

**Технологический институт филиал ФГБОУ ВО
Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия**

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по учебной
и воспитательной работе


_____ Н.С. Семенова

«15» декабря 2015 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Основы биотехнологии переработки сельскохозяйственной продукции**

Направление подготовки: **35.03.07**

Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

Программа подготовки: **прикладной бакалавриат**

Профиль подготовки:

«Технология производства и переработки растениеводческой продукции»

Квалификация выпускника: **бакалавр**

Форма обучения: **очная**

г. Димитровград - 2015 г.

1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Будущему бакалавру-технологу перерабатывающей промышленности необходимо решать вопросы, связанные с организацией переработки сельскохозяйственной продукции; ликвидации потерь при получении и транспортировки.

Цель дисциплины – формирование необходимых теоретических знаний об использовании биотехнологических процессов в технике и промышленном производстве ферментов, пищевого белка, полисахаридов, гликозидов, аминокислот, пищевых кислот, витаминов и других биологически активных веществ различного функционального назначения; знание основ создания генномодифицированных источников пищи, приобретение практических навыков в организации перерабатывающих производств с применением биотехнологии.

Задачи дисциплины - подготовка бакалавров, знающих биотехнологию производства сельскохозяйственную продукцию; формирование необходимых теоретических знаний об использовании биотехнологических процессов в технике и промышленном производстве ферментов, пищевого белка, полисахаридов, гликозидов, аминокислот, пищевых кислот, витаминов и других биологически активных веществ различного функционального назначения; знания основ создания генномодифицированных источников пищи; приобретение практических навыков в организации перерабатывающих производств с применением биотехнологии.

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВПО

Дисциплина «Основы биотехнологии переработки сельскохозяйственной продукции» относится к профессиональному циклу вариативной части обязательных дисциплин (Б1.В.ОД.11). Дисциплина изучается в 7 семестре по отдельным разделам, преподаваемым соответствующими специалистами. Она базируется на знаниях других дисциплин: «Биохимия», «Биохимия молока и мяса», «Технология производства и переработки продукции животноводства». Студенты в дальнейшем успешно осваивают такие дисциплины как «Технология хранения, переработки продукции животноводства», «Стандартизация и сертификация сельскохозяйственной продукции», «Технохимический контроль сельскохозяйственной продукции».

3 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- Способностью использовать современные технологии в приготовлении органических удобрений, кормов и переработке сельскохозяйственной продукции (ОПК-5) .

В результате освоения модуля обучающийся должен:

Знать: взаимосвязь процессов и биообъектов. Назначение и последовательность технологических стадий производства основных биологических продуктов;

Уметь: применять практические навыки для организации биотехнологических производств биологических активных соединений и контроля качества биотехнологических продуктов.

Владеть: международными системами контроля качества биотехнологических продуктов, основных принципах технологического и технического оснащения биотехнологических производств.

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 4.1 - Объём дисциплины и виды учебной работы на очную форму обучения

Виды учебной работы	Количество часов, очное обучение 3 ЗЕ
Семестр	8
Общая трудоёмкость дисциплины	108
<i>Контактные работы</i>	59
Лекции	18
КСР	5
Лабораторные занятия	36
<i>Самостоятельная работа</i>	49
<i>Контроль</i>	-
Вид итогового контроля	зачет

№ п/ п	Раздел дисциплины	семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоёмкость						Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Формы промежуточной аттестации (по семестрам)		
			Контактная работа			Самостоятельная работа					
			всего	Лекции + КСР	лабораторные занятия	всего	подготовка к лабораторным занятиям	подготовка докладов, рефератов, эссе		подготовка к тестированию	подготовка к зачету
	Модуль 1. Биотехнология как научная дисциплина. Микробиотехнология.	8								устный опрос (1-3); заслушивание и обсуждение рефератов (1-3); тестирование (3)	
1	Объекты и методы биотехнологии.		6	2	4	8	3	4	1		
2	Основные сведения о микроорганизмах. Способы культивирования микроорганизмов.		6	2	4	5	2	2	1		
	Модуль 2. Ферментативная биотехнология..										устный опрос (5-11); заслушивание и обсуждение рефератов (5-11);
3	Строение ферментов растительного и животного происхождения. Принцип действия ферментов		6	2	4	8	5	2	1		
4	Изучение способов стандартизации и стабилизации ферментных препаратов.		6	2	4						
5	Методы определения амилалитической и осахаривающей активности ферментов.		4		4						
6	Методы определения протеолитической, целлюлитической активности ферментных препаратов.		2		2						
7	Определение оптимальных условий действия ферментных препаратов при производстве пива, вина, соков и пектина.		4		4						
	Модуль 3. Генная инженерия.										устный опрос (12-16); обсуждение рефератов (12-14);
8	Создание генномодифицированных продуктов.		6	2	4	7	5	2			
	Применение биотехнологических процессов в переработке с/х продукции										
9	Определение показателей хлебопекарных дрожжей.	4		4							
10	Определение объема доли спирта в жидких средах.	2		2							
	Биотрансформация вторичных сырьевых ресурсов	4	2	2	10	5	4	1		зачет	
11	Биотрансформация отходов растениеводства и животноводства	4	2	2	8	5	2	1			
	Подготовка к зачету				3				3		
	Всего по видам учебной работы	59	18+5	36	49	25	16	5	3		

