

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ И. Т. ТРУБИЛИНА»**

ФАКУЛЬТЕТ ПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета
перерабатывающих
технологий, доцент

А.В. Степовой

«18» апреля 2022 г.



Рабочая программа дисциплины

Технология получения и применения биоконсервантов

Направление подготовки
**35.03.07 Технология производства и переработки
сельскохозяйственной продукции**

Направленность подготовки
**«Технология производства и переработки
сельскохозяйственной продукции»**

Уровень высшего образования
Бакалавриат

Форма обучения
очная, заочная

**Краснодар
2022**

Рабочая программа дисциплины «Технология получения и применения биоконсервантов» разработана на основе ФГОС ВО 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ 17.07.2017 г. регистрационный № 669.

Автор:

канд. с.-х. наук, доцент



А. Н. Гнеуш

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры биотехнологии, биохимии и биофизики от 04.04.2022 г., протокол № 27

Заведующий кафедрой,

канд. с.-х. наук, доцент



А. Н. Гнеуш

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии факультета перерабатывающих технологий, протокол № 8 от 15.04.2022 г.

Председатель

методической комиссии

доктор техн. наук, профессор



Е. В. Щербакова

Руководитель

основной профессиональной

образовательной программы

канд. техн. наук, доцент



Т. В. Орлова

1 Цель и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины «Технология получения и применения биоконсервантов» является формирование у студентов представлений и навыков использования биотехнологических приемов для повышения эффективности хранения растениеводческого сырья. Освоение теоретических основ консервирования, биоконверсии и получения биоконсервантов на основе полезной функциональной микрофлоры. Дать практические навыки полученных знаний для использования в перерабатывающей отрасли с позиции повышения ее экономической эффективности, уменьшения энергозатратности и повышения биобезопасности получаемой продукции.

Задачи дисциплины

- оценивать качество сельскохозяйственной продукции с учетом биохимических показателей и определять способ ее хранения и переработки;
- реализовывать технологии производства, хранения и переработки плодов и овощей, продукции растениеводства и животноводства.

2 Перечень планируемых результатов по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

ПК-4 Готов реализовывать технологии переработки сельскохозяйственной продукции

В результате изучения дисциплины «Технология получения и применения биоконсервантов» планируемые результаты освоения профессиональных компетенций соответствуют профессиональной деятельности выпускников и определены на основе анализа требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда.

3 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

«Технология получения и применения биоконсервантов» является дисциплиной вариативной части ОПОП ВО подготовки обучающихся по направлению 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, направленность «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции».

4 Объем дисциплины (72 часа, 2 зачетных единиц)

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная	Заочная
Контактная работа	51	11
в том числе: — аудиторная по видам учебных занятий	50	10

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная	Заочная
— лекции	26	2
— лабораторные	12	4
— практические	12	4
— внеаудиторная	-	-
— зачет	1	1
Самостоятельная работа в том числе:	21	61
Итого по дисциплине	72	72

5 Содержание дисциплины

По итогам изучаемого курса обучающиеся сдают зачет. Дисциплина изучается на 4 курсе, в 7 семестре по очной и заочной форме обучения.

Содержание и структура дисциплины по очной форме обучения

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						
				Лекции	в том числе в форме практической подготовки	Практические занятия	в том числе в форме практической подготовки	Лабораторные занятия	в том числе в форме практической подготовки	Самостоятельная работа
1	Теоретические основы консервирования. Биоконсервирование. Биохимические, микробиологические параметры успешного консервирования. 1 Теоретические основы консервирования. 2 Биоконсервирование. 3 Параметры успешного консервирования.	ПК-4	7	2	-	-	-	2	-	2
2	Общие технологические приемы консервирования растительного сырья. Процессы, оборудование, технологические параметры. 1. Общие технологические приемы консервирования растительного сырья 2. Процессы, оборудование, технологические параметры.	ПК-4	7	2	-	2	-	-	-	2

