнологий

Декан факультета

технологического предпринимательства

УТВЕРЖДАЮ



Сартакова О.А.

" 21.09 "

2021 г.

рабочая программа дисциплины (модуля)

Б1.В.ДВ.01.01

**Безотходные
технологии
пищевых**

Учебный план

z35.03.07-21-1ТТ01.plx

Квалификация

35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

Форма обучения

бакалавр

Общая трудоемкость

заочная

Часов по учебному плану

3 ЗЕТ

108

Виды контроля на курсах:

в том числе:

зачет - 4

контактная работа

19,1

самостоятельная работа

88,9

часы на контроль


4

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	4		Итого	
	ул	тп		
Лекции	6	6	6	6
Семинарские занятия	8	8	8	8
Консультации	1	1	1	1
Промежуточная аттестация	0,1	0,1	0,1	0,1
Итого ауд.	14,1	14,1	14,1	14,1
Контактная работа	15,1	15,1	15,1	15,1
Сам. работа	88,9	88,9	88,9	88,9
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	108	108	108	108

Кемерово 2021 г.

Программу составил(и):
докт.техн.наук, проф., Ермолаев Владимир Александрович



Рабочая программа дисциплины
Безотходные технологии пищевых производств

разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции (приказ Минобрнауки России от 17.07.2017 г. № 669)

составлена на основании учебного плана:
35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции
утвержденного учёным советом вуза от 19.04.2021 протокол № 8.


Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
агробиотехнологии

Протокол №12 от 20 апреля 2021 г.

Срок действия программы: 2021-2025 уч.г.

Зав. кафедрой  Захарова Л.М.

Рабочая программа одобрена и утверждена методической
комиссией факультета технологического предпринимательства
Протокол №6 от 21.04.2021 г.

Председатель методической комиссии  Анохина О.В.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры биотехнологий и производства продуктов питания

подпись расшифровка

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры биотехнологий и производства продуктов питания

подпись расшифровка

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры биотехнологий и производства продуктов питания

подпись расшифровка

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры биотехнологий и производства продуктов питания

подпись расшифровка

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель: Приобретение глубоких знаний в области организации процессов, направленных на глубокую переработку сельскохозяйственного сырья растительного и животного происхождения.

Задачи:

- Формирование готовности использовать безотходные технологии для переработки сельскохозяйственного сырья;
- Формирование готовности использовать современные способы для глубокой переработки вторичных ресурсов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА

Цикл (раздел) ОП:	
2.1 Входной уровень знаний:	
2.1.1	Инновационные технологии производства продукции животноводства
2.1.2	Основы технологии хранения и переработки молока
2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Биотехнология переработки сельскохозяйственной продукции
2.2.2	Управление качеством сельскохозяйственной продукции

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1 Знать:	
3.1.1	- условия, способы хранения, основные этапы подготовки к переработке, применяемое оборудование и его классификацию;
3.1.2	- технологические процессы переработки продукции растениеводства и животноводства, устройство и работу применяемого оборудования;
3.1.3	- особенности морфолого-анатомического строения и химического состава сырья различных культур;
3.1.4	- основные методы анализа и планирования технологических процессов;
3.1.5	- технологические процессы, методы составления планов развития и управления объектами;
3.1.6	- структуру создания безотходных и экологически чистых производств;
3.1.7	- методы переработки сельскохозяйственного сырья, способы создания безотходных и экологически чистых производств;
3.1.8	- методы комплексной переработки сельскохозяйственного сырья, создания безотходных и экологически чистых производств;
3.1.9	- техники и технологии в области производства и переработки сельскохозяйственной продукции;
3.1.10	- методы осуществления поиска и выбора новейших достижений техники и технологий в области производства и переработки сельскохозяйственной продукции;
3.1.11	- навыки поиска, выбора и использования новейших достижений техники и технологии в области производства и переработки сельскохозяйственной продукции.
3.2 Уметь:	
3.2.1	- обосновывать выбор технологий хранения и подготовки к переработке продукции растениеводства и животноводства, производить подбор оборудования по заданным технологическим параметрам;
3.2.2	- обосновывать выбор технологии переработки продукции растениеводства и животноводства;
3.2.3	- обосновать выбор технологического оборудования;
3.2.4	- обосновывать критерии оценки эффективности работы основного технологического оборудования;
3.2.5	- демонстрировать навыки работы с технологическими процессами, составлять планы развития, управлять объектами;
3.2.6	- демонстрировать знания при производстве и переработки сельскохозяйственного сырья;
3.2.7	- комплексно перерабатывать сельскохозяйственное сырье, формулировать предложения по созданию безотходных производств;
3.2.8	- создавать безотходные и экологически чистые производства;
3.2.9	- применять знания новейших достижений техники и технологии в области производства и переработки сельскохозяйственной продукции;
3.2.10	- осуществлять поиск и выбор новейших достижений техники и технологии в области производства и переработки сельскохозяйственной продукции;