4.3 Содержание дисциплины

Модуль 1. Биотехнология как научная дисциплина. Микробиотехнология. Биотехнология как научная дисциплина. Значение и современное состояние биотехнологии (вводная). Биотехнология как научная дисциплина. Предмет, история развития, цели и задачи биотехнологии. Объекты и методы технологии. Особенности, современное состояние и перспективы развития биотехнологии. Основные разделы биотехнологии.

Микробиотехнология. Основные сведения о микроорганизмах. Морфология и физиология микроорганизмов. Пути обмена веществ у микроорганизмов. Особенности роста и развития микроорганизмов.

Модуль 2. Ферментативная биотехнология. Строение ферментов растительного и животного происхождения. Принцип действия ферментов. Изучение способов стандартизации и стабилизации ферментных препаратов. Строение ферментов. Принцип действия ферментов и кинетика ферментативных реакций. Ферменты животного и растительного происхождения. Ферменты, получаемые микробным синтезом. Иммунизация ферментов. Реализация биокаталитических процессов. Выделение из культуральной жидкости биологически активных веществ, содержащихся в малых количествах. Ферменты, используемые для получения рекомбинантных ДНК. Источники генов. Векторы, применяемые в генной инженерии. Конструирование ДНК и введение ее в клетку. Основные задачи и перспективы генной инженерии по созданию генномодифицированных организмов. Классификация трансгенных организмов по признакам. Потенциальная опасность применения трансгенных культур. Основные методы контроля генетической конструкции. Международная и национальная система безопасного получения, использования, передачи и регистрации генномодифицированных организмов.

Модуль 3. Генная инженерия. Создание генномодифицированных продуктов. Ферменты, используемые для получения рекомбинантных ДНК. Источники генов. Векторы, применяемые в генной инженерии. Конструирование ДНК и введение ее в клетку. Основные задачи и перспективы генной инженерии по созданию генномодифицированных организмов. Классификация трансгенных организмов по признакам. Потенциальная опасность применения трансгенных культур. Основные методы контроля генетической конструкции. Международная и национальная система безопасного получения, использования, передачи и регистрации генномодифицированных организмов.

Применение биотехнологических процессов в переработке с/х продукции. Биотехнологические процессы в переработке с/х продукции. Применение

биотехнологии в производстве пищевого белка. Выращивание мицелия высших грибов в биореакторе. Микромицеты в питании человека. Технология производства водорослей *Spirulina platensis* и *Spirulina maxima*. Способы интенсификации производства этилового спирта с использованием ферментов. Биотехнологические процессы при переработке молока. Приготовление молочнокислых продуктов, сыра и лактозы (молочного сахара). Биотехнологические процессы при переработке мяса. Биотехнология получения инвертных сахаров и подсластителей. Биотехнологические основы производства пищевых кислот - уксусной, лимонной, молочной и винной. Производство хлебопекарных и пивных дрожжей. Основные требования к их качеству. Основные направления применения биотехнологических процессов в производстве вин, пива, соков, растительных масел, хлеба, пектина и биологически активных добавок к пище.

Биотрансформация вторичных сырьевых ресурсов. Растительное сырье и отходы его промышленной переработки. Отходы животноводства. Другие виды сырья. Предварительная обработка сырья. Биотрансформация вторичных сырьевых ресурсов консервного, винодельческого, сахарного, зерноперерабатывающего, спиртового и других видов перерабатывающих производств. Культивирование микроорганизмов на зерно-картофельной и меласной барде. Биотрансформация негидролизованых растительных отходов. Биотрансформация отходов животноводческих комплексов.

Матрица формирования компетенций по дисциплине «Основы биотехнологии переработки с/х продукции»

№ п / п	Разделы, темы дисциплины	Профессиональные компетенции			Общекультурные компетенции		Общее количество компетенций
		ПК-1	ПК-4	ПК-6	ОК-1	ОК-2	
	Модуль1.Биотехнология как научная дисциплина. Микробиотехнология.	x			x	x	3
1	Объекты и методы биотехнологии.	x			x	x	3
2	Основные сведения о микроорганизмах. Способы культивирования микроорганизмов.	x	x	x	x	x	5
	Модуль2.Ферментативная биотехнология..	x	x	x			3
3	Строение ферментов растительного и животного происхождения. Принцип действия ферментов	x	x		x	x	4
4	Изучение способов стандартизации и стабилизации ферментных препаратов.						
5	Методы определения амилалитической и осаживающей активности ферментов.	x	x	x			3
	Модуль3.Генная инженерия.	x	x	x			3
6	Создание геномодифицированных продуктов.	x	x	x			3
	Применение биотехнологических процессов в переработке с/х продукции						
7	Биотехнологические процессы в переработке с/х продукции	x	x	x			3
8	Биотрансформация вторичных сырьевых ресурсов	x	x	x	x	x	5
9	Биотрансформация отходов растениеводства и животноводства	x	x	x			3