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						
				Лекции	в том числе в форме практической подготовки	Практические занятия	в том числе в форме практической подготовки	Лабораторные занятия	в том числе в форме практической подготовки	Самостоятельная работа
3	Биоконсерванты. Виды. Принцип действия. 1. Виды биоконсервантов 2. Принцип действия биоконсервантов	ПК-4	7	2	-	-	-	2	-	2
4	Микроорганизмы используемые для получения биоконсервантов 1. Микроорганизмы используемые для получения биоконсервантов 2. Технология культивирования микроорганизмов 3. Продуценты микроорганизмов	ПК-4	7	2	-	2	-	-	-	2
5	Научные и практические основы производства и использования биоконсервантов 1. Научные основы производства и использования биоконсервантов 2. Практические основы производства и использования биоконсервантов	ПК-4	7	2	-	-	-	2	-	2
6	Биопрепараты полученные на основе органических кислот микробного синтеза и их применение. 1. Органические кислоты. Классификация. 2. Микробный синтез 3. Применение органических кислот микробного синтеза	ПК-4	7	2	-	2	-	-	-	2
7	Биоконсерванты для увеличения сроков хранения плодов и овощей 1. Биоконсерванты для увеличения сроков хранения плодов и овощей	ПК-4	7	2	-	-	-	2	-	1
8	Биоконсерванты для консервирования кормового сырья 1. Биоконсерванты для консервирования кормового сырья 2. Силосование. Технология силосования.	ПК-4	7	2	-	2	-	-	-	1

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						
				Лекции	в том числе в форме практической подготовки	Практические занятия	в том числе в форме практической подготовки	Лабораторные занятия	в том числе в форме практической подготовки	Самостоятельная работа
9	Биоконсервирование побочных продуктов переработки с/х продукции 1. Побочные продукты переработки с/х продукции. Характеристика 2. Биоконсервирование побочных продуктов переработки с/х продукции	ПК-4	7	2	-	-	-	2	-	1
10	Технологическая схема использования консервантов в системе получения функциональных биопродуктов 1. Технологическая схема использования консервантов в системе получения функциональных биопродуктов 2. Основное технологическое оборудование для получения функциональных биопродуктов	ПК-4	7	2	-	2	-	-	-	2
11	Состав, свойства и технологическое использование биоконсервантов при хранении глубоко переработанных отходов сельского хозяйства 1. Продукты глубокой переработки отходов сельского хозяйства. Характеристика 2. Состав, свойства и технологическое использование биоконсервантов при хранении глубоко переработанных отходов сельского хозяйства	ПК-4	7	2	-	-	-	2	-	1
12	Экономические и экологические аспекты использования биоконсервантов. 1. Экологические аспекты использования биоконсервантов в АПК 2. Экон. аспекты использования биоконсервантов.	ПК-4	7	4	-	2	-	-	-	2
	Контроль		7							1
Итого				26	-	12	-	12	-	21

Содержание и структура дисциплины по заочной форме обучения

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						
				Лекции	в том числе в форме практической подготовки	Практические занятия	в том числе в форме практической подготовки	Лабораторные занятия	в том числе в форме практической подготовки	Самостоятельная работа
1	Теоретические основы консервирования. Биоконсервирование. Биохимические, микробиологические параметры успешного консервирования. 1 Теоретические основы консервирования. 2 Биоконсервирование. 3 Параметры успешного консервирования.	ПК-4	7	2	-	-	-	-	-	5
2	Общие технологические приемы консервирования растительного сырья. Процессы, оборудование, технологические параметры. 1. Общие технологические приемы консервирования растительного сырья 2. Процессы, оборудование, технологические параметры.	ПК-4	7	-	-	-	-	2	-	5
3	Биоконсерванты. Виды. Принцип действия. 1. Виды биоконсервантов 2. Принцип действия биоконсервантов	ПК-4	7	-	-	-	-	2	-	5
4	Микроорганизмы используемые для получения биоконсервантов 1. Микроорганизмы используемые для получения биоконсервантов 2. Технология культивирования микроорганизмов 3. Продуценты микроорганизмов	ПК-4	7	-	-	-	-	-	-	6

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						
				Лекции	в том числе в форме практической подготовки	Практические занятия	в том числе в форме практической подготовки	Лабораторные занятия	в том числе в форме практической подготовки	Самостоятельная работа
5	Научные и практические основы производства и использования биоконсервантов 1. Научные основы производства и использования биоконсервантов 2. Практические основы производства и использования биоконсервантов	ПК-4	7	-	-	-	-	-	-	5
6	Биопрепараты полученные на основе органических кислот микробного синтеза и их применение. 1. Органические кислоты. Классификация. 2. Микробный синтез 3. Применение органических кислот микробного синтеза	ПК-4	7	-	-	-	-	-	-	5
7	Биоконсерванты для увеличения сроков хранения плодов и овощей 1. Биоконсерванты для увеличения сроков хранения плодов и овощей	ПК-4	7	-	-	-	-	-	-	5
8	Биоконсерванты для консервирования кормового сырья 1. Биоконсерванты для консервирования кормового сырья 2. Силосование. Технология силосования.	ПК-4	7	-	-	-	-	-	-	5
9	Биоконсервирование побочных продуктов переработки с/х продукции 1. Побочные продукты переработки с/х продукции. Характеристика 2. Биоконсервирование побочных продуктов переработки с/х продукции	ПК-4	7	-	-	-	-	-	-	5

