

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

Биотехнология кормов и кормовых добавок

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

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

Уровень высшего образования
Бакалавриат

Форма обучения
очная, заочная

**Краснодар
2022**

Рабочая программа дисциплины «Биотехнология кормов и кормовых добавок» 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 протокол от 04.04.2022 г. № 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

Целью освоения дисциплины «Биотехнология кормов и кормовых добавок» является формирование у будущих специалистов твердых теоретических знаний по химическому составу и особенностям формирования продукции животноводства, биотехнологии получения кормов и кормовых добавок и биохимических процессах, происходящих в них в процессе переработки сырья.

Задачи дисциплины

- реализовывать технологии переработки сельскохозяйственной продукции;
- использовать нормативную и техническую документацию, регламенты и правила в производственном процессе.

2 Перечень планируемых результатов по дисциплине, соотношенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы ОПОП ВО

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

ПК-4 Готовность реализовывать технологии переработки сельскохозяйственной продукции

В результате изучения дисциплины «Биотехнология кормов и кормовых добавок» 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

«Биотехнология кормов и кормовых добавок» является дисциплиной вариативной части ОПОП ВО подготовки обучающихся по направлению 35.03.07 Технология производства и переработки с-х продукции, направленность «Технология хранения и переработки сельскохозяйственной продукции».

4 Объем дисциплины (180 часов, 5 зачетных единиц)

Виды учебной работы	Очная	Заочная
Контактная работа	71	23
в том числе:		
— аудиторная по видам учебных занятий	66	18
— лекции	28	6
— практические	-	-
— лабораторные	38	12
— внеаудиторная	-	-
— экзамен	3	3
— защита курсовых проектов	2	2
Самостоятельная работа	109	157
в том числе:		
— самостоятельной работы	82	130
— контроль	22	22
— курсовой проект	5	5
Итого по дисциплине	180	180
в том числе в форме практической подготовки	10	10

5 Содержание дисциплины

По итогам изучаемого курса обучающиеся сдают экзамен, выполняют курсовую работу.

Дисциплина изучается на 3 курсе, в 5 семестре очной формы, по заочной формы обучения на 3 курсе в 5 семестре.

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	Лабораторные занятия	в том числе в форме практической подготовки	Самостоятельная работа
1.	Введение в дисциплину «Биотехнология кормов и кормовых добавок». Функциональный кормовой продукт. Обогащенный кормовой продукт. Физиологически функциональный кормовой ингредиент. Пробиотический кормовой продукт. Пробиотик. Синбиотик. Премикс.	ПК-4	5	2	-	2	-	11

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				
				Лек- ции	в том числе в форме практи- ческой подго- товки	Лабо- ратор- ные за- нятия	в том числе в форме практи- ческой подго- товки	Само- стоя- тель- ная работа
2.	Основные питательные и биологически-активные вещества кормопродуктов и кормовых добавок и их роль в создании рациональных схем кормления животных и птицы для получения высококачественной продукции животноводства. Роль и значение минеральных и биологически активных веществ. Характеристика отдельных макроэлементов. Характеристика некоторых микроэлементов. Жирорастворимые витамины. Водорастворимые витамины, ферменты, ароматические и вкусовые вещества.	ПК-4	5	2	-	4	-	11
3.	Физиолого-биохимическое значение отдельных составных частей корма и методы их оценки. Перевариваемость питательных веществ. Обменная энергия. Комплексная оценка питательности.	ПК-4	5	2	-	4	-	11
4.	Сырье для производства кормов и его классификация. Сырье животного происхождения. Сырье растительного происхождения. Вкусовые вещества кормов. Токсичные и вредные вещества в кормовом сырье.	ПК-4	5	2	-	4	4	11
5.	Процессы и оборудование технологии переработки и хранения сырья для получения функциональных кормовых средств. Классификация основных процессов. Разделение неоднородных систем. Осаждение. Фильтрация. Тепловые процессы. Процессы выпаривания. Массообменные процессы. Абсорбция. Адсорбция	ПК-4	5	2	-	4	-	11
6.	Обработка сырья биотехнологическими методами и его консервирование. Консервирующие добавки. Химические консерванты. Биологические консерванты. Фитонцидные консерванты. Ферменты. Антибиотики.	ПК-4	5	2	-	4	-	11
7.	Оборудование и технологические линии. Основные принципы и способы оптимизации подбора компонентов и их технологической обработки для создания функциональных кормовых продуктов для животноводства, птицеводства, звероводства и рыбоводства.	ПК-4	5	4	-	2	-	11