3.2.11	- демонстрировать навыки поиска, выбора и использования новейших достижений техники и технологии в области производства и переработки сельскохозяйственной продукции.
3.3 Владеть:	
3.3.1	- навыками реализации технологий хранения и подготовки к переработке продукции растениеводства и животноводства;
3.3.2	- навыками реализации технологий переработки продукции растениеводства и животноводства;
3.3.3	- навыками применения знаний морфолого-анатомического строения и химического состава сырья различных культур при обосновании выбора технологического оборудования, корректировки схем технологического процесса и режимов их переработки;
3.3.4	- навыками анализа технологических процессов и оценкой эффективной работы технологического оборудования;
3.3.5	- навыками работы с технологическими процессами;
3.3.6	- навыками знания сущности и основ биотехнологических процессов;
3.3.7	- навыками формулировки предложения по созданию безотходных и экологически чистых производств;
3.3.8	- навыками комплексной переработки сельскохозяйственного сырья;
3.3.9	- знаниями новейших достижений техники и технологии в области производства и переработки сельскохозяйственной продукции;
3.3.10	- навыками использовать новейшие достижений техники и технологии в области производства и переработки сельскохозяйственной продукции;
3.3.11	- навыками поиска, выбора и использования новейших достижений техники и технологии в области производства и переработки сельскохозяйственной продукции.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код зан.	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Уровень сформ-ти комп.	Акт. и инт. формы обуч-я.	Литература	Формы контроля
	Раздел 1.							
1.1	Введение. Состояние, тенденции, перспективы и приоритетные направления в области безотходных технологий /Лек/	4	4	ПК-3 ПК-8	3	2	Л1.1Л2.2 Л2.1 Э1	Собеседование
1.2	Снижение отходности предприятий АПК. /Лек/	4	2	ПК-3 ПК-8	3	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1	Собеседование
1.3	Современные способы переработки вторичного сырья предприятий АПК. /Ср/	4	2	ПК-3 ПК-8	3	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1	Собеседование
1.4	Безотходные технологии молочных предприятий. /Ср/	4	2	ПК-8 ПК-9	3	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1	Собеседование
1.5	Безотходные технологии мясных предприятий. /Ср/	4	2	ПК-8 ПК-9	3	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1	Собеседование
1.6	Безотходные технологии предприятий перерабатывающих продукцию растительного происхождения. /Ср/	4	2	ПК-3 ПК-9	3	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1	Собеседование
1.7	Безотходные технологии предприятий сахарной промышленности. /Ср/	4	2	ПК-3	3	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1	Собеседование
1.8	Использование вторичного сырья предприятий АПК. /Ср/	4	2	ПК-3	3	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1	Собеседование
1.9	Состояние, тенденции, перспективы и приоритетные направления в области безотходных технологий. /Сем зан/	4	4	ПК-9	У, В	4	Л2.1 Л2.2 Э1	Собеседование
1.10	Современные способы переработки вторичного сырья предприятий АПК. /Сем зан/	4	4	ПК-8	У, В	4	Л2.1 Л2.2 Э1	Собеседование