№ п/ п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						
				Лекции	в том числе в форме практической подготовки	Практические занятия	в том числе в форме практической подготовки	Лабораторные занятия	в том числе в форме практической подготовки	Самостоятельная работа
10	Технологическая схема использования консервантов в системе получения функциональных биопродуктов 1. Технологическая схема использования консервантов в системе получения функциональных биопродуктов 2. Основное технологическое оборудование для получения функциональных биопродуктов	ПК-4	7	-	-	-	-	-	-	5
11	Состав, свойства и технологическое использование биоконсервантов при хранении глубоко переработанных отходов сельского хозяйства 1. Продукты глубокой переработки отходов сельского хозяйства. Характеристика 2. Состав, свойства и технологическое использование биоконсервантов при хранении глубоко переработанных отходов сельского хозяйства	ПК-4	7	-	-	2	-	-	-	5
12	Экономические и экологические аспекты использования биоконсервантов в АПК 1. Экологические аспекты использования биоконсервантов в АПК 2. Экономические аспекты использования биоконсервантов в АПК	ПК-4	7	-	-	2	-	-	-	5
Итого				2	-	4	-	4	-	61

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

1. Технология получения и применения биоконсервантов :метод. указания по лабораторным работам / сост. С. В. Копыльцов, А. Н. Гнеуш. – Краснодар : КубГАУ, 2020. – 34 с.
https://edu.kubsau.ru/file.php/116/Tekhnologija_poluchenija_i_primenenija_biokonserverantov_MU_528699_v1_PDF

2 Технология получения и применения биоконсервантов : метод. указания по самостоятельной работе / сост. С. В. Копыльцов, А. Н. Гнеуш. – Краснодар : КубГАУ, 2020. – 22 с.
https://edu.kubsau.ru/file.php/116/MU_po_samostojatelnoi_rabote_Tekhnologija_poluchenija_i_primenenija_biokonserverantov_588122_v1_PDF

3. Технология получения и применения биоконсервантов : учеб.пособие / С. В. Копыльцов, А. Н. Гнеуш, М. В. Анискина, А. Г. Коцаев. – Краснодар : КубГАУ, 2021. – 102 с.

Литература для самостоятельной работы

1. Доброскок Л.П. Основы консервирования и технохимконтроль [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Доброскок Л.П., Кузнецова Л.В., Тимофеева Н.В. – Электрон. текстовые данные. – Минск: Вышэйшая школа, 2012. – 400 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20242> — ЭБС «IPRbooks», по паролю

2. Неверова О.А. Пищевая биотехнология продуктов из сырья растительного происхождения [Электронный ресурс]: учебник/ Неверова О.А., Гореликова Г.А., Позняковский В.М. – Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2014. – 415 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/4160> — ЭБС «IPRbooks», по паролю

3. Базарнова Ю.Г. Биохимические основы переработки и хранения сырья животного происхождения [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Базарнова Ю.Г.— Электрон. текстовые данные. – СПб.: Проспект Науки, 2011. – 192 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/35808> – ЭБС «IPRbooks», по паролю

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ВО

Номер семестра*	Этапы формирования компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
ПК-4	Готов реализовывать технологии переработки сельскохозяйственной продукции
5	Технологические линии в перерабатывающей промышленности

Номер семестра*	Этапы формирования компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
5	Технология хранения зерна и зернопродуктов
5	Технология безалкогольных и алкогольных напитков
5	Технология переработки и хранения молока
5	Технология колбасного производства
5	Биотехнология кормов и кормовых добавок
5	Биотехнология препаратов для земледелия и защиты растений
6	Технология переработки и хранения мяса
6	Технология бродильных производств
6	Технология хлебобулочных и макаронных изделий
6	Технология производства сыра
6	Технология молока и молочных продуктов
6	Биотехнология в производстве пищевых продуктов
6	Биотехнология производства микробной массы и БАВ
6	Производственная практика, в том числе технологическая
7	Технология продуктов здорового питания
7	Технология переработки рыбы и гидробионтов
7	Технология рекомбинантной ДНК и клеточная биотехнология в АПК
7	Технология кондитерских изделий
7	Технология производства мясных и молочных консервов
7	Биотехнология химических и биологических субстанций
7	Технология виноделия
7	Технология специализированных молочных продуктов
7	Технология получения и применения биоконсервантов
8	Технология переработки зерна
8	Технология мяса и мясных продуктов
8	Технология переработки продукции растениеводства
8	Технология биопрепаратов для производства с/х продукции
8	Преддипломная практика