5 Образовательные технологии

Организация занятий по дисциплине «Основы биотехнологии переработки сельскохозяйственной продукции» проводится по видам учебной работы - лекции, лабораторно-практические занятия, самостоятельная работа, текущий и итоговый контроль. В рамках учебного курса предусмотрены выездные занятия на перерабатывающие предприятия.

В соответствии с требованиями ФГОС ВПО по направлению подготовки бакалавра технолога переработки продукции растениеводства реализация компетентностного подхода предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Часть лекционных занятий проводится в поточной аудитории с применением мультимедийного проектора, телевизора в виде учебной презентации. Основные моменты лекционных занятий конспектируются. Отдельные темы предлагаются для самостоятельного изучения с обязательным составлением конспекта (контролируется).

Лабораторно-практические занятия проводятся в специальных аудиториях, оборудованных необходимыми наглядными материалами.

Самостоятельная работа по дисциплине включает:

- самоподготовку к учебным занятиям по конспектам, учебной литературе и с помощью электронных ресурсов (контролируются конспекты и др.);
- оформление и подготовка рефератов;
- подготовка к текущему тестированию по разделам дисциплины (изучение учебных тем).

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, составляют не менее 50% аудиторных занятий, т.е. по данной дисциплине не менее 12 часов.

Программы проведения активных и интерактивных занятий по дисциплинам учебного плана

№ п / п	Наименование темы	Интерактивные лекции, час	Виды активных и интерактивных ЛПЗ, час					
			Брейн-ринг	Деловая игра	Круглый стол	Дискуссия	Групповое решение кроссвордов	Выездные занятия
1	Объекты и методы биотехнологии.	2						
2	Способы культивирования микроорганизмов.	2						
3	Строение ферментов растительного и животного происхождения.	2						
4	Создание генномодифицированных продуктов.	2						
5	Биотехнологические процессы в переработке с/х продукции	2						
6	Биотрансформация вторичных сырьевых ресурсов в растениеводства и животноводства	2						

1. Интерактивные лекции согласно темам:

1. Объекты и методы биотехнологии.
2. Способы культивирования микроорганизмов.
3. Строение ферментов растительного и животного происхождения.
4. Создание генномодифицированных продуктов.
5. Биотехнологические процессы в переработке с/х продукции

6. Биотрансформация вторичных сырьевых ресурсов в растениеводства и животноводства позволяют в данном формате быстро и легко усваивать информацию, представленную визуально. В процессе лекций демонстрируются презентации по темам, где последовательно излагаются основные вопросы, схематично изображены отдельные технологические особенности, представлен информационный материал о качественных особенностях сыров. Отдельные моменты студентами могут конспектироваться, презентационный материал находится у ведущего преподавателя.

6 Примерный фонд оценочных средств

6.1 Тематика самостоятельной работы

Модуль 1. «Объекты и методы биотехнологии»

1. Общая характеристика наследственности организмов (форма контроля - опрос).

Модуль 2. «Ферментная биотехнология»

1. Кинетика и особенности ферментации (форма контроля - опрос).
2. Способы и методы культивирования продуктов (форма контроля - опрос).
3. Получение рекомбинантных ДНК(форма контроля - реферат).

Раздел 3. Генная инженерия и создание генномодифицированных источников пищи

1. Биологическое воздействие чужеродных веществ на организм (форма контроля - реферат).

Применение биотехнологических процессов в переработке с/х продукции

1. Биологические основы производства хлеба «Бородинский» (форма контроля - реферат).
2. Биологические основы производства молдавских вин (форма контроля - реферат).
3. Биотехнологическое производство кефира (форма контроля - реферат).
4. Биотехнологическое производство кумыса (форма контроля - реферат).
5. Биотехнологическое получение спиртов (форма контроля - реферат).

Биотрансформация вторичных сырьевых ресурсов перерабатывающих предприятий, отходов растениеводства и животноводства

1. Способы гидролиза растительного сырья (форма контроля - реферат).