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				
				Лек- ции	в том числе в форме прак- тиче- ской подго- товки	Лабо- ратор- ные за- нятия	в том числе в форме прак- тиче- ской подго- товки	Само- стоя- тель- ная работа
8.	Генная инженерия и клеточные технологии Генная инженерия и клеточные технологии в производстве кормовых биопродуктов и добавок	ПК-4	5	2	-	4	-	11
9.	Классификация, получение и применение кормовых биопродуктов Классификация, получение и применение кормовых биопродуктов на основе микробного синтеза.	ПК-4	5	2	-	4	4	11
10.	Получение и использование комплексных биодобавок и биокормов Получение и использование комплексных биодобавок и биокормов, продуктов на основе микробной конверсии различного сырья	ПК-4	5	2	-	2	-	11
11.	Биохимическая характеристика функциональных кормовых добавок. Отбор проб и определение токсичности кормов. Биологические методы. Физико-химические методы Технологический контроль и экспертиза кормопродуктов и кормовых добавок функционального назначения. Экспертиза, ее основные задачи. Виды экспертизы. Идентификация кормов, ее виды, средства, критерии. Основные принципы оценки качества кормов: экспертиза кормопродуктов из вегетативной массы растений, экспертиза кормопродуктов на основе корнеплодов, клубнеплодов и бахчевых культур.	ПК-4	5	4	-	2	-	10
12.	Стандартизации и сертификации кормопродуктов и кормовых добавок. Сущность стандартизации. Нормативные документы по стандартизации. Свод правил. Объекты стандартизации, виды стандартов. Международный стандарт. Национальный стандарт. Органы и службы стандартизации. Международные организации по стандартизации и контролю качества продукции. Порядок разработки стандартов.	ПК-4	5	2	-	2	2	10
13.	Курсовая работа	ПК-4	5	-	-	-	-	18
14.	Контроль	ПК-4	5	-	-	-	-	27
Итого				28		38	10	109

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	Лабораторные	в том числе в форме практической подготовки	Самостоятельная работа
1	Введение в дисциплину «Биотехнология кормов и кормовых добавок». Функциональный кормовой продукт. Обогащенный кормовой продукт. Физиологически функциональный кормовой ингредиент. Пробиотический кормовой продукт. Пробиотик. Синбиотик. Премикс.	ПК-4	6	2	-	-	-	10
2	Основные питательные и биологически-активные вещества кормопродуктов и кормовых добавок и их роль в создании рациональных схем кормления животных и птицы для получения высококачественной продукции животноводства. Роль и значение минеральных и биологически активных веществ. Характеристика отдельных макроэлементов. Характеристика некоторых микроэлементов. Жирорастворимые витамины. Водорастворимые витамины, ферменты, ароматические и вкусовые вещества.	ПК-4	6	-	-	-	-	10
3	Физиолого-биохимическое значение отдельных составных частей корма и методы их оценки. Перевариваемость питательных веществ. Обменная энергия. Комплексная оценка питательности.	ПК-4	6	-	-	-	-	10
4	Сырье для производства кормов и его классификация. Сырье животного происхождения. Сырье растительного происхождения. Вкусовые вещества кормов. Токсичные и вредные вещества в кормовом сырье.	ПК-4	6	-	-	2	-	10
5	Процессы и оборудование технологии переработки и хранения сырья для получения функциональных кормовых средств. Классификация основных процессов. Разделение неоднородных систем. Осаждение. Фильтрование. Тепловые процессы. Процессы выпаривания. Массообменные процессы. Абсорбция. Адсорбция	ПК-4	6	2	-	-	-	10
6	Обработка сырья биотехнологическими методами и его	ПК-4	6	-	-	-	-	17