* номер семестра соответствует этапу формирования компетенции

7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
ПК-4. Готов реализовывать технологии переработки сельскохозяйственной продукции					
ПК-4.1 Применяет знания теоретических основ техноло-	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки.	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых оши-	Уровень знаний в объеме, соответствующем про-	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без	Лабораторные занятия Курсовая работа

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
гий переработки сельскохозяйственной продукции	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки, не продемонстрированы базовые навыки применять знания теоретических основ технологий переработки сельскохозяйственной продукции	бок. Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи. Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами применять знания теоретических основ технологий переработки сельскохозяйственной продукции	грамме подготовки, допущено несколько негрубых ошибок. Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач применять знания теоретических основ технологий переработки сельскохозяйственной продукции	ошибок. Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными незначительными недочетами, Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач применять знания теоретических основ технологий переработки сельскохозяйственной продукции	Экзамен Тестирование
ПК-4.2. Обосновывает выбор технологии переработки сельскохозяйственной продукции	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки. При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки, не продемонстрированы базовые навыки обосновывать выбор технологии переработки сельскохозяйственной продукции	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок. Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи. Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами обосновывать выбор технологии переработки сельскохозяйственной продукции	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок. Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, продемонстрированы базовые	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок. Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными незначительными недочетами, Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач обосновывать выбор техноло-	Лабораторные занятия Курсовая работа Экзамен Тестирование

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
			навыки при решении стандартных задач обосновывать выбор технологии переработки сельскохозяйственной продукции	гии переработки сельскохозяйственной продукции	
ПК-4.3. Реализует технологии переработки сельскохозяйственной продукции	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки. При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки, не продемонстрированы базовые навыки реализовывать технологии переработки сельскохозяйственной продукции	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок. Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи. Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами реализовать технологии переработки сельскохозяйственной продукции	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок. Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач реализовывать технологии переработки сельскохозяйственной продукции	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок. Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач реализовывать технологии переработки сельскохозяйственной продукции	Лабораторные занятия Курсовая работа Экзамен Тестирование

7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП ВО

Компетенция ПК-4 Готов реализовывать технологии переработки сельскохозяйственной продукции

Темы докладов

1. Технология производства кормовых отходов растительного происхождения
2. Химический состав и питательность кормовых отходов растительного происхождения.
3. Функциональное назначение кормовых отходов растительного происхождения и пути их оптимизации.
4. Технология производства кормов животного происхождения
5. Химический состав и питательность кормов животного происхождения.
6. Функциональное назначение кормов животного происхождения
7. Технология производства кормов микробиологического происхождения
8. Химический состав и питательность кормов микробиологического происхождения.
9. Функциональное назначение питательность кормов микробиологического происхождения.
10. Производство аминокислот
11. Производство органических кислот
12. Производство витаминов
13. Органические кислоты микробного синтеза. Классификация. Технология использования.
14. Микробный синтез как способ получения биоконсервантов.
15. Консервирование зеленого корма. Препараты. Технологические аспекты.
16. Применение органических кислот микробного синтеза для получения консервантов.
17. Использование вторичных сырьевых ресурсов для получения биопродуктов на основе микробных заквасок.
18. Целесообразность и эффективность глубокой переработки отходов и побочных продуктов переработки
19. Биоконсерванты как средство для увеличения сроков хранения плодов и овощей
20. Биоконсерванты для консервирования кормового сырья
21. Силосование как способ природного биоконсервирования. Технология силосования.
22. Побочные продукты переработки с/х продукции. Характеристика их как сырья для получения функциональных продуктов на основе биоконсервирования.
23. Биоконсервирования побочных продуктов переработки с/х продукции

24. Технологическая схема использования консервантов в системе получения функциональных биопродуктов

25. Продукты жизнедеятельности микроорганизмов используемых в биоконсервировании

26. Основное технологическое оборудование для получения функциональных биопродуктов на основе биоконсервирования.

27. Инновационные технологии переработки отходов биомассы с помощью биоконсервантов.

Тестовые задания

1. Преимущества биотехнологии над традиционным производством:

1. низкая энергоемкость
2. малоотходность
3. относительная экологическая безопасность
4. узкая область применения
5. высокая интенсивность процессов

2. Области применения биотехнологических методов:

1. пищевая промышленность
2. радиотехника
3. животноводство
4. медицина
5. репродукция человека
6. авиастроение

3. Микробиологическое производство белка включает основные стадии в следующем порядке:

1. приготовление питательных сред и выращивание посевной культуры
2. ферментация
3. сепарирование биомассы, ее инаktivация и сушка
4. очистка сточных вод и воздушных масс

4. Поверхностный способ культивирования характеризуется тем, что:

1. организм растет на поверхности питательного субстрата
2. организм растет во всем объеме питательного субстрата
3. использует для дыхания молекулярный кислород воздуха
4. использует для дыхания растворенный в жидкости кислород
5. клетки продуцентов находятся во взвешенном состоянии.