6.1. Примерная тематика рефератов и докладов

1. Кинетика и особенности ферментации.
2. Способы и методы культивирования
3. Получение рекомбинантных ДНК
4. Биологическое воздействие чужеродных веществ на организм
5. Биологические основы производства хлеба «Бородинский»
6. Биологические основы производства молдавских вин
7. Биотехнологическое производство кефира
8. Биотехнологическое производство кумыса
9. Способы гидролиза растительного сырья.
10. Иммунизация ферментов
11. Биосенсоры
12. Получения инвертных сахаров(схема).

13. Основы производства пищевых кислот - уксусной и лимонной
14. Технология получения кисломолочных бионапитков
15. Производство хлебопекарных дрожжей
16. Производства пивного сусла.
17. Производство солода
18. Производство пива
19. Производство спирта
20. Производство спирта из отходов леса
21. Получение иммобилизованных соков.

6.2. Примерные оценочные средства для текущего контроля:

Тестирование

1. Что является биотехнологией?
 - производство молока
 - производство меда
 - производство колбасы*
2. Что такое отрицательная биотехнология?
 - посторонняя микрофлора*
 - консерванты
 - загустители
3. Что такое ферментация?
 - выращивание микроорганизмов*
 - экстракция веществ
 - нанофильтрация продукта
4. Что такое вермикюльтивирование?
 - переработка рыб*
 - переработка червей
 - переработка птицы
5. Биоокисление - это потребление загрязняющих веществ с помощью
 - химических реакций
 - микроорганизмов*
 - кристаллизации

6.3 Примерные вопросы для подготовки к зачету

1. Биотехнология как научная дисциплина. Предмет, история развития, цели и задачи биотехнологии
2. Объекты и методы биотехнологии
3. Многообразие биотехнологических процессов. Международные системы контроля качества биотехнологических продуктов
4. Перспективы развития биотехнологических производств
5. Микроорганизмы, используемые при производстве молочных продуктов
6. Молочнокислые бактерии (лактококки, лейконостокки термофильный лейконосток, лактобактерии). Пропионовокислые бактерии, бифидобактерии, уксуснокислые бактерии, дрожжи, слизиобразующая палочка
7. Основные сведения о микроорганизмах
8. Классификация и номенклатура микроорганизмов
9. Морфология и физиология микроорганизмов
10. Прокариоты и эукариоты
11. Пути обмена веществ у микроорганизмов
12. Особенности роста и развития микроорганизмов
13. Основные стадии роста микроорганизм микроорганизмов
14. Биотехнологический процесс культивирования микроорганизмов
15. Периодическое и непрерывное культивирование микроорганизмов
16. Классификация систем непрерывного культивирования
17. Поверхностный и глубинный способы культивирования микроорганизмов
18. Типовая технологическая схема микробиологического производства
19. Способы хранения культур микроорганизмов
20. Технология получения посевного материала
21. Приготовление питательных сред
22. Характеристика и требования к сырью для приготовления питательных сред
23. Очистка и стерилизация воздуха
24. Технологические особенности ферментации
25. Концентрирование и отделение биомассы от культуральной жидкости
26. Выделение целевых продуктов микробиологического синтеза
27. Очистка сточных вод и газовых выбросов
28. Инженерная энзимология
29. Строение ферментов
30. Принцип действия ферментов и кинетика ферментативных реакций

31. Ферменты животного и растительного происхождения. Ферменты, получаемые микробным синтезом
32. Иммобилизация ферментов
33. Реализация биокаталитических процессов
34. Выделение и очистка продуктов ферментации
35. Выделение высокомолекулярных продуктов из клеточной биомассы
36. Особенности выделения из культуральной жидкости биологически активных веществ, содержащихся в малых количествах
37. Генная инженерия и создание генномодифицированных источников пищи
38. Ферменты, используемые для получения рекомбинантных ДНК
39. Источники генов
40. Векторы, применяемые в генной инженерии
41. Конструирование ДНК и введение ее в клетку
42. Основные задачи и перспективы генной инженерии по созданию генномодифицированных организмов
43. Классификация трансгенных организмов по признакам
44. Потенциальная опасность применения трансгенных культур
45. Основные методы контроля генетической конструкции
46. Международная и национальная система безопасного получения, использования, передачи и
47. Регистрация генномодифицированных организмов
48. Получение пищевого белка
49. Применение биотехнологии в производстве пищевого белка
50. Выращивание мицелия высших грибов в биореакторе
51. Микромицеты в питании человека
52. Дрожжи, как источник белка
53. Биотехнологические процессы при переработке молока
54. Приготовление молочнокислых продуктов, сыра, йогурта, масла, лактозы (молочного сахара)
55. Закваски в молочной промышленности
56. Исторические сведения об использовании заквасок в молочной промышленности
57. Классификация заквасок
58. Выделение чистых культур молочнокислых бактерий и определение их производственной ценности
59. Принципы подбора культур в состав заквасок
60. Приготовление заквасок в специальных лабораториях
61. Приготовление и применение заквасок в молочном производстве