1.11	Расчет вторичного сырья на молочных предприятиях. /Ср/	4	2	ПК-8 ПК-9	У, В	4	Л2.1 Л2.2 Э1	Собеседование
1.12	Расчет вторичного сырья на мясных предприятиях. /Ср/	4	2	ПК-8 ПК-9	У, В	4	Л2.1 Л2.2 Э1	Собеседование
1.13	Расчет вторичного сырья на предприятиях перерабатывающих продукцию растительного происхождения. /Ср/	4	2	ПК-3 ПК-8 ПК-9	У, В	4	Л2.1 Л2.2 Э1	Собеседование
1.14	Расчет вторичного сырья на предприятиях сахарной промышленности. /Ср/	4	2	ПК-3 ПК-8 ПК-9	У, В	4	Л2.1 Л2.2 Э1	Собеседование
1.15	Использование вторичного сырья предприятий АПК. /Ср/	4	2,9	ПК-3 ПК-8 ПК-9	У, В	2	Л2.1 Л2.2 Э1	Собеседование
1.16	Использование вторичного сырья предприятий АПК. /Ср/	4	8	ПК-3 ПК-8 ПК-9	У, В	2	Л2.1 Л2.2 Э1	Собеседование
1.17	Биологические технологии утилизации отходов животноводства /Ср/	4	8	ПК-3 ПК-8 ПК-9	В		Л2.1 Л2.2 Э1	Собеседование
1.18	Переработка животного сырья в пищевые и технические продукты /Ср/	4	8	ПК-3 ПК-8 ПК-9	В		Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1	Собеседование
1.19	Номенклатура отходов пищевых и перерабатывающих производств и их использование в комбикормовой промышленности /Ср/	4	8	ПК-3 ПК-8 ПК-9	В		Л2.1 Л2.2 Э1	Собеседование
1.20	Использование отходов производств по переработке сырья животного происхождения /Ср/	4	8	ПК-3 ПК-8 ПК-9	В		Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1	Собеседование
1.21	Производство кормовых продуктов из вторичного сырья и отходов мясной промышленности /Ср/	4	8	ПК-3 ПК-8 ПК-9	В		Л2.1 Л2.2 Э1	Собеседование
1.22	Производство кормов из отходов птицепереработки /Ср/	4	8	ПК-3 ПК-8 ПК-9	В		Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1	Собеседование
1.23	Производство кормовых продуктов из отходов молочной промышленности /Ср/	4	10	ПК-3 ПК-8 ПК-9	В		Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1	Собеседование
1.24	Подготовка к зачету /Конс/	4	1	ПК-3 ПК-8 ПК-9	3, У, В		Л2.1 Л2.2 Э1	
1.25	Зачет /Зачёт/	4	4	ПК-3 ПК-8 ПК-9			Л2.1 Л2.2	
1.26	/КРА/	4	0,1	ПК-3 ПК-8 ПК-9			Л2.1 Л2.2	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Вопросы для собеседования:

1. Классификация отходов. Жидкие, твердые и газообразные отходы.
2. Способы утилизации отходов.
3. Вторичные отходы, возникающие при утилизации первичных отходов.
4. Ресурсосбережение: основные понятия, функции, методы и формы ресурсосбережения.
5. Роль ресурсосберегающих технологий в решении проблем производства. Общая характеристика и классификация природных ресурсов.
6. Принципы экономии ресурсов в процессе подготовки производства. Основные направления экономии ресурсов.
7. Понятие об отходах и их классификация.
8. Отходы производства, их размещение, детоксикация и реутилизация, захоронение отходов.
9. Методы переработки твердых отходов.
10. Проблемы рационального природопользования в процессе производства, применения и утилизации отходов производства и потребления.

