

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.В.13 Основы биотехнологии переработки
сельскохозяйственной продукции**

Направление подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

Профиль подготовки Хранение и переработка сельскохозяйственной продукции

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения очная

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Основы биотехнологии переработки сельскохозяйственной продукции» являются: изучение необходимых теоретических и практических основ по аспектам биотехнологических процессов хранения и переработки растениеводческой и животноводческой продукции и сырья, освоение биотрансформации вторичных сырьевых ресурсов и отходов растениеводства и животноводства.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Основы биотехнологии переработки сельскохозяйственной продукции» относится к дисциплинам по выбору вариативной части. Требования к предшествующим знаниям представлены в таблице 2.1. Перечень дисциплин, для которых дисциплина «Основы биотехнологии переработки сельскохозяйственной продукции» является основополагающей, представлен в табл. 2.2.

Таблица 2.1 – Требования к пререквизитам дисциплины

Компетенция	Дисциплина
ОПК-5	Иностранный язык
ПК-12	Микробиология

Таблица 2.2 – Требования к постреквизитам дисциплины

Компетенция	Дисциплина
ОПК-5	Технология хранения и переработки продукции растениеводства
ПК-12	Производство комбикормов

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

Таблица 3.1 – Взаимосвязь планируемых результатов обучения по дисциплине и планируемых результатов освоения образовательной программы

Индекс и содержание компетенции	Знания	Умения	Навыки и (или) опыт деятельности
ОПК-5 способностью использовать современные технологии в приготовлении органических удобрений, кормов и переработке сельскохозяйственной продукции	Этап 1: Теоретические основы биотехнологии переработки с/х сырья. Этап 2: Теоретические основы биотехнологии хранения продукции	Этап 1: Использовать биотрансформацию вторичных сырьевых ресурсов и отходов растениеводства. Этап 2: Использовать биотрансформацию вторичных сырьевых ресурсов и отходов животноводства.	Этап 1: Использовать практические навыки биотехнологических процессов переработки сельскохозяйственной продукции. Этап 2: Использовать практические навыки режимов хранения сырья.
ПК-12 способностью использовать существующие технологии в	Этап 1: . Новейшие методы биотехнологии хранения и	Этап 1: Применять теоретические знания и практические	Этап 1: Новейшими методами биотехнологии хранения и

приготовлении органических удобрений, кормов и переработке сельскохозяйственной продукции	переработки сельскохозяйственной продукции. Этап 2: Создание генномодифицированных источников пищи.	навыки в новейших биотехнологических процессах хранения сельскохозяйственной продукции. Этап 2: Применять теоретические знания и практические навыки в новейших биотехнологических процессах переработки сельскохозяйственной продукции.	переработки сельскохозяйственной продукции. Этап 2: Новейшими методами культивирования и хранения микроорганизмов, используемых в промышленности.
---	--	---	--

4. Объем дисциплины

Объем дисциплины «Основы биотехнологии переработки сельскохозяйственной продукции» составляет 3 зачетных единиц (108 академических часов), распределение объема дисциплины на контактную работу обучающихся с преподавателем (КР) и на самостоятельную работу обучающихся (СР) по видам учебных занятий и по периодам обучения представлено в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Распределение объема дисциплины по видам учебных занятий и по периодам обучения, академические часы

№ п/п	Вид учебных занятий	Итого КР	Итого СР	Семестр № 4	
				КР	СР
1	2	3	4	5	6
1	Лекции (Л)	20		20	
2	Лабораторные работы (ЛР)	38		38	
3	Практические занятия (ПЗ)				
4	Семинары(С)				
5	Курсовое проектирование (КП)				
6	Рефераты (Р)		14		14
7	Эссе (Э)				
8	Индивидуальные домашние задания (ИДЗ)				
9	Самостоятельное изучение вопросов (СИВ)		24		24
10	Подготовка к занятиям (ПкЗ)		10		10
11	Промежуточная аттестация	2		2	
12	Наименование вида промежуточной аттестации зачет			зачет	
13	Всего	60	48	60	48

5. Структура и содержание дисциплины

Структура дисциплины представлена в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Структура дисциплины

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1.	Раздел 1 Сырье и методы биотехнологических процессов	4	6	10						6	3		ОПК-5
1.1.	Тема 1 Цели, задачи, основные биологические объекты биотехнологии	4	2							2			ПК-12
1.2.	Тема 2 Методы биотехнологических процессов	4	2							2			ОПК-5
1.3	Тема 3 Основы молекулярной биотехнологии	4	2							2			ПК-12
1.4	Тема 4 Растительное сырье, используемое в биотехнологических	4		2							1		ОПК-5