5. Преимущества поверхностного способа культивирования:

- 1 большая концентрация метаболитов
- 2 легко поддается механизации и автоматизации
- 3 быстрота и легкость высушивания культур
- 4 меньшая потребность в электроэнергии
- 5 меньшая загрязненность метаболитов примесями

6. Недостатки поверхностного способа культивирования:

1. необходимость иметь большую поверхность для роста
- 2 большие затраты ручного труда.
- 3 небольшая концентрация метаболитов
- 4 трудность высушивания фильтратов
- 5 большая потребность в электроэнергии

7 Для химической стерилизации используют:

- 1 температуру
- 2 радиацию
- 3 дезинфицирующие растворы
- 4 излучение

8. При промышленном культивировании микроорганизмов в микробиологическом синтезе используют ... культуру.

- 1 чистую
- 2 грязную
- 3 смешанную
- 4 зараженную вирусом

9. Способ культивирования при котором клетки находятся внутри питательной среды называют

10. Ферменты – это химические вещества, которые:

1. не подвержены воздействию рН среды;
2. не влияют на скорость протекания биохимических реакций;
3. не подвержены влиянию температуры;
4. ускоряют протекание биохимических реакций.

Вопросы к зачету

1. Теоретические основы консервирования.
2. Биоконсервирование. История, объекты и общие принципы
3. Биохимические параметры успешного биоконсервирования.

4. Микробиологические параметры успешного консервирования.
5. Виды биоконсервантов
6. Принцип действия биоконсервантов
7. Микроорганизмы используемые для получения биоконсервантов
8. Технология культивирования микроорганизмов для получения биоконсервантов
9. Метаболиты микроорганизмов как консервирующие субстанций
10. Научные основы производства и использования биоконсервантов
11. Органические кислоты микробного синтеза. Классификация. Технология использования.
12. Микробный синтез как способ получения биоконсервантов.
13. Консервирование зеленого корма. Препараты. Технологические аспекты.
14. Применение органических кислот микробного синтеза для получения консервантов.
15. Использование вторичных сырьевых ресурсов для получения биопродуктов на основе микробных заквасок.
16. Целесообразность и эффективность глубокой переработки отходов и побочных продуктов переработки
17. Биоконсерванты как средство для увеличения сроков хранения плодов и овощей
18. Биоконсерванты для консервирования кормового сырья
19. Силосование как способ природного биоконсервирования. Технология силосования.
20. Побочные продукты переработки с/х продукции. Характеристика их как сырья для получения функциональных продуктов на основе биоконсервирования.
21. Биоконсервирования побочных продуктов переработки с/х продукции
22. Технологическая схема использования консервантов в системе получения функциональных биопродуктов
23. Продукты жизнедеятельности микроорганизмов используемых в биоконсервировании
24. Основное технологическое оборудование для получения функциональных биопродуктов на основе биоконсервирования.
25. Инновационные технологии переработки отходов биомассы с помощью биоконсервантов.
26. Продукты глубокой переработки отходов сельского хозяйства пригодных для биоконсервирования. Характеристика.
27. Состав, свойства и технология использования биоконсервантов при хранении, фракционировании и переработке отходов сельского хозяйства
28. Экологические аспекты использования биоконсервантов в АПК
29. Экономические аспекты использования биоконсервантов в АПК
30. Дайте определение «биоконсервирования».

31. На чем основан принцип консервирования растительного сырья с использованием молочнокислых микроорганизмов?

32. Какие выделяют этапы, протекающие в консервируемом сырье, при использовании молочнокислых микроорганизмов?

33. Функция хлорида натрия при консервировании растительного сырья с применением молочнокислого брожения?

34. О чём свидетельствует наличие дрожжей в консервированных продуктах, возможные последствия?

35. Каким методом осуществляется определение растворенных сухих веществ.

36. Что представляют собой растворенные сухие вещества рассола.

37. Какие наблюдаются различия в микрофлоре образцов?

38. Как осуществляется определение массовой доли молочной кислоты?

39. Как влияет внесение чистых культур штаммов молочнокислых микроорганизмов?

40. Что такое антагонистическая активность продуцента?

41. Методы определения антагонизма?

42. Что такое исследование *in vitro*?