11. Вторичные материальные ресурсы (ВМР). Источники ВМР.
12. Экологический менеджмент в ресурсосбережении.
13. Система государственного экологического контроля и управления.
14. Общее антропогенное воздействие технологий на окружающую среду.
15. Показатели энергоэффективности.
16. Снижение вредного воздействия энергетических процессов на окружающую среду.
17. Основные особенности энергосберегающих проектов.
18. Методы и критерии экономической оценки энергосберегающих проектов.
19. Принципы ресурсо-энергосберегающих технологий углеводородного сырья.
20. Нормативно-правовая база энергосбережения.
21. Мировой опыт энергосбережения.
22. Приоритетные направления и перспективы совершенствования управления отходами и использования вторичного сырья в регионах.
23. Цели, уровни и принципы экологической политики ресурсосберегающих технологий.
24. Основные направления в пищевой биотехнологии.
25. Требования, предъявляемые к микроорганизмам-продуцентам.
26. Способы создания высокоэффективных штаммов-продуцентов.
27. Стадии и кинетика роста микроорганизмов.
28. Сырье и состав питательных сред для биотехнологического производства.
29. Способы культивирования микроорганизмов.
30. Культивирование животных и растительных клеток.
31. Общая биотехнологическая схема производства продуктов микробного синтеза.
32. Получение посевного материала. Микроорганизмы, используемые в биотехнологии.
33. Особенности стадии выделения и очистки в зависимости от целевого продукта. Продукты микробного брожения и метаболизма.
34. Направленный синтез лимонной кислоты.
35. Получение ферментных препаратов из сырья растительного и животного происхождения, их использование в пищевой промышленности.
36. Получение ферментных препаратов с помощью микроорганизмов. Номенклатура микробных ферментных препаратов.
37. Применение ферментных препаратов в пищевой промышленности.
38. Получение биомассы микроорганизмов в качестве источника белка.
39. Микроорганизмы, используемые в пищевой промышленности.
40. Продукты гидролиза крахмала.
41. Требования российских и международных стандартов качества к продукции биотехнологических производств.
42. Законодательные и нормативные правовые акты, методические материалы по управлению качеством.
43. Основные технические и конструктивные характеристики продукции.
44. Технологические процессы и режимы производства.
45. Система государственного надзора, межведомственного контроля за качеством продукции.
46. Порядок разработки, утверждения и внедрения стандартов, технических условий и другой нормативно-технической документации.
47. Системы качества, порядок их разработки, сертификации, внедрения и проведения аудита.
48. Способы масштабирования, оптимизации биотехнологических процессов и координирования микробного метаболизма.
49. Методы и приемы получения биологически активных соединений и биопрепаратов.
50. Основные и вспомогательные элементы технологии производства, контроля качества и сертификации биопрепаратов.
51. Методы подготовки технологического оборудования к работе, выделения, концентрирования, высушивания готовых форм препаратов из продуктов микробного синтеза.
52. Кинетика и закономерности биокаталитических процессов при трансформации свойств водного сырья.
53. качественная и количественная оценка степени деструкции белков.
54. изменения микроструктурных и органолептических показателей.
55. функционально-технологических свойств, химического состава, пищевой и биологической ценности исходного сырья, пищевых систем и готовой продукции.
56. Математические модели оптимизации параметров биотехнологических процессов.
57. Математические модели выбора рациональных дозировок препаратов и условий проведения биокатализа с целью получения продукции с заданными составом и свойствами.
58. Особенности биотехнологий производства продукции из гидробионтов с применением ферментно-модифицированного сырья с высоким содержанием соединительной ткани.
59. Особенности биотехнологий производства препаратов биополимеров, полученных с применением ферментной обработки, белковых препаратов.
60. Особенности биотехнологий производства препаратов биополимеров, полученных с применением функциональных композитов.
61. Особенности биотехнологий производства препаратов биополимеров, полученных с применением экструдированных биоматериалов.
62. Особенности биотехнологий производства препаратов биополимеров, полученных с применением препаратов для обогащения продуктов питания биологически активными веществами.
63. Аналоги продуктов из гидробионтов и специальное питание на основе биомодифицированного сырья.
64. Роль ферментной обработки при создании мало – и безотходных технологий, комплексной переработке растительного и животного сырья.
65. Роль ферментной обработки для улучшения функционально-технологических свойств сырья, повышения стабильности

