

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

УТВЕРЖДАЮ
Декан _____ АФ _____

Курбанова М.П.



рабочая программа дисциплины (модуля)

Б1.В.07

**Современные
биотехнологии
переработки
сельскохозяйственной
продукции**

Учебный план

z35.03.07-19-1AT01.plx

35.03.07 Технология производства и переработки
сельскохозяйственной продукции

Квалификация

бакалавр

Форма обучения

заочная

Общая трудоемкость

5 ЗЕТ

Часов по учебному плану

180

Виды контроля на курсах:

в том числе:

контактная работа

23,25

самостоятельная работа

156,75

часы на контроль

9

экзамен - 3

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	3		Итого	
	уп	рп		
Лекции	6	6	6	6
Семинарские занятия	6	6	6	6
Консультации	2	2	2	2
Промежуточная аттестация	0,25	0,25	0,25	0,25
Итого ауд.	12,25	12,25	12,25	12,25
Контактная работа	14,25	14,25	14,25	14,25
Сам. работа	156,75	156,75	156,75	156,75
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	180	180	180	180

Кемерово 2019 г.

Программу составил(и):

канд. биол. наук, доцент, Соболева О.М.



Рабочая программа дисциплины

Современные биотехнологии переработки сельскохозяйственной продукции

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 23.05.2019 протокол № 9.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
агробиотехнологий

Протокол №1 от 30 августа 2019 г.

Срок действия программы: 2019-2023 уч.г.

Зав. кафедрой  Курбанова М.Г.

Рабочая программа одобрена и утверждена методической
Комиссией агробиотехнологического факультета

Протокол №1 от 3 сентября 2019 г.

Председатель методической комиссии



Ульрих Е.В.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2020-2021 учебном году на заседании кафедры агробιοтехнологий (реорганизована в 2021)

подпись расшифровка

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2021-2022 учебном году на заседании кафедры агробιοтехнологий (реорганизована в 2021)

подпись расшифровка

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры агробιοтехнологий (реорганизована в 2021)

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 агробιοтехнологий (реорганизована в 2021)

подпись расшифровка

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель - формирование способности использовать современные технологии в переработке сельскохозяйственной продукции.
Задачи:
- знать современные биотехнологические технологии в переработке сельскохозяйственной продукции;
- владеть методами использования современных технологий в переработке сельскохозяйственной продукции.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА

Цикл (раздел) ОП:	
2.1 Входной уровень знаний:	
2.1.1	Микробиология продуктов животного происхождения
2.1.2	Генетика растений и животных
2.1.3	Микробиология
2.1.4	Микробиология пищевых производств
2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Технологии молочных продуктов функционального и специального назначения
2.2.2	Безотходные технологии пищевых производств
2.2.3	Биоконверсия сельскохозяйственной продукции и отходов переработки
2.2.4	Технологии мясных продуктов функционального и специального назначения

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

ПК-5: Готовность реализовывать технологии хранения и переработки плодов и овощей

Знать:	
Уровень 1	особенности и способы хранения продукции растениеводства и животноводства, устройство и работу оборудования для её хранения
Уровень 2	
Уровень 3	
Уметь:	
Уровень 1	подбирать технологии хранения и оборудование для хранения продукции растениеводства и животноводства, осуществлять подготовку и эксплуатацию оборудования
Уровень 2	
Уровень 3	
Владеть:	
Уровень 1	навыками реализации технологий хранения продукции растениеводства и животноводства
Уровень 2	
Уровень 3	

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1 Знать:	
3.1.1	современные технологии в переработке сельскохозяйственной продукции
3.1.2	особенности и способы хранения продукции растениеводства и животноводства, устройство и работу оборудования для её хранения
3.2 Уметь:	
3.2.1	использовать современные технологии для переработки сельскохозяйственной продукции
3.2.2	подбирать технологии хранения и оборудование для хранения продукции растениеводства и животноводства, осуществлять подготовку и эксплуатацию оборудования
3.3 Владеть:	
3.3.1	методами использования современных технологий в переработке сельскохозяйственной продукции
3.3.2	навыками реализации технологий хранения продукции растениеводства и животноводства