62. Требования к молоку, используемому для производства заквасок
63. Перспективные способы приготовления и применения заквасок
64. Научная разработка заквасок и совершенствование их качества
65. Пороки заквасок
66. Микробиологический контроль качества заквасок
67. Продукты гидролиза крахмала
68. Производство хлебопекарных и пивных дрожжей
69. Основные требования к качеству хлебопекарных и пивных дрожжей
70. Дрожжи хлебопекарные
71. Микрофлора полуфабрикатов хлебопекарного производства и типы брожения
72. Химический состав хлебопекарных дрожжей
73. Расы и штаммы дрожжей, применяемые в хлебопекарном производстве
74. Спиртовое брожение
75. Молочнокислые бактерии
76. Расы и штаммы молочнокислых бактерий
77. Классификация молочнокислых бактерий. Молочнокислое брожение
78. Пропионовокислое брожение
79. Бутиленгликолевое брожение
80. Масляное и ацетонобутиловое брожение
81. Ацетонэтиловое брожение
82. Дрожжи хлебопекарные как рецептурный компонент теста
83. Виды хлебопекарных дрожжей
84. Показатели качества и методы оценки свойств хлебопекарных дрожжей
85. Способы повышения качества хлебопекарных дрожжей
86. Сущность и методы активации хлебопекарных дрожжей
87. Методы стабилизации биотехнологических свойств хлебопекарных дрожжей
88. Приготовление штаммов дрожжей и молочнокислых бактерий
89. Протеолитические свойства ферментов
90. Совершенствование биотехнологических свойств жидких дрожжей
91. Оптимизация составов питательных сред
92. Физико-химические способы улучшения качества жидких дрожжей
93. Производство и применение заквасок для хлебобулочных изделий из пшеничной муки
94. Приготовление и применение заквасок для хлеба из ржаной и смеси ржаной и пшеничной муки
95. Применение ферментных препаратов при приготовлении хлебобулочных изделий

96. Производство алкогольных напитков, пива, вина
97. Способы интенсификации производства этилового спирта с использованием ферментов
98. Производство сидра и уксуса
99. Пищевые добавки и ингредиенты
100. Биотехнология получения инвертных сахаров и подсластителей
101. Подкислители, аминокислоты, витамины и пигменты, жиры и масла, растительный клей и загустители, подсластители
102. Биотехнологические основы производства пищевых кислот – уксусной, лимонной, молочной, винной и других
103. Использование микроорганизмов в переработке овощей
104. Продукты из сои
105. Применение ферментов при выработке фруктовых соков
106. Растительное сырье и отходы его промышленной переработки
107. Отходы животноводства. Другие виды сырья. Предварительная обработка сырья. Способы гидролиза растительного сырья
108. Биотрансформация вторичных сырьевых ресурсов консервного, винодельческого, сахарного, зерноперерабатывающего, спиртового и других видов перерабатывающих производств
109. Культивирование микроорганизмов на зерно-картофельной и меласной барде
110. Биотрансформация негидролизированных растительных отходов
111. Биотрансформация отходов животноводческих комплексов

7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

А) Основная литература:

1. Егорова Т. А. Основы биотехнологии: учеб. пособие для высш. пед. учеб. заведений / Т.А. Егорова, С.М. Клунова, Е.А. Живухина. – 4-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2008. – 208 с. ISBN 978-5-7695-5223-6
2. Богатова, Ольга Викторовна. Промышленные технологии производства молочных продуктов: Допущено Умо в качестве учебного пособия для бакалавров/ О.В. Богатова, Н.Г. Догарева, С.В. Стадникова. - СПб.: Проспект Науки, 2014. - 272 с
3. Мартинчик, Арсений Николаевич. Микробиология, физиология питания, санитария: Учебник для студентов СПО/ А.Н. Мартинчик, А.А. Королёв, Ю.В. Несвижский. - 3-е изд., стер. - М.: Издательский центр "Академия", 2013. - 352 с.

Б) Дополнительная литература:

1. Ковалева, Ирина Павловна. Методы исследования свойств сырья и продуктов питания: Рекомендовано УМО в качестве учебного пособия для вузов/ И.П. Ковалева, И.М. Титова, О.П. Чернега. - СПб.: Проспект Науки, 2012. - 152 с.
2. Никитина, Е.В. Микробиология (учебник) / Е.В. Никитина, С.Н. Киямова, О.А. Решетник. – СПб: ГИОРД, 2009. – 368 с. – ISBN - 5-8745-1721-5
3. Сазыкин Ю.О., Орехов С.Н., Чакалева И.И. Биотехнология: учебное пособие. – 2-е изд., стер. – М.: Академия, 2007. – 256с.
4. Бирюков, В.В. Основы промышленной биотехнологии. Учебное пособие для студентов высших учебных заведений / В.В. Бирюков – М.: Колос, 2004. – 296 с. – ISBN 5-9532-0231-8 («КолосС»), ISBN 5-98109-008-1 (АНО «Химия»).
5. Крисанов, А.Д. Технология производства, хранения, переработки и стандартизации продукции животноводства / А.Д. Крисанов, Д.П. Хайсанов, В.Е. Улитко. – М.: Колос, 2000. – 208 с.
6. Никульников, В.С. Биотехнология в животноводстве / В.С. Никульников. – М.: Колос, 2007. – 544 с. – ISBN 978-5-10-003966-2
7. Пономарева, Т.М. Масло, сыр и все из молока / Т.М. Пономарева. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2000. – 352 с. – ISBN: 5-222-00986-6.