- нативного водного сырья
66. Сущность их действия, процессы, значение, влияние на свойства сырья и готовой продукции
 67. Физико-химические факторы и технологические приемы, позволяющие регулировать развитие микрофлоры в процессе хранения сырья и при производстве изделий из гидробионтов
 68. Получение и использование промышленных высокоэффективных штаммов микроорганизмов в технологии продуктов из гидробионтов
 69. Номенклатура и характеристики стартовых культур, бактериальных заквасок и биопрепаратов
 70. Принципы подбора штаммов в бактериальных заквасках
 71. Методы получения пищевых биологически активных веществ из гидробионтов их совершенствование
 72. Номенклатура и характеристики БАВ-ов, выделяемых из гидробионтов
 73. Изучение функционально-технологических свойств БАВ, медико-биологических показателей
 74. Оптимизация параметров и условий применения в технологии пищевых продуктов
 75. Математическое моделирование и проектирование рецептур и технологий пищевых продуктов на основе гидробионтов
 76. Молоко как полидисперсная система
 77. Функционально-технологические свойства молочного сырья, их направленное регулирование за счет использования процессов мембранного разделения, экстракции, концентрирования, теплового воздействия и ферментирования
 78. Принципы подбора штаммов микроорганизмов с заданными свойствами для получения традиционных бактериальных заквасок и прямого внесения комплексных и ферментных препаратов с целью направленной биотрансформации свойств молочных продуктов.
 79. Биотехнология кисломолочных продуктов, напитков, сыров и препаратов функционального назначения
 80. Механизмы образования вкусовых и ароматических веществ при производстве молочных продуктов (сыр, кисломолочные продукты и напитки, масло, стерилизованное молоко и др.)
 81. Биотехнологические процессы в пивоварении.
 82. Биотехнологические процессы в виноделии.
 83. Получение спиртопродуктов.
 84. Биотехнологические процессы в хлебопечении.
 85. Применение ферментов при выработке фруктовых соков.
 86. Консервированные овощи и другие продукты.
 87. Продукты из сои.
 88. Продукты гидролиза крахмала.

6. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

6.1 Перечень программного обеспечения

Офисный пакет LibreOffice
Браузер Mozilla Firefox

6.2 Перечень информационных справочных систем

ЭБС "Земля знаний"
"Консультант Плюс" - законодательство РФ
Портал Бизнес-навигатора
Справочно-правовая система "Консультант Плюс"

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Номер ауд.	Назначение	Оборудование и ПО	Вид занятия
2102	Лаборатория земледелия и почвоведения	<p>Специализированная мебель: столы ученические – 13 шт., стол преподавателя – 1 шт., стулья – 27 шт.</p> <p>Технические средства обучения: доска меловая - 1 шт; проектор и экран – 1 шт., учебно-наглядные пособия.</p> <p>Лабораторное оборудование: информационные и выставочные стенды, плакаты для лекций, методический уголок, карта почвенная, весы настольные циферблатные РН – 3Ц13УМ, РН – 6Ц13УМ, игольчатые буры, колонки сит, сита (СЛД (К), СЛД (П), СЛМ – 200), пенетромтр грунтовый ПСГ-МГ4, влагомер «Фауна», комплект бюксов, эксикаторы, сушильные и суховоздушные шкафы, весы, коллекции семян сорняков, гербарии сорных растений, чашки Петри, мерные колбы, каталоги средств защиты, планшеты с сорняками (стена), лупа, пинцет зубчатолапчатый Пхи 150*5, 5, поддон с обечайкой d = 200 мм, весы 200 / 0, 1, весы ВСТ – 600 г, весы ПетВес ЕТ 600 Н, рН – метр почвенный 3-8.</p>	

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
8.1. Рекомендуемая литература			
8.1.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Липаев А. А.	Обращение с отходами производства и потребления: учебное пособие	Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия,, 2021
8.1.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Соколов Л.И.	Управление отходами+: учебное пособие	Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2022
Л2.2	Р.И. Айзман, М.В. Иашвили, С.В. Петров	Экологическая и продовольственная безопасность: учебное пособие	Москва: НИЦ ИНФРА-М, 2018
8.2. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
Э1	https://znanium.com		

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
- методические рекомендации для студентов по самостоятельному изучению вопросов.	