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. Тема 1.Микробиотехнология							
1.1	Основные сведения о микроорганизмах. Биотехнологический процесс культивирования микроорганизмов /Лек/	3	4	ПК-5	ОПК-5, 33, ПК-5, 31	2	Л1.1	Тест, собеседование, контрольная работа, экзаменационные материалы
1.2	Самостоятельное изучение темы «Исторические аспекты развития биотехнологии» /Ср/	3	12	ПК-5	ОПК-5, 33, ПК-5, 31		Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Тест, собеседование, контрольная работа, экзаменационные материалы
1.3	Самостоятельное изучение темы «Методы выделения и очистки целевых продуктов биотехнологии» /Ср/	3	12	ПК-5	ОПК-5, 33, ПК-5, 31		Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Тест, собеседование, контрольная работа, экзаменационные материалы
	Раздел 2. 2. Ферментная биотехнология							
2.1	Самостоятельное изучение темы "Инженерная энзимология. Использование ферментов в пищевой промышленности" /Ср/	3	12	ПК-5	ОПК-5, 33, ПК-5, 31		Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Тест, собеседование, контрольная работа, экзаменационные материалы
2.2	Самостоятельное изучение темы «Общие сведения о ферментах. Основные свойства ферментов как катализаторов» /Ср/	3	12	ПК-5	ОПК-5, 33, ПК-5, 31		Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Тест, собеседование, контрольная работа, экзаменационные материалы

2.3	Самостоятельное изучение темы «Основы инженерной энзимологии» /Ср/	3	12	ПК-5	ОПК-5, 33, ПК-5, 31		Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Тест, собеседование, контрольная работа, экзаменационные материалы
Раздел 3. 3. Генная инженерия								
3.1	Самостоятельное изучение темы "Рекомбинантные ДНК. Получение генетически модифицированных организмов" /Ср/	3	12	ПК-5	ОПК-5, 33, ПК-5, 31		Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Тест, собеседование, контрольная работа, экзаменационные материалы
3.2	Самостоятельное изучение темы «Разнообразие видов модифицированных организмов» /Ср/	3	12	ПК-5	ОПК-5, 33, ПК-5, 31		Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Тест, собеседование, контрольная работа, экзаменационные материалы
3.3	Самостоятельное изучение темы «Проблемы пищевого использования трансгенной продукции» /Ср/	3	8,75	ПК-5	ОПК-5, 33, ПК-5, 31		Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Тест, собеседование, контрольная работа, экзаменационные материалы
Раздел 4. 4. Применение биотехнологических процессов в переработке сельскохозяйственной продукции								
4.1	Лабораторная работа №8. Особенности применения стартовых культур при производстве колбасных изделий /Сем зан/	3	2	ПК-5	ОПК-5, У3, В3, ПК-5, У1, В1	2	Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Собеседование
4.2	Лабораторная работа №9. Исследование показателей ячменя, предназначенного для изготовления солода /Сем зан/	3	2	ПК-5	ОПК-5, У3, В3, ПК-5, У1, В1	2	Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Собеседование
4.3	Лабораторная работа №10. Исследование показателей качества хлебопекарных дрожжей /Сем зан/	3	2	ПК-5	ОПК-5, У3, В3, ПК-5, У1, В1	2	Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Собеседование

4.4	Самостоятельное изучение темы "Получение пищевого белка" /Ср/	3	8	ПК-5	ОПК-5, 33, ПК-5, 31		Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Тест, собеседование, контрольная работа, экзаменационные материалы
4.5	Самостоятельное изучение темы "Биотехнологические процессы при переработке молока и мяса" /Ср/	3	8	ПК-5	ОПК-5, 33, ПК-5, 31		Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Тест, собеседование, контрольная работа, экзаменационные материалы
4.6	Самостоятельное изучение темы "Хлебопродукты. Бродильные производства" /Ср/	3	8	ПК-5	ОПК-5, 33, ПК-5, 31		Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Тест, собеседование, контрольная работа, экзаменационные материалы
4.7	Самостоятельное изучение темы «Разнообразие видов организмов, используемых для получения БОО» /Ср/	3	8	ПК-5	ОПК-5, 33, ПК-5, 31		Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Тест, собеседование, контрольная работа, экзаменационные материалы
4.8	Самостоятельное изучение темы «Биотехнологические процессы при переработке мяса» /Ср/	3	16	ПК-5	ОПК-5, 33, ПК-5, 31		Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Тест, собеседование, контрольная работа, экзаменационные материалы
	Раздел 5. 5. Биотрансформация вторичных сырьевых ресурсов							
5.1	Биотрансформация вторичных сырьевых ресурсов перерабатывающих предприятий, отходов растениеводства и животноводства /Лек/	3	2	ПК-5	ОПК-5, 33, ПК-5, 31	2	Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Тест, собеседование, контрольная работа, экзаменационные материалы