43. Опишите строение органов спороношения гриба *Penicillium sp.*

44. На чем основан процесс идентификации микроскопических грибов?

45. Какие виды микроорганизмов используют для биоконсервирования мяса и мясных продуктов?

46. Охарактеризуйте *Pediococcus acidilactici*, *Staphylococcus xylosus*.

47. Назовите признаки порчи мяса.

48. В следствие чего и как при неправильном хранении в мясе изменяется значение pH?

49. Дайте характеристику метода определения бактериостатической активности бактериоцинов

Темы лабораторно-практических работ

Работа 1

Биоконсервирование растительного сырья с использованием молочнокислых микроорганизмов

Работа 2

Изучение антагонистических свойств микроорганизмов

Работа 3

Биоконсервирование мяса и мясного сырья

Работа 4

Биоконсервирование молока и молочных продуктов

Работа 5

Получение бактериоцинов

7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков характеризующих этапы формирования компетенций

Контроль освоения дисциплины проводится в соответствии с Положением системы менеджмента качества КубГАУ 2.5.1 «Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся».

Защита лабораторной работы

Критерии оценивания уровня защиты лабораторной работы

Оценка «**отлично**» ставится, если студент: 1) полно излагает изученный материал, дает правильное определение языковых понятий; 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по литературе, но и самостоятельно составленные; 3) излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.

Оценка «**хорошо**» ставится, если студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «5», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1-2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого.

Оценка «**удовлетворительно**» ставится, если студент обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого.

Оценка «**неудовлетворительно**» ставится, если студент обнаруживает незнание большей части соответствующего раздела изучаемого материала, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «2» отмечает такие недостатки в подготовке студента, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

Доклад

Критерии оценки доклада

Оценка «**отлично**» – содержание доклада соответствует заявленной в названии тематике; реферат оформлен в соответствии с общими требованиями написания и техническими требованиями оформления доклада; доклад имеет чёткую композицию и структуру; в тексте доклада отсутствуют логические нарушения в представлении материала; корректно оформлены и в полном объёме представлены список использованной литературы и ссылки на использованную литературу в тексте доклада; отсутствуют орфографические, пунктуационные, грамматические, лексические, стилистические и иные ошибки в авторском тексте; доклад представляет собой самостоятельное исследование,

представлен качественный анализ найденного материала, отсутствуют факты плагиата;

Оценка «**хорошо**» – содержание доклада соответствует заявленной в названии тематике; доклад оформлен в соответствии с общими требованиями написания реферата, но есть погрешности в техническом оформлении; реферат имеет чёткую композицию и структуру; в тексте доклада отсутствуют логические нарушения в представлении материала; в полном объёме представлены список использованной литературы, но есть ошибки в оформлении; корректно оформлены и в полном объёме представлены ссылки на использованную литературу в тексте доклада; отсутствуют орфографические, пунктуационные, грамматические, лексические, стилистические и иные ошибки в авторском тексте; доклад представляет собой самостоятельное исследование, представлен качественный анализ найденного материала, отсутствуют факты плагиата;

Оценка «**хорошо**» – содержание доклада соответствует заявленной в названии тематике; в целом доклад оформлен в соответствии с общими требованиями написания доклада, но есть погрешности в техническом оформлении; в целом доклад имеет чёткую композицию и структуру, но в тексте доклада есть логические нарушения в представлении материала; в полном объёме представлен список использованной литературы, но есть ошибки в оформлении; некорректно оформлены или не в полном объёме представлены ссылки на использованную литературу в тексте доклада; есть единичные орфографические, пунктуационные, грамматические, лексические, стилистические и иные ошибки в авторском тексте; в целом доклад представляет собой самостоятельное исследование, представлен анализ найденного материала, отсутствуют факты плагиата;

Оценка «**неудовлетворительно**» – содержание доклада соответствует заявленной в названии тематике; в докладе отмечены нарушения общих требований написания реферата; есть погрешности в техническом оформлении; в целом доклад имеет чёткую композицию и структуру, но в тексте доклада есть логические нарушения в представлении материала; в полном объёме представлен список использованной литературы, но есть ошибки в оформлении; некорректно оформлены или не в полном объёме представлены ссылки на использованную литературу в тексте доклада; есть частые орфографические, пунктуационные, грамматические, лексические, стилистические и иные ошибки в авторском тексте; доклад не представляет собой самостоятельного исследования, отсутствует анализ найденного материала, текст доклада представляет собой непереработанный текст другого автора.

Тестовые задания

Критерии оценки знаний студентов при проведении тестирования

Оценка «**отлично**» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 85 % тестовых заданий;

Оценка «**хорошо**» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 70 % тестовых заданий;

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее 51 % тестовых заданий;

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется при условии правильного ответа студента менее чем на 50 % тестовых заданий.