№ 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	Лабораторные	в том числе в форме практической подготовки	Самостоятельная работа
	консервирование. Консервирующие добавки. Химические консерванты. Биологические консерванты. Фитонцидные консерванты. Ферменты. Антибиотики.							
7	Оборудование и технологические линии. Основные принципы и способы оптимизации подбора компонентов и их технологической обработки для создания функциональных кормовых продуктов для животноводства, птицеводства, звероводства и рыбоводства.	ПК-4	6	-	-	2	-	15
8	Генная инженерия и клеточные технологии в производстве кормовых биопродуктов Генная инженерия и клеточные технологии в производстве кормовых биопродуктов и добавок	ПК-4	6	-	-	2	-	10
9	Классификация, получение и применение кормовых биопродуктов Классификация, получение и применение кормовых биопродуктов на основе микробного синтеза.	ПК-4	6	2	-	-	4	15
10	Получение и использование комплексных биодобавок Получение и использование комплексных биодобавок и биокормов, продуктов на основе микробной конверсии различного сырья	ПК-4	6	-	-	2	-	10
11	Биохимическая характеристика функциональных кормовых добавок. Отбор проб и определение токсичности кормов. Биологические методы. Физико-химические методы Технологический контроль и экспертиза кормопродуктов и кормовых добавок функционального назначения. Экспертиза, ее основные задачи. Виды экспертизы. Идентификация кормов, ее виды, средства, критерии. Основные принципы оценки качества кормов: экспертиза кормопродуктов из вегетативной массы растений, экспертиза кормопродуктов на основе корнеплодов, клубнеплодов и бахчевых культур.	ПК-4	6	-	-	2	-	12
12	Стандартизации и сертификации кормопродуктов и кормовых добавок.	ПК-4	6	-	-	2	6	10

№ 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	Лабораторные	в том числе в форме практической подготовки	Самостоятельная работа
	Сущность стандартизации. Нормативные документы по стандартизации. Свод правил. Объекты стандартизации, виды стандартов. Международный стандарт. Национальный стандарт. Органы и службы стандартизации. Международные организации по стандартизации и контролю качества продукции. Порядок разработки стандартов.							
13	Курсовая работа		6	-	-	-	-	18
Итого				6			10	157

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

Методические указания (для самостоятельной работы)

1. Биотехнология кормов и кормовых добавок : метод. рекомендации / А. Н. Гнеуш, Н. А. Юрина, А. И. Петенко, М. В. Анискина, А. Г. Коцаев. – Краснодар : КубГАУ, 2019. – 62 с.
https://edu.kubsau.ru/file.php/116/Biotekhnologija_kormov_i_kormovykh_dobavok_519749_v1_.PDF

2. Биотехнология кормов и кормовых добавок: метод. указания по выполнению самостоятельной работы / сост. А. Н. Гнеуш. – Краснодар : КубГАУ, 2020. – 43с.
https://edu.kubsau.ru/file.php/116/MU_po_samostojatelnoi_rabote_Biotekhnologii_a_kormov_i_kormovykh_dobavok_579003_v1_.pdf

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 и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
ПК-4 Готовность реализовывать технологии переработки сельскохозяйственной продукции	
5	Технологические линии в перерабатывающей промышленности
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
8	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

* 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	удовлетворительно	хорошо	отлично	
ПК-4 Готов реализовывать технологии переработки сельскохозяйственной продукции					
ПК-4.1 Применяет знания теоретических основ технологий 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 применять знания теоретических основ технологий 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 применять знания теоретических основ технологий 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 применять знания теоретических основ технологий переработки сельскохозяйственной продукции	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 применять знания теоретических основ технологий переработки сельскохозяйственной продукции	Лабораторные Курсовая работа Экзамен Тестирование Доклад
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	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок. Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи. Имеется минимальный набор навыков для решения	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок. Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок. Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными незначительными недочетами,	Лабораторные Курсовая работа Экзамен Тестирование Доклад

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
	продемонстрированы базовые навыки обосновывать выбор технологии переработки сельскохозяйственной продукции	стандартных задач с некоторыми недочетами обосновывать выбор технологии переработки сельскохозяйственной продукции	ошибками, продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач обосновывать выбор технологии переработки сельскохозяйственной продукции	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач обосновывать выбор технологии 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 реализовывать 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 Курсовая работа Экзамен Тестирование Доклад

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 лабораторных работ

Лабораторная работа № 1 Определение средней пробы

Лабораторная работа № 2 Определение фосфора в кормах

Лабораторная работа № 3 Определение витамина В₂

Лабораторная работа № 4 Определение кальция объемным методом.