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	процессах												
1.5	Тема 5 Отходы животноводства, используемые в биотехнологических процессах	4		2							1		ОПК-5
1.6	Тема 6 Методы, используемые в биотехнологическом производстве	4		2							1		ПК-12
1.7	Тема 7 Химическое консервирование трав	4		2									ОПК-5
1.8	Тема 8 Химическое консервирование силоса	4		2									ОПК-5
2.	Раздел 2 Биотехнологические основы приготовления хлеба	4	6	10						6	3		ПК-12
2.1.	Тема 1 Микрофлора полуфабрикатов хлебопекарного производства и типы	4	2							2			ПК-12

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	методы приготовления ржаной закваски												
2.8	Тема 8 Влияние кислой среды на развитие дрожжевых клеток	4		2									ПК-12
3.	Раздел 3 Биотехнологические процессы переработки продукции растениеводства	4	4	10						6	4		ОПК-5
3.1.	Тема 1 Биотехнология кормовых препаратов	4	2							3			ПК-12
3.2	Тема 2 Способы культивирования микроорганизмов при переработке растениеводческой продукции	4	2							3			ОПК-5
3.3	Тема 3 Биотехнологические процессы квашения груш	4		2							1		ПК-12
3.4	Тема 4	4		2							1		ОПК-

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	Биотехнология получения пива												5
3.5.	Тема 5 Биотехнология получения сока с применением ферментов	4		2							1		ОПК-5
3.6.	Тема 6 Управление покоем и прорастанием клубней картофеля с помощью фиторегуляторов	4		2							1		ПК-12
3.7.	Тема 7 Приготовление винных заквасок	4		2									ОПК-5
4.	Раздел 4 Биотехнология молочных продуктов	4	4	8						6			ОПК-5
4.1.	Тема 1 Биотехнология переработки молочной сыворотки	4	2							3			ПК-12
4.2.	Тема 2 Биотехнология кисломолочных продуктов	4	2							3			ОПК-5

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
4.3	Тема 3 Биотехнология кисломолочных напитков	4		2									ПК-12
4.4	Тема 4 Биотехнологические процессы консервирования огурцов с применением молочной сыворотки	4		2									ОПК-5
4.5	Тема 5 Биотехнологические процессы производства творога	4		2									ПК-12
4.6	Тема 6 Биотехнологические процессы производства сыра	4		2									ПК-12
4.7	Тема 7 Биотехнологические процессы использования молочной сыворотки в хлебопечении	4											ОПК-5
5.	Контактная работа	4	20	38									
6.	Самостоятельная работа	4						14		24	10		

№ п/п	Наименование разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
7.	Объем дисциплины в семестре	4	20	38				14		24	10		
8.	Всего по дисциплине	4	20	38				14		24	10		

5.2. Содержание дисциплины

5.2.1 – Темы лекций

№ п.п.	Наименование темы лекции	Объем, академические часы
Л-1	Цели, задачи, основные биологические объекты биотехнологии	2
Л-2	Методы биотехнологических процессов	2
Л-3	Основы молекулярной биотехнологии	2
Л-4	Микрофлора полуфабрикатов хлебопекарного производства и типы брожения	2
Л-5	Применение заквасок для хлебобулочных изделий из пшеничной муки	2
Л-6	Приготовление и применение заквасок для хлеба из ржаной и смеси ржаной и пшеничной муки	2
Л-7	Биотехнология кормовых препаратов	2
Л-8	Способы культивирования микроорганизмов при переработки растениеводческой продукции	2
Л-9	Биотехнология переработки молочной сыворотки	2
Л-10	Биотехнология кисломолочных продуктов	2
Итого по дисциплине		20

5.2.2 – Темы лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы	Объем, академические часы
ЛР-1	Растительное сырье, используемое в биотехнологических процессах	2
ЛР-2	Отходы животноводства, используемые в биотехнологических процессах	2
ЛР-3	Методы, используемые в биотехнологическом производстве	2
ЛР-4	Химическое консервирование трав	2
ЛР-5	Химическое консервирование силоса	2
ЛР-6	Биотехнологические методы приготовления хмелевых дрожжей	2
ЛР-7	Влияние температурного режима на развитие дрожжевых клеток	2
ЛР-8	Биотехнологические методы активизации хлебопекарных дрожжей	2
ЛР-9	Биотехнологические методы приготовления ржаной закваски	2
ЛР-10	Влияние кислой среды на развитие дрожжевых клеток	2
ЛР-11	Биотехнологические процессы квашения груш	2
ЛР-12	Биотехнология получения пива	2
ЛР-13	Биотехнология получения сока с применением ферментов	2
ЛР-14	Управление покоем и прорастанием клубней картофеля с помощью фиторегуляторов	2
ЛР-15	Приготовление винных заквасок	2
ЛР-16	Биотехнология кисломолочных напитков	2

ЛР-17	Биотехнологические процессы консервирования огурцов с применением молочной сыворотки	2
ЛР-18	Биотехнологические процессы производства творога	2
ЛР-19	Биотехнологические процессы производства сыра	2
Итого по дисциплине		38

5.2.3 – Темы практических занятий РУП не предусмотрены

5.2.4 – Темы семинарских занятий РУП не предусмотрены

5.2.5 Темы курсовых работ (проектов) РУП не предусмотрены

5.2.6 Темы рефератов

1. История развития дисциплины «Основы биотехнологии переработки сельскохозяйственной продукции».