Зачет

Критерии оценки на зачете

Оценки **«зачтено»** и **«незачтено»** выставляются по дисциплинам, формой заключительного контроля которых является зачет. При этом оценка **«зачтено»** должна соответствовать параметрам любой из положительных оценок («отлично», «хорошо», «удовлетворительно»), а **«незачтено»** — параметрам оценки «неудовлетворительно».

Оценка **«отлично»** выставляется обучающемуся, который обладает всесторонними, систематизированными и глубокими знаниями материала учебной программы, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные учебной программой, усвоил основную и ознакомился с дополнительной литературой, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется обучающемуся усвоившему взаимосвязь основных положений и понятий дисциплины в их значении для приобретаемой специальности, проявившему творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала, правильно обосновывающему принятые решения, владеющему разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ.

Оценка **«хорошо»** выставляется обучающемуся, обнаружившему полное знание материала учебной программы, успешно выполняющему предусмотренные учебной программой задания, усвоившему материал основной литературы, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, показавшему систематизированный характер знаний по дисциплине, способному к самостоятельному пополнению знаний в ходе дальнейшей учебной и профессиональной деятельности, правильно применяющему теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеющему необходимыми навыками и приемами выполнения практических работ.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, который показал знание основного материала учебной программы в объеме, достаточном и необходимым для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справился с выполнением заданий, предусмотренных учебной программой, знаком с основной литературой, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, допустившему погрешности в ответах на экзамене или выполнении экзаменационных заданий, но обладающему необходимыми знаниями под руководством преподавателя для устранения этих погрешностей, нарушающему последовательность в изложении учебного материала и испытывающему затруднения при выполнении практических работ.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, не знающему основной части материала учебной программы, допускающему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных учебной программой заданий, неуверенно с большими затруднениями выполняющему практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не может продолжить обучение или приступить к деятельности по специальности по окончании университета без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

8 Перечень основной и дополнительной учебная литература

Основная учебная литература

1. Рябцева, С. А. Микробиология молока и молочных продуктов : учебное пособие / С. А. Рябцева, В. И. Ганина, Н. М. Панова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 192 с. — ISBN 978-5-8114-4502-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/121456>
2. Шокина, Ю. В. Общая технология и научные основы консервирования пищевого сырья. Краткий курс лекций : учебное пособие / Ю. В. Шокина. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 116 с. — ISBN 978-5-8114-3733-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/125703>
3. Степанова Н. Ю. Консервирование плодов и овощей. Часть 1 : учебное пособие / Н. Ю. Степанова. – СПб. : ФГБОУ ВО СПбГАУ, 2020. – 59 с. Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/191294>

Дополнительная учебная литература

1. Иванов, Д. В. Современные технологии и технические средства приготовления силосованных кормов : учебное пособие / Д. В. Иванов. — Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, АГРУС, 2014. — 44 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/47356.html>
2. Степанова Н. Ю. Биохимические основы переработки и хранения сырья растительного происхождения : учебное пособие / Н. Ю. Степанова, В. И. Марченко, А. Н. Богатырев. – Санкт-Петербург : ГИОРД, 2017. — 312 с. Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/129297>
3. Шокина, Ю. В. Общая технология и научные основы консервирования пищевого сырья. Краткий курс лекций : учебное пособие для вузов / Ю. В.

Шокина. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 116 с. . Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/176889>

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

№	Наименование ресурса	Уровень доступа	Ссылка
Электронно-библиотечные системы			
1.	Издательство «Лань»	Интернет доступ	http://e.lanbook.com/
2.	IPRbook	Интернет доступ	http://www.iprbookshop.ru/
3.	Znanium.com	Интернет доступ	http://e.lanbook.com/
4.	Образовательный портал КубГАУ	Интернет доступ	https://edu.kubsau.ru/
Профессиональные базы данных и информационные справочные системы			
5.	Научная электронная библиотека eLibrary	Интернет доступ	https://www.elibrary.ru/

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Технология получения и применения биоконсервантов :метод. указания по лабораторным работам / сост. С. В. Копыльцов, А. Н. Гнеуш. – Краснодар : КубГАУ, 2020. – 34 с.
https://edu.kubsau.ru/file.php/116/Tekhnologija_poluchenija_i_primenenija_biokonservantov_MU_528699_v1_.PDF

2 Технология получения и применения биоконсервантов : метод. указания по самостоятельной работе / сост. С. В. Копыльцов, А. Н. Гнеуш. – Краснодар : КубГАУ, 2020. – 22 с.
https://edu.kubsau.ru/file.php/116/MU_po_samostojatelnoi_rabote_Tekhnologija_poluchenija_i_primenenija_biokonservantov_588122_v1_.PDF

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, позволяют:

- организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов;
- контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования;
- автоматизировать расчеты аналитических показателей, предусмотренные программой научно-исследовательской работы;
- автоматизировать поиск информации посредством использования справочных систем.