5.2	Самостоятельное изучение темы «Биотрансформация отходов растениеводства» /Ср/	3	8	ПК-5	ОПК-5, 33, ПК-5, 31		Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Тест, собеседование, контрольная работа, экзаменационные материалы
5.3	Самостоятельное изучение темы «Получение биотоплива» /Ср/	3	8	ПК-5	ОПК-5, 33, ПК-5, 31		Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Тест, собеседование, контрольная работа, экзаменационные материалы
5.4	Экзамен /Экзамен/	3	9	ПК-5	ОПК-5, 33, У3, В3, ПК-5, 31, У1, В1	9	Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Собеседование, тест
5.5	/Конс/	3	2					
5.6	/КРА/	3	0,25					

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Вопросы для подготовки к экзамену

1. Амилолитические ферменты.
2. Анализ современного состояния биотехнологической отрасли.
3. Асептические условия в биотехнологической промышленности и методы их создания и поддержания.
4. Биотехнологические объекты – назначение, определение, особенности.
5. Биотехнологические процессы в хлебопекарной промышленности.
6. Биотехнологические процессы при переработке молока.
7. Биотехнологические процессы при переработке мяса.
8. Биотехнология как научная дисциплина. Предмет, цели и задачи биотехнологии.
9. Биотехнология получения инвертных сахаров и подсластителей.
10. Биотрансформация вторичных сырьевых ресурсов перерабатывающих предприятий.
11. Гемиллюлазные и пектинрасщепляющие ферменты.
12. Жидкофазный способ культивирования микроорганизмов.
13. Закваски в молочной промышленности.
14. Значение рН питательной среды и методы определения.
15. Иммунизация ферментов.
16. Использование дрожжей в производстве пищевого и кормового белка.
17. Использование микромицетов, бактерий и водорослей в производстве пищевого и кормового белка.
18. Использование трансгенных организмов и продуктов питания из них.
19. История биотехнологии.
20. Источники углерода и азота для питательных сред.
21. Классификация и номенклатура микроорганизмов.
22. Конструирование рекомбинантных ДНК.
23. Липолитические и молокосвертывающие ферменты.
24. Методика засева питательной среды культурой микромицета-продуцента.
25. Методика изучения кинетики роста дрожжей.
26. Методика определения влажности плотного питательного субстрата.
27. Методика определения продуцирующей способности продуцента (на примере производства лимонной кислоты).
28. Методика определения содержания сухих веществ в питательной среде.
29. Методика определения усвояемого азота в питательном субстрате.
30. Методика определения числа клеток с помощью камеры Горяева.
31. Преимущества использования биогазовых установок для животноводческих предприятий.
32. Методика расчета общей скорости роста микроорганизма-продуцента.