2. Виды биотехнологических процессов

3. Напитки, получаемые из молочной сыворотки

4. Состав, свойства и области применения молочной сыворотки

5. Биотехнологические процессы получения кормовых продуктов

6. Биотехнологические процессы получения белковых пищевых продуктов

7. Влияние условий культивирования на рост и накопление биомассы дрожжей

8. Молочнокислые бактерии

9. Пропионовокислые бактерии

10. Биотехнологические процессы получения витаминов

11. Гидролитические ферменты

12. Биотехнологические процессы получения органических кислот

13. Дрожжи и дрожжеподобные микроорганизмы

14. Клостридии

15. Микроскопические грибы

16. Принципы силосования

17. Химическое консервирование кормов

18. Бактериальные закваски

19. Биотехнология получения кормового белка

20. Анаэробная ферментация

21. Биотехнологические процессы выпечки хлеба

22. Микрофлора молочной сыворотки

23. Химический состав молочной сыворотки

24. Применение молочной сыворотки

25. Виды молочной сыворотки

26. Биотехнологические процессы приготовления кефира

27. Микрофлора ряженки

28. Биотехнологические процессы приготовления мороженого

29. Микрофлора сметаны

30. Биотехнологические процессы приготовления сметаны

5.2.7 Темы эссе РУП не предусмотрены

5.2.8 Темы индивидуальных домашних заданий РУП не предусмотрены

5.2.9 – Вопросы для самостоятельного изучения

№ п.п.	Наименования темы	Наименование вопроса	Объем, академические часы
1.	Цели, задачи, основные биологические объекты биотехнологии	Культура клеток и тканей	2

2.	Методы биотехнологических процессов	Получение трансгенных животных	2
3.	Основы молекулярной биотехнологии	Распределение фрагментов ДНК и построение рестрикционных карт	2
4.	Микрофлора полуфабрикатов хлебопекарного производства и типы брожения	Химический состав хлебопекарных дрожжей	2
5.	Применение заквасок для хлебобулочных изделий из пшеничной муки	Витаминная закваска	2
6.	Приготовление и применение заквасок для хлеба из ржаной и смеси ржаной и пшеничной муки	Сроки обновления заквасок	2
7	Биотехнология кормовых препаратов	Сохранение генофонда	3
8.	Способы культивирования микроорганизмов при переработки растениеводческой продукции	Культивирование отдельных клеток	3
9.	Биотехнология переработки молочной сыворотки	Основы анаэробной ферментации молочной сыворотки	3
10.	Биотехнология кисломолочных продуктов	Пороги кисломолочных продуктов	3
Итого по дисциплине			24

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. Шевелуха В.С. Сельскохозяйственная биотехнология. / В.С.- Шевелуха.- М.:Выш.шк.,2003-469с.
2. Федотова З.А. Основы биотехнологии переработки продукции растениеводства: Учебное пособие. / З.А Федотова. -Самара. 2002.-185с.

6.2 Дополнительная литература, необходимая для освоения дисциплины

- 1.Крусъ Г.Н.Технология молока и молочных продуктов. М.:Колос,2008. 455с
- 2.ГорбатоваТ.Т.Биохимия молока и молочных продуктов. Санкт-Петербург: Гиорд,2001.-320с
- 3.Вторичные сырьевые ресурсы пищевой и перерабатывающей промышленности АПК России и охрана окружающей среды.Справочник.Под общей ред.акад.Е.И.Сизенко.- М.:Пищепромиздат, 1999.-468с.
- 4.Торохов Д.Б. О методах идентификации генетически модифицированных продуктов // Партнеры и конкуренты, 1999,№3.-С.32-34
- 5.Закон Р.Ф. О государственном регулировании в области генно-инженерной деятельности ,№86-ФЗ от 05.06.96г.

6.3 Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины и другие материалы к занятиям

Электронное учебное пособие включающее:

- конспект лекций;
- методические указания по выполнению лабораторных работ;

6.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Электронное учебное пособие включающее:

- методические рекомендации для студентов по самостоятельному изучению вопросов;
- методические рекомендации по подготовке к занятиям;
- методические рекомендации по подготовке реферата.