Лабораторная работа № 5 Определение железа в корме фотоколориметрическим методом

Лабораторная работа № 6 Определение сырого протеина по методу Къельдаля

Лабораторная работа № 7 Определение сырого жира

Лабораторная работа № 8 Определение сырой клетчатки

Лабораторная работа № 9 Силос. Оценка показателей качества силоса

Лабораторная работа № 10 Определение каротина

Лабораторная работа № 11 Определение кислотосвязывающей способности корма

Тесты

№1 (Балл 1)

К простым белкам относятся

альбумины

глобулины

глокопротеиды

хромопротеиды

№2 (1)

К сложным белкам относятся

альбумины

глобулины

глокопротеиды

хромопротеиды

№3 (1)

Кормовой продукт, предназначенный для систематического употребления в составе кормовых рационов всемт половозрастными группами здоровых животных и птиц, без риска развития патологических состояний и снижения продуктивности -

ответ: Функциональный кормовой продукт (без учета регистра)

№4 (1)

Функциональный кормовой продукт, получаемый добавлением одного или нескольких физиологически функциональных кормовых ингредиентов к традиционным кормовым продуктам с целью предотвращения имеющегося в организме животных и птицы дефицита питательных веществ

ответ: Регулярное выражение "Обогащенный кормовой продукт" (без учета регистра)

№5 (1)

Продукт, содержащий в качестве физиологически функционального кормового ингредиента специально выделенные штаммы полезных для животных и птиц живых микроорганизмов, которые воздействуют на организм, нормализуют микрофлору пищеварительного тракта животных и птицы

ответ: Регулярное выражение "Пробиотический кормовой продукт" (без учета регистра)

№6 (1)

Штамм или ассоциации живых микроорганизмов, обеспечивающие при систематическом применении в рационах, непосредственно в виде препаратов или биологически активных добавок к корму либо в составе кормовых продуктов благоприятное воздействие на организм животных и птицы в результате нормализации состава и/или повышения биологической активности микрофлоры желудочно-кишечного тракта животных и птицы

ответ: Регулярное выражение "пробиотик" (без учета регистра)

№7 (1)

Физиологически функциональный кормовой ингредиент в виде вещества или комплекса веществ, обеспечивающий при систематическом применении в рационах в составе кормовых продуктов благоприятное воздействие на организм животных и птицы в результате нормализации состава и/или повышения биологической активности микрофлоры желудочно-кишечного тракта животных и птицы.

ответ: Регулярное выражение "пребиотик" (без учета регистра)

№8 (1)

Физиологически функциональный кормовой ингредиент, представляющий собой комбинацию пробиотиков и пребиотиков

ответ: Регулярное выражение "симбиотик" (без учета регистра)

№9 (1)

Отходами мукомольного и крупяного производства являются

- отруби
- фосфатиды
- глютен
- Мельничная пыль

№10 (1)

Отходами маслоэкстракционного производства являются

- глютен сырой
- лузга подсолнечника
- дробленка
- жмыхи и шроты

Темы докладов

1. Классификация витаминов. Какова их роль в организме животного?
2. Пути оптимизации кормовых рационов по витаминному составу
3. Технология производства ферментных препаратов
4. Технология производства кормов микробиологического происхождения
5. Функциональное назначение кормовых отходов растительного происхождения и пути их оптимизации.
6. Технология производства пробиотиков.
7. Функциональное назначение ферментных препаратов в животноводстве
8. Функциональное назначение витаминных препаратов в животноводстве
9. Функциональное назначение антибиотиков в животноводстве
10. Функциональное назначение кормовых отходов растительного происхождения и пути их оптимизации.

11. Технология и назначение лечебных премиксов.