33. Методика экстракции фермента (на примере амилазы) из поверхностной культуры продуцента.
34. Методы выделения целевых продуктов в биотехнологическом производстве.
35. Методы выделения чистых культур микроорганизмов.
36. Методы определения культуральных и морфологических свойств микроорганизмов.
37. Методы определения титруемой кислотности питательного субстрата.
38. Методы приготовления посевного материала.
39. Методы разведения материала для последующего выделения чистых культур
40. Методы стерилизации материальных потоков и оборудования.
41. Микробиологический контроль качества заквасок.
42. Микроорганизмы, используемые при производстве молочных продуктов.
43. Многообразие биотехнологических процессов.
44. Назначение и типы ферментеров.
45. Непрерывный режим культивирования микроорганизмов.
46. Носители для иммобилизации ферментов.
47. Общие принципы и методы приготовления питательной среды.
48. Определение амилалитической способности экстракта культуры продуцента.
49. Определение биомассы мицелия гриба-продуцента.
50. Основные требования к питательным средам.
51. Особенности применения биотехнологических методов в производстве пищевого белка.
52. Особенности роста и развития микроорганизмов. Основные стадии роста на несменяемой питательной среде.
53. Очистка и стерилизация воздуха.
54. Периодический режим культивирования микроорганизмов.
55. Перспективы развития биотехнологических производств.
56. Пороки заквасок для кисломолочных продуктов.
57. Предварительная обработка сырья перед биоконверсией – назначение, виды, особенности применения.
58. Преимущества и недостатки биотехнологических процессов по сравнению с химически-ми.
59. Применение ферментов в различных отраслях промышленности.
60. Принцип действия ферментов.
61. Принципы подбора культур в состав заквасок.
62. Принципы составления питательных сред в биотехнологическом производстве.
63. Производство биогаза.
64. Производство лимонной кислоты.
65. Производство молочной кислоты.
66. Производство уксусной кислоты.
67. Производство хлебопекарных дрожжей. Основные требования к их качеству.
68. Протеолитические ферменты.
69. Санитарно-эпидемиологическая экспертиза ГМИ.
70. Способы посева микроорганизмов на плотные питательные среды
71. Строение ферментов.
72. Схема биоконверсии растительного сырья в кормовые и пищевые продукты.
73. Схема получения трансгенных организмов.
74. Схема производства пищевого этанола.
75. Сырье для биоконверсии вторичных отходов.
76. Твердофазный и газофазный способы культивирования микроорганизмов.
77. Технология посевного материала.
78. Типовая схема биотехнологического производства.
79. Устройство ферментеров.
80. Ферменты микробного происхождения.
81. Ферменты растительного происхождения.
82. Характеристика и требования к сырью для приготовления питательных сред.
83. Характеристика сырья для производства этанола.

Фонд оценочных средств представлен в приложении к рабочей программе.

6. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

6.1 Перечень программного обеспечения

6.2 Перечень информационных справочных систем

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Номер ауд.	Назначение	Оборудование и ПО	Вид занятия
Занятия лекционного типа и лабораторные занятия проводятся в аудитории 3209 "Лаборатория микробиологии, санитарии и гигиены".			
Объекты (оборудования) для проведения занятий: Микроскоп бинокулярный Биомед 1 – 9шт.; Биомед 18 – 1шт.; колориметр КФК-2 – 1шт.; иономер И-160МИ – 1шт.; электрод ЭЛИС 121 – 1шт.; термостат ТС-1/80 СПУ – 1шт.; весы ВЛР-200; клетка для содержания крыс – 7шт.; облучатель ОБНП-2 – 1шт.			

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**8.1. Рекомендуемая литература****8.1.1. Основная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	О.А.Неверова, А.Ю.Просеков и др.	Пищевая биотехнология продуктов из сырья растит. происхожд	М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014

8.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Иванова Л. А., Войно Л. И., Иванова И. С., Грачёва И. М.	Пищевая биотехнология: учебное пособие	Москва: КолосС, 2008
Л2.2	Базарнова Ю.Г., Бурова Т.Е., Марченко В.И., Смелик В.А.	Биохимические основы переработки и хранения сырья животного происхождения: Учебное пособие	СПб.: Проспект науки, 2011

8.1.3. Материалы, разработанные ППС кафедры

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Егушова Е.А., Кригер О.В., Соболева О.М.	Основы биотехнологии переработки сельскохозяйственной продукции: практикум: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности 110305 "Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции"	Кемерово: Кузбассвуиздат, 2008

8.2. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Поисковая система «Yandex»		
Э2	ЭБС «AgroLib»		
Э3	ЭБС «E-library»		
Э4	ЭБС «Лань»		
Э5	ЭБС «Znanium»		
Э6			

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Егушова, Елена Анатольевна. Основы биотехнологии переработки сельскохозяйственной продукции: практикум [Текст] / Е.А. Егушова, О.В. Кригер, О.М. Соболева. - Кемерово : Кузбассвуиздат, 2008. - 109 с. : ил. - 48 экз.			
--	--	--	--