В) Периодические издания

1. МОЛОЧНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ - 2014, 2015
2. ПЕРЕРАБОТКА МОЛОКА; ТЕХНОЛОГИЯ, ОБОРУДОВАНИЕ, ПРОДУКЦИЯ - 2014, 2015
3. СЫРОДЕЛИЕ И МАСЛОДЕЛИЕ - 2014, 2015
4. ТАРА И УПАКОВКА - 2015
5. ПИЩЕВАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ - 2014, 2015.

Г) Информационные ресурсы

1. Альянс стран СНГ «За биобезопасность» (ссылка доступа – <http://www.biosafety.ru/>)
2. Все новости (область поиска – биотехнология) (ссылка доступа – <http://smi-svoi.ru>)
3. Государственная корпорация «Ростехнологии» (ссылка доступа – <http://www.rostechnologii.ru/>)
4. Интернет-журнал «Коммерческая биотехнология» (ссылка доступа – <http://cbio.ru>)
5. Комплексная программа развития биотехнологий в Российской Федерации на период до 2020 года / утверждено председателем правительства

Российской Федерации В. Путиным 24 апреля 2012 г. № 1853п-П8. – М., 2012. – 76 с. (ссылка доступа – <http://www.nacles.ru/ftpgetfile.php?id=247>)

6. Молочный союз России (ссылка доступа – <http://www.dairyunion.ru/>)
7. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU: журналы раздела тематического рубрикатора «Биотехнология» (ссылка доступа – http://elibrary.ru/rubric_titles.asp?rcode=620000)
8. On-line-журнал «Биотехнология. Теория и практика» (ссылка доступа – <http://www.biotechlink.org>)
9. Рабочие материалы к стратегии развития биотехнологической отрасли промышленности до 2020 года / Общество биотехнологов России им. Ю.А. Овчинникова. Союз предприятий биотехнологической отрасли. – М., 2009. – 85с. (ссылка доступа – http://www.biorosinfo.ru/papers-society/Strategy_Bioindustry.pdf)
10. Словари и энциклопедии (ссылка доступа – <http://academic.ru/>)

Интернет – ресурсы:

- <http://www.biotechnolog.ru> (Биотехнология);
<http://www.cnsnb.ru> (Центральная научная сельскохозяйственная библиотека);
<http://www.milkbranch.ru> (Переработка молока);
<http://www.mosbiotechworld.ru/rus/> (Биотехнологии);
<http://www.rusbiotech.ru> (Российские биотехнологии и биоинформатика);
<http://www.russbread.ru/> (Хлебопечение).

Д) Справочно-правовые системы

№ п/п	Название рекомендуемых технических и компьютерных средств обучения	Номера модулей
1	Программы «Консультант плюс», «ГАРАНД»	1-2
2	Тестирующая программа для итогового контроля качества усвоения дисциплины	1-2

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

- 1) библиотечный фонд Технологического института филиала «УГСХА»
- 2) компьютерный класс с выходом в Интернет;
- 3) мультимедийное оборудование для чтения лекций-презентаций;
- 4) приборы: аналитические весы; фотометр КФК -1.
- 6) наборы образцов;
- 7) Анализаторы лаборатории №10 (Аналитические весы 2 класса ВЛР-200; Аппарат сушильный АПС – 1; Весы электронные с выверкой тары ВМ-300Т; Дестиллятор "ДЭ-25"; Маслопробные весы СМП-84 М; Монитор; Набор