Темы курсовых работ

1. Производство УБК на основе грибов и дрожжей для гусей
2. Производство РЭПВИМИКС для кур-несушек.
3. Производство БЭВД на основе биоконверсии для птицы.
4. Производство кормовой добавки для птицы на основе биоконверсии отходов переработки подсолнечника.
5. Производство гранулированных поливитаминных концентратов на основе переработки побочных продуктов консервирования кукурузы.
6. Производство биодобавки для птицы на основе дрожжевания побочных продуктов пивоварения.
7. Производство витаминной добавки для кур на основе конверсии отходов переработки тыквы.
8. Производство комбикормового концентрата для кур из отрубей и пивной дробины.
9. Биохимическая конверсия свекловичных волокон и яблочных выжимок в качестве основы для получения функциональной пробиотической кормовой добавки.
10. Микробиологическая конверсия свекловичных волокон яблочных выжимок для получения функциональной пробиотической кормовой добавки.
11. Производство кормовой добавки для индеек на основе биоконверсии трав и проростков злаковых.

Вопросы к экзамену

1. Что следует понимать под кормами и кормовыми добавками?
2. Как контролируется обеспеченность у животных питательными веществами?
3. Каковы основные пути решения проблемы дефицита питательных веществ в животноводстве?
4. Изобразите схему химического состава кормов.
5. Назовите факторы, влияющие на состав и питательность кормов.
6. Назовите способы оптимизации кормовых продуктов.
7. Назовите минеральные вещества, необходимые для животных и их классификацию.
8. Пути оптимизации кормовых рационов по содержанию минеральных веществ.
9. Упаковка, транспортирование и хранение минеральных кормовых добавок
10. Технология производства зеленых кормов
11. Химический состав и питательность зеленых кормов.
12. Функциональное назначение зеленых кормов и пути их оптимизации.
13. Технология производства грубых кормов
14. Химический состав и питательность грубых кормов.
15. Функциональное назначение грубых кормов и пути их оптимизации.

- 16.Технология производства сочных кормов
- 17.Химический состав и питательность сочных кормов.
- 18.Функциональное назначение грубых сочных и пути их оптимизации.
- 19.Технология производства комбикормов
- 20.Химический состав и питательность комбикормов.
- 21.Функциональное назначение комбикормов и пути их оптимизации
- 22.Технология производства кормовых отходов растительного происхождения
- 23.Химический состав и питательность кормовых отходов растительного происхождения.
- 24.Функциональное назначение кормовых отходов растительного происхождения и пути их оптимизации.
- 25.Технология производства кормов животного происхождения
- 26.Химический состав и питательность кормов животного происхождения.
- 27.Функциональное назначение кормов животного происхождения
- 28.Технология производства кормов микробиологического происхождения
- 29.Химический состав и питательность кормов микробиологического происхождения.
- 30.Функциональное назначение питательность кормов микробиологического происхождения
- 31.Виды кормовых добавок.
- 32.Технология производства минеральных добавок
- 33.Функциональное назначение минеральных кормовых добавок в животноводстве.
- 34.Виды кормовых добавок.
- 35.Технология производства витаминных препаратов
- 36.Функциональное назначение витаминных препаратов в животноводстве.
- 37.Функциональное назначение ферментных препаратов в животноводстве
- 38.Технология производства антибиотиков
- 39.Функциональное назначение антибиотиков в животноводстве.
- 40.Классификация витаминов. Какова их роль в организме животного?
- 41.Пути оптимизации кормовых рационов по витаминному составу.
- 42.Назовите корма с высоким содержанием витаминов.
- 43.Технология производства высококачественного сена..
- 44.Химический состав и питательность сена.
- 45.Идентификация и экспертиза сена.
- 46.Технология производства высококачественного силоса.
- 47.Химический состав и питательность силоса.
- 48.Идентификация и экспертиза силоса.
- 49.Технология производства высококачественного сенажа.
- 50.Химический состав и питательность сенажа.

51. Идентификация и экспертиза сенажа.
52. Дайте определение понятия о премиксе.
53. Состав, назначение премиксов.
54. Требования к составу и качеству премиксов.