Перечень лицензионного программного обеспечения

№	Наименование	Краткое описание
1	Microsoft Windows	Операционная система
2	Microsoft Office (включает Word, Excel, PowerPoint)	Пакет офисных приложений
5	Система тестирования INDIGO	Тестирование

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№	Наименование	Тематика	Электронный адрес
1	Научная электронная библиотека eLibrary	Универсальная	https://elibrary.ru/

Доступ к сети Интернет

Доступ к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

12 Материально-техническое обеспечение для обучения по дисциплине

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3	4
1.	Технология получения и применения биоконсервантов	Помещение №005 ЗОО, площадь — 42,1м ² ; Лаборатория "Сельскохозяйственной биотехнологии" (кафедры биотехнологии, биохимии и биофизики) холодильник — 1 шт.; лабораторное оборудование (оборудование лабораторное — 3 шт.; весы — 2 шт.; колбонагреватель — 3 шт.); технические средства обучения (принтер — 1 шт.; ибп — 1 шт.); специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель).	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13, здание учебного корпуса зооинженерного факультета
2.	Технология получения и применения биоконсервантов	Помещение №007 ЗОО, площадь — 42,7м ² ; Учебная лаборатория сельскохозяйственной биотехнологии (кафедры биотехнологии, биохимии и биофизики), холодильник — 1 шт.;	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13, здание учебного корпуса зооинженерного факультета

		<p>лабораторное оборудование (оборудование лабораторное — 2 шт.;</p> <p>шкаф лабораторный — 1 шт.;</p> <p>весы — 2 шт.;</p> <p>калориметр — 2 шт.;</p> <p>термостат — 1 шт.);</p> <p>технические средства обучения (компьютер персональный — 1 шт.;</p> <p>телевизор — 1 шт.);</p> <p>специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель).</p>	
3.	Технология получения и применения биоконсервантов	<p>Помещение №001 ЗОО, площадь — 130,9м²; Учебно-инновационный биохимический комплекс (кафедры биотехнологии, биохимии и биофизики). Лаборатория.</p> <p>лабораторное оборудование (оборудование лабораторное — 5 шт.;</p> <p>пресс — 1 шт.;</p> <p>шкаф лабораторный — 3 шт.;</p> <p>анализатор — 2 шт.;</p> <p>дистиллятор — 1 шт.;</p> <p>пурка — 3 шт.;</p> <p>набор лабораторный — 7 шт.;</p> <p>стенд лабораторный — 6 шт.;</p> <p>тестомесилка — 2 шт.;</p> <p>термоштанга — 2 шт.;</p> <p>насос — 1 шт.;</p> <p>диафаноскоп — 4 шт.;</p> <p>калориметр — 1 шт.;</p> <p>термостат — 1 шт.);</p> <p>технические средства обучения (телевизор — 1 шт.);</p> <p>специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель).</p>	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13, здание учебного корпуса зооинженерного факультета
4.	Технология получения и применения биоконсервантов	<p>Помещение №010 ЗОО, посадочных мест — 25; площадь — 82,6м²; учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации .</p> <p>лабораторное оборудование (шкаф лабораторный — 2 шт.);</p> <p>доступ к сети «Интернет»;</p> <p>доступ в электронную информационно-образовательную среду университета;</p> <p>специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель);</p> <p>технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран);</p> <p>программное обеспечение:</p>	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13, здание учебного корпуса зооинженерного факультета

		Windows, Office.	
5.	Технология получения и применения биоконсервантов	<p>Помещение №049 ЗОО, площадь — 13,1м²; помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.</p> <p>лабораторное оборудование (оборудование лабораторное — 3 шт.; весы — 1 шт.; анализатор — 2 шт.; кондуктометр — 2 шт.; дозатор — 8 шт.; иономер — 2 шт.; стол лабораторный — 1 шт.; стенд лабораторный — 1 шт.); технические средства обучения (принтер — 2 шт.; мфу — 1 шт.; проектор — 2 шт.; сетевое оборудование — 1 шт.; ибп — 1 шт.; сервер — 1 шт.; компьютер персональный — 25 шт.).</p>	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13, здание учебного корпуса зооинженерного факультета