для оборудования Полярграф ABC1; Переносной РН метр.150-МА; Печь муфельная "СНОЛ-160*250*190"; Подъёмный столик ПЗ-2420 "Экрос"; Полярграф ABC1; Рефрактометр ИРФ-454 Б2М; Рефрактометр ПРФ-464; Колориметр фотоэлектрический КФК- 3; Системный блок Celeron 1.7 GHz/40Gb/128Vb/SVGA32Mb/FDD 3.5; Системный блок Celeron 1.7 GHz/40Gb/128Vb/SVGA32Mb/FDD 3.5; Термостат водяной ТМ-100; Титрометрический анализатор АТП с ручной бюреткой: Устройство для определения влажности сырья "Элекс-7"; Холодильник Норд ДХ-247-7-040; Центрифуга "Орбита" ЦЛУ-14 Сушилка настенная; Установка титровальная; Баня водяная на 15л, 2.101.04.01918; Гигрометр ВИТ, 2.101.04.00854; Ионometr И-1302 М.1; Производственный и хозяйственный инвентарь; Весы технические ВТ-200, 2.101.06.00293; Плита электрическая, 2.101.06.00466; Вискозиметр ВПЖ; Анализные доски; Металлические бюксы; Эксикатор; Тигельные щипцы; Ступки; Бюретки; Секундомер; Штангенциркуль; Шпатель; Необходимая химическая посуда; Необходимые химические реактивы; Плакаты, альбомы; Муляжи)

8) кафедральный фонд: технические регламенты ТС, стандарты, указатели стандартов, ОКП, ТН ВЭД ТС.

9 Контроль и оценка результатов обучения

9.1 Контроль знаний по дисциплине

Контроль знаний обучающихся по дисциплине Основы биотехнологии переработки сельскохозяйственной продукции включает в себя: входной контроль; текущий контроль.

Входной контроль проводится в самом начале учебного периода. Он должен выявить степень подготовки обучающихся к изучению дисциплины Основы биотехнологии переработки сельскохозяйственной продукции по остаточным знаниям, ранее изученным родственными дисциплинам. Если количество студентов в группе не превышает 25 человек при входном контроле знаний применяется блиц-опрос на вводной лекции. Вопросы блиц-опроса нацелены на краткие ответы обучающихся. Полученные результаты дают возможность определить наиболее слабых и наиболее подготовленных обучающихся, что облегчает проблемы индивидуализации обучения. Результаты входного контроля не влияют на итоговый рейтинг обучающегося.

Текущий контроль, главная его цель – стимуляция и корректировка повседневной самостоятельной работы обучающейся над учебным материалом по курсу Основы биотехнологии переработки сельскохозяйственной продукции. Объектами текущего контроля при изучении Основы биотехнологии переработки сельскохозяйственной продукции является

самостоятельное изучение тем модуля. Результаты текущего контроля влияют на рейтинг студента.

Промежуточная аттестация: согласно требованиям Федерального Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции (уровень бакалавриата), квалификация – академический бакалавр, формой промежуточной аттестации по дисциплине Основы биотехнологии переработки сельскохозяйственной продукции является зачет и экзамен. Он подводит итоги знаниям обучающегося, полученным за весь период изучения дисциплины.

10.2. Рейтинговая оценка по дисциплине

Результаты по всем видам учебной деятельности и рейтингового контроля фиксируются в *рейтинг-листке* каждого студента.

Оценка учебной деятельности

1. Общее количество баллов за виды учебной деятельности обучающегося, предусмотренные основной программой освоения дисциплины, должно составлять не менее 60 баллов - **зачетный балл**. Так как по дисциплине Основы биотехнологии переработки сельскохозяйственной продукции предусмотрен **зачет**.

2. Если по результатам работы в семестре обучающийся не набрал 48 баллов по дисциплине, то в этом случае обучающийся не допускается к сдаче зачета, ему предлагается изучить дисциплину повторно.

3. Если по результатам работы в семестре студент не набрал минимально допустимого количества баллов – 60 (зачетный балл), ему выставляется итоговая оценка по дисциплине «неудовлетворительно». В этом случае обучающемуся предлагается изучить дисциплину повторно.

4. Максимальное количество баллов, которое студент может получить на экзамене, равно 20.

5. За выполнение учебных заданий сверх предусмотренных основной программой освоения дисциплины (учебно-исследовательская работа, самостоятельное углубленное освоение отдельных тем, участие в предметных олимпиадах различного уровня (призовые места) и пр.) преподаватель может выставлять дополнительные баллы (не более 20), что должно быть отражено в правилах текущей аттестации по курсу.

6. Если с учетом работ, сверх предусмотренных основной программой освоения курса, обучающийся набрал свыше 90 баллов, итоговая оценка по дисциплине может быть выставлена без проведения итоговой аттестации –


зачет («автомат»). При этом в ведомость и зачетную книжку обучающегося выставляется оценка «зачтено».


7. Мониторинг качества проводится в форме выставления преподавателями баллов за «контрольные недели» (четвертая, девятая и четырнадцатая недели изучения дисциплины «Основы биотехнологии переработки сельскохозяйственной продукции»), а также в форме независимого тестирования.

В таблице 9.1 представлена модульно-рейтинговая карта по дисциплине Основы биотехнологии переработки сельскохозяйственной продукции.