Практические задания к экзамену

1. Определить среднюю пробу грубых кормов.
2. Определить среднюю пробу корнеплодов.
3. Определить среднюю пробу силоса и сенажа.
4. Определить среднюю пробу зеленого корма.
5. Определить среднюю пробу водянистых и некоторых других кормов.
6. Подготовить растворы для определения фосфора в кормах.
7. Определить фосфор в кормах.
8. Определить витамин В2 в предложенном образце.
9. Определить содержания кальция объемным методом в предложенном образце.
10. Определить сырой протеин по методу Къельдаля в предложенном образце.
11. Определить сырой жир в предложенном образце.
12. Определить сырую клетчатку в предложенном образце.
13. Провести оценку показателей качества силоса в предложенном образце.
14. Определить каротин в предложенном образце.
15. Определить кислотосвязывающую способность корма.
16. Определить железо в корме фотоколориметрическим методом

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».

Критериями оценки доклада являются: новизна текста, обоснованность выбора источников литературы, степень раскрытия сущности вопроса, соблюдения требований к оформлению.

Оценка **«отлично»** – выполнены все требования к написанию доклада: обозначена проблема и обоснована её актуальность; сделан анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция; сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём; соблюдены требования к внешнему оформлению.

Оценка **«хорошо»** – основные требования к докладу выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении

материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём доклада; имеются упущения в оформлении.

Оценка **«удовлетворительно»** – имеются существенные отступления от требований к подготовке доклада. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании доклада; отсутствуют выводы.

Оценка **«неудовлетворительно»** – тема доклада не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы или доклад не представлен вовсе.

Критерии оценки тестирования.

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

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

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 51 %.

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

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.

Критерии оценки курсовой работы

Критериями оценки курсового проекта являются:

- качество содержания работы (достижение сформулированной цели и решение задач исследования, полнота раскрытия темы, системность подхода, отражение знаний литературы и различных точек зрения по теме, нормативно-правовых актов, аргументированное обоснование выводов и предложений);
- соблюдение графика выполнения курсовой работы;
- соответствие содержания выбранной теме;
- соответствие содержания глав и параграфов их названию;
- логика, грамотность и стиль изложения;
- оформление работы в соответствии с требованиями, соблюдение заданного объема работы;

Курсовая работа, не отвечающая данным критериям, не допускается до защиты.

Оценка **«отлично»** выставляется при выполнении курсовой работы в полном объеме; работа отличается глубиной проработки всех разделов содержательной части, оформлена с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач, сформулированных в задании; на все вопросы дает правильные и обоснованные ответы, убедительно защищает свою точку зрения.

Оценка **«хорошо»** выставляется при выполнении курсовой работы в полном объеме; работа отличается глубиной проработки всех разделов содержательной части, оформлена с соблюдением установленных правил; студент твердо владеет теоретическим материалом, может применять его самостоятельно или по указанию преподавателя; на большинство вопросов даны правильные ответы, защищает свою точку зрения достаточно обосновано.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется при выполнении курсовой работы в основном правильно, но без достаточно глубокой проработки некоторых разделов; студент усвоил только основные разделы теоретического материала и по указанию преподавателя (без инициативы и самостоятельности) применяет его практически; на вопросы отвечает неуверенно или допускает ошибки, неуверенно защищает свою точку зрения.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется, когда студент не может защитить свои решения, допускает грубые фактические ошибки при ответах на поставленные вопросы или вовсе не отвечает на них.

Критерии оценки на экзамене:

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

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется студенту, 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 студенту, 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 студенту, 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 студенту, 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 учебной литературы

Основная учебная литература

1. Биотехнология в кормопроизводстве и питании животных : учеб. пособие / А. Н. Гнеуш, А. И. Петенко, Н. А. Юрина, Краснодар : 2018. – 214 с https://edu.kubsau.ru/file.php/116/3Uch_posobie_biotekhnologia_kormov_1_430253_v1_.PDF
2. Биоконверсия растительного сырья : учеб. пособие / С. В. Копыльцов, А. Н. Гнеуш, А. И. Петенко, М. В. Анискина. – Краснодар : КубГАУ, 2018. – 104 с https://edu.kubsau.ru/file.php/116/2Uch_pos_Biokonversia_rastitelnogo_syrya_430255_v1_.pdf
3. Волкова С. А. Биотехнология препаратов для земледелия и защиты растений : учеб. пособие / С. А. Волкова, А. Н. Гнеуш . – Краснодар : КубГАУ,

https://edu.kubsau.ru/file.php/116/Biotekhnologija_preparatov_dlja_zemledelija_i_zashchity_ras_tenii_514488_v1_.PDF