6.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. Open Office

6.6 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. <http://biohim.com.ru/articles/article2>
2. http://www.fmx.ru/selskoe_lesnoe_xozyajstvo_i/kombikormovaya_promyshlennost.html
3. <http://refoteka.ru/r-76932.html>
4. http://agrogold.ru/proizvodstvo_kombikor

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

Занятия лекционного типа проводятся в аудитории, оборудованной мультимедиапроектором, компьютером, учебной доской.

Таблица 7.1 – Материально-техническое обеспечение лабораторных работ

Номер ЛР	Тема лабораторной работы	Название специализированной лаборатории	Название спецоборудования	Название технических и электронных средств обучения и контроля знаний
1	2	3	4	5
ЛР-1	Растительное сырье, используемое в биотехнологических процессах	101 аудитория лаборатория кафедры «Технологии хранения и Пс/хП»	микроскопы, древесное сырье, кукурузная кочерыжка, подсолнечная лузга, картофельная мезга	компьютеры, ноутбуки
ЛР-2	Растительное сырье, используемое в биотехнологических процессах		микроскопы, различные виды навоза	
ЛР-3	Методы, используемые в биотехнологическом производстве		палочка стеклянная плоская; шкаф сушильный электрический СЭШ-3М; эксикатор; весы аналитические с допуском	

			погрешностью - взвешивания $\pm 0,001$ г., микроскопы, центрифуга	
ЛР-4	Химическое консервирование трав		поваренная соль, лабораторные весы, ножи, разделочные доски, металлические баки, зеленая масса кормовых трав	
ЛР-5	Химическое консервирование силоса		бензойная, муравьиная, уксусная кислоты, лабораторные весы, ножи, разделочные доски, металлические баки, зеленая масса кукурузы	
ЛР-6	Влияние температурного режима на развитие дрожжевых клеток		термометр, химические стаканы, лабораторные весы, дрожжи	
ЛР-7	Биотехнологические методы активизации хлебопекарных дрожжей		химические стаканы, лабораторные весы, кастрюли дрожжи, сахар, минеральные вещества, витамины	
ЛР-8	Биотехнологические методы приготовления ржаной закваски		химические стаканы, лабораторные весы, кастрюли	
ЛР-9	Биотехнологические методы приготовления хмелевых дрожжей		химические стаканы, лабораторные весы, кастрюли мука ржаная обойная и пшеничная, дрожжи прессованные, хмель, тестомесилка лабораторная, мерный цилиндр	
ЛР-10	Влияние кислой среды на развитие дрожжевых клеток		химические стаканы, лабораторные весы, кастрюли микроскопы, дрожжи прессованные	
ЛР-11	Биотехнологические процессы квашения груш		ножи, разделочные доски, лабораторные весы, деревянные бочки, груши	
ЛР-12	Биотехнология получения спирта		лабораторные весы, электрическая плитка, отгонный аппарат, фермент целлофторин, солод.	

ЛР-13	Биотехнология получения сока с применением ферментов		соковыжималка, пектолитические ферменты, свежие груши, лабораторные весы, ножи, разделочные доски	
ЛР-14	Управление покоем и прорастанием клубней картофеля с помощью фиторегуляторов		клубни картофеля; ПС, 2-ХЭФК или препараты на ее основе, этиловый спирт, посуда для приготовления растворов и замачивания клубней, термостат, бумажные пакеты	
ЛР-15	Приготовление винных заквасок		винные дрожжи, пищевые добавки, мерные цилиндры	
ЛР-16	Биотехнология кисломолочных напитков		молочнокислые бактерии, пищевые добавки, мерные цилиндры	
ЛР-17	Биотехнологические процессы консервирования огурцов с применением молочной сыворотки		стеклянные банки лабораторные весы, мерные цилиндры, молочная сыворотка, свежие огурцы	
ЛР-18	Биотехнологические процессы производства творога		ферментные препараты, лабораторные весы, электрическая плитка, кастрюли, молоко	
ЛР-19	Биотехнологические процессы производства сыра		ферментные препараты, лабораторные весы, электрическая плитка, кастрюли молоко	

Занятия лекционного типа проводятся в учебной аудитории для проведения занятий лекционного типа с набором демонстрационного оборудования, обеспечивающие тематические иллюстрации, укомплектованной специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Занятия семинарского типа проводятся в учебных аудиториях для проведения занятий семинарского типа, укомплектованных специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Консультации по дисциплине проводятся в учебных аудиториях для групповых и индивидуальных консультаций, укомплектованных специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Текущий контроль и промежуточная аттестация проводится в учебных аудиториях для текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованных специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Самостоятельная работа студентов проводится в помещениях для самостоятельной работы, укомплектованном специализированной мебелью и техническими средствами

обучения. Учебное оборудование хранится и обслуживается в помещениях для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Оценочные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине представлены в Приложении 6.

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.07
Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции.

Разработал(и): _____ Живодерова С.П.