Таблица 9.1 - Модульно-рейтинговая оценка знаний обучающихся по дисциплине «Основы биотехнологии переработки сельскохозяйственной продукции»

Виды учебной работы	Максимальны балл	Зачетный балл
Модуль1.Биотехнология как научная дисциплина. Микробиотехнология.	55	30
Посещение лекций	14	7
Подготовка к выполнению лабораторных работ	14	8
Подготовка и презентация реферата по Модулю 1.	12	7
Рубежный контроль по модулю 1. (тестирование-зачет)	15	8
Модуль2.Ферментативная биотехнология.	45	30
Посещение лекций	11	7
Подготовка к выполнению лабораторных работ	11	8
Подготовка и презентация реферата по Модулю 2.	11	7
Рубежный контроль по модулю 2 (экзамен)	12	8
Итого по дисциплине	100	60
Учебные задания, сверх предусмотренные основной программой освоения дисциплины		
Участие в Олимпиаде по дисциплине	4	2
Публикация статьи по проблеме дисциплины в научном издании	4	2
Презентация доклада по проблеме дисциплины на Научной студенческой конференции института	4	3
Исследовательская работа по дисциплине	4	3
Углубленное освоение темы дисциплины	4	2
Итого:	20	12


Программу разработала
ст. преподаватель
 Н.Х. Курьянова
«11» декабря 2015г.

Программа обсуждена и одобрена
на заседании кафедры
Протокол № 4 от «14» 12. 2015 г.
Зав.кафедрой  И.И. Шигапов

Рабочая программа составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 35.03.07 – Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции от 07.12. 2015 года, утвержденного приказом Министра образования и науки Российской Федерации, в соответствии ООП и учебным планом направления.

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры ТППЭП АПК от 14.12.2015, протокол №7.

Программа обсуждена и одобрена
методической комиссией инженерно-технологического факультета.
Протокол №4 от 15.12.2015 г.

Председатель методической комиссии к.т.н., доцент  В.Н. Власова

Заведующая библиотекой  М.В. Наумова

Составитель  Н.Х. Курьянова

Зав. кафедрой  И.И. Шигапов

Лист переутверждения

Заседание кафедры	Заседание методической комиссии
Протокол № _ от «_» _____ г. Зав. кафедрой _____ Шигапов И.И.	Протокол № _ от «_» _____ г. Председатель метод. комиссии _____ Власова В.Н.
Протокол № _ от «_» _____ г. Зав. кафедрой _____ Шигапов И.И.	Протокол № _ от «_» _____ г. Председатель метод. комиссии _____ Власова В.Н.
Протокол № _ от «_» _____ г. Зав. кафедрой _____ Шигапов И.И.	Протокол № _ от «_» _____ г. Председатель метод. комиссии _____ Власова В.Н.

Составитель  Н.Х. Курьянова

Зав. кафедрой  И.И. Шигапов

Председатель методической комиссии



В.Н. Власова

Лист регистрации изменений

Содержание изменений	Основание изменения	Заседание кафедры	Заседание методической комиссии
Изменения, связанные с переименованием ВУЗа:			
Внесение в названии ВУЗа изменения: Технологический институт - филиал ФГБОУ ВПО «Ульяновская ГСХА им. А.П. Столыпина» на Технологический институт - филиал ФГБОУ ВО Ульяновская ГСХА	приказ № 147/ос от 13 октября 2015 г.	Протокол №2 от 13.10.2015	Протокол №2 от 15.10.2015

Заведующий кафедрой



к.т.н., Шигапов И.И.

Председатель методической комиссии



к.т.н., доцент Власова В.Н.

**РЕЦЕНЗИЯ
НА РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ**

Дисциплина: Основы биотехнологии переработки сельскохозяйственной
продукции


Направление подготовки: 35.03.07 Технология производства и
переработки сельскохозяйственной продукции (уровень бакалавриата)

Соответствие логической и содержательно-методической взаимосвязи данной дисциплины с другими частями ООП	Соответствует
Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины	ОПК - 5
Соответствие аудиторной и самостоятельной нагрузки учебному плану	Соответствует
Процент лекционных занятий от аудиторной нагрузки	30,5
Последовательность и логичность изучения модулей дисциплины	Соответствует
Наличие междисциплинарных связей с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами	Присутствуют
Соответствие видов самостоятельной работы требованиям к выпускникам в ФГОС	Соответствует
Соответствие диагностических средств (экзаменационных билетов, тестов, комплексных контрольных заданий и др.) требованиям к выпускнику по данной ООП	Соответствует
Использование активных и интерактивных форм проведения занятий (указать конкретно)	Лекция-визуализация, проблемные лекции
Учебно-методическое и информационное обеспечение	Соответствует
Материально-техническое обеспечение данной дисциплины	Соответствует

Дополнения:
ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Считаю, что вышеуказанная рабочая учебная программа соответствует указанному направлению и профилю 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции (уровень бакалавриата)

Рецензент: кандидат технических наук, доцент



М.М. Гафин