Дополнительная учебная литература

1. – Белокурова Е.С. Классические микробиологические методы исследования в оценке безопасности сырья и пищевой продукции [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Белокурова Е.С., Иванченко О.Б., Жилинская Н.Т. — Электрон. текстовые данные.— СПб.: Троицкий мост, 2019.— 110 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/84650.html> — ЭБС «IPRbooks»

2. Основы биотехнологии [Электронный ресурс]: учебное пособие/ А.Ю. Просеков [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Кемерово: Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2015.— 214 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/61271.html> — ЭБС «IPRbooks»

3. Шлейкин А.Г. Основы биоконверсии [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Шлейкин А.Г.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Университет ИТМО, 2015.— 57 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67465.html> — ЭБС «IPRbooks».

4. Шлейкин А.Г. Введение в биотехнологию [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Шлейкин А.Г., Жилинская Н.Т.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Университет ИТМО, Институт холода и биотехнологий, 2013.— 92 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/65806.html> — ЭБС «IPRbooks».

5. Сучкова Е.П. Разработка инновационной продукции пищевой биотехнологии [Электронный ресурс]/ Сучкова Е.П.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Университет ИТМО, Институт холода и биотехнологий, 2015.— 38 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/68075.html> — ЭБС «IPRbooks».

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

№	Наименование	Тематика	Ссылка
1.	Znanium.com	Универсальная	https://znanium.com/
2.	IPRbook	Универсальная	http://www.iprbookshop.ru/
3.	Издательство «Лань»	Универсальная	http://e.lanbook.com/
4.	Образовательный портал КубГАУ	Универсальная	https://edu.kubsau.ru/

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Биотехнология кормов и кормовых добавок : метод. рекомендации / А. Н. Гнеуш, Н. А. Юрина, А. И. Петенко, М. В. Анискина, А. Г. Коцаев. – Краснодар : КубГАУ, 2019. – 62 с.
https://edu.kubsau.ru/file.php/116/Biotekhnologija_kormov_i_kormovykh_dobavok_519749_v1_.PDF

2. Биотехнология кормов и кормовых добавок: метод. указания по выполнению самостоятельной работы / сост. А. Н. Гнеуш. – Краснодар : КубГАУ, 2020. – 43с.

https://edu.kubsau.ru/file.php/116/MU_po_samostojatelnoi_rabote_Biotekhnologii_a_kormov_i_kormovykh_dobavok_579003_v1_.pdf

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

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

- обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети "Интернет";
- фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы;
- организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов;
- контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

Перечень лицензионного программного обеспечения

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

Перечень профессиональных баз, данных и информационных справочных систем

№	Наименование	Тематика
1	Научная электронная библиотека eLibrary	Универсальная

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	Биотехнология кормов и кормовых добавок	<p>Помещение №010 ЗОО, посадочных мест — 25; площадь — 82,6м²; учебная аудитория для проведения 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.); технические средства обучения (экран — 1 шт.; проектор — 1 шт.; компьютер персональный — 26 шт.); доступ к сети «Интернет»; доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель).</p>	г. Краснодар, ул. Калинина д. 13, здание учебного корпуса зооинженерного факультета
2	Биотехнология кормов и кормовых добавок	<p>Помещение №07 ЗОО, посадочных мест — 12; площадь — 42,7м²; лаборатория .</p> <p>холодильник — 1 шт.;</p>	г. Краснодар, ул. Калинина д. 13, здание учебного корпуса зооинженерного факультета

		<p>лабораторное оборудование (оборудование лабораторное — 2 шт.; шкаф лабораторный — 1 шт.; весы — 2 шт.; калориметр — 2 шт.; термостат — 1 шт.); технические средства обучения (компьютер персональный — 1 шт.; телевизор — 1 шт.);</p> <p>специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель).</p>	
3	Биотехнология кормов и кормовых добавок	<p>Помещение №05 ЗОО, посадочных мест — 12; площадь — 42,1м²; лаборатория .</p> <p>холодильник — 1 шт.; лабораторное оборудование (оборудование лабораторное — 3 шт.; весы — 2 шт.; колбонагреватель — 3 шт.); технические средства обучения (принтер — 1 шт.; ибп — 1 шт.);</p> <p>специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель).</p>	г. Краснодар, ул. Калинина д. 13, здание учебного корпуса зооинженерного факультета
4	Биотехнология кормов и кормовых добавок	<p>Помещение №051а ЗОО, посадочных мест — 12; площадь — 35м²; лаборатория .</p> <p>лабораторное оборудование (оборудование лабораторное — 9 шт.; автоклав — 1 шт.; пресс — 1 шт.;</p>	г. Краснодар, ул. Калинина д. 13, здание учебного корпуса зооинженерного факультета

		<p>шкаф лабораторный — 1 шт.;</p> <p>дозатор — 1 шт.;</p> <p>центрифуга — 1 шт.;</p> <p>стенд лабораторный — 1 шт.;</p> <p>калориметр — 1 шт.;</p> <p>термостат — 2 шт.);</p> <p>технические средства обучения</p> <p>(компьютер персональный — 1 шт.);</p> <p>специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель).</p>	
5	Биотехнология кормов и кормовых добавок	<p>Помещение №051д ЗОО, площадь — 22,6м²; лаборатория .</p> <p>лабораторное оборудование</p> <p>(оборудование лабораторное — 1 шт.;</p> <p>шкаф лабораторный — 1 шт.;</p> <p>колбонагреватель — 1 шт.;</p> <p>термостат — 2 шт.);</p> <p>специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель).</p>	г. Краснодар, ул. Калинина д. 13, здание учебного корпуса зооинженерного факультета
6	Биотехнология кормов и кормовых добавок	<p>Помещение №051е ЗОО, посадочных мест — 12; площадь — 33,6м²; лаборатория .</p> <p>лабораторное оборудование</p> <p>(оборудование лабораторное — 7 шт.;</p> <p>шкаф лабораторный — 2 шт.;</p> <p>весы — 2 шт.;</p> <p>анализатор — 1 шт.;</p> <p>дистиллятор — 1 шт.;</p> <p>плейер — 1 шт.;</p> <p>стенд лабораторный — 1 шт.;</p>	г. Краснодар, ул. Калинина д. 13, здание учебного корпуса зооинженерного факультета

		насос — 1 шт.; колбонагреватель — 2 шт.; мельница — 2 шт.; термостат — 1 шт.); технические средства обучения (ибп — 2 шт.); специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель).	
--	--	---	--

**Практическая подготовка по дисциплине
«Биотехнология кормов и кормовых добавок»**

Практические занятия: очная форма обучения

Элементы работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью	Трудоемкость, час.	Используемые оборудование и программное обеспечение
Сырье для производства кормов и его классификация. Сырье животного происхождения. Сырье растительного происхождения. Вкусовые вещества кормов. Токсичные и вредные вещества в кормовом сырье.	4	Microsoft Windows; Microsoft Office (включает Word, PowerPoint) Справочная и нормативная литература
Классификация, получение и применение кормовых биопродуктов Классификация, получение и применение кормовых биопродуктов на основе микробного синтеза.	4	Microsoft Windows; Microsoft Office (включает Word, PowerPoint), Справочная и нормативная литература
Стандартизации и сертификации кормопродуктов и кормовых добавок. Сущность стандартизации. Нормативные документы по стандартизации. Свод правил. Объекты стандартизации, виды стандартов. Международный стандарт. Национальный стандарт. Органы и службы стандартизации. Международные организации по стандартизации и контролю качества продукции. Порядок разработки стандартов.	2	Microsoft Windows; Microsoft Office (включает Word, PowerPoint), Справочная и нормативная литература
ИТОГО	10	-

Практические занятия: заочная форма обучения

Элементы работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью	Трудоемкость, час.	Используемые оборудование и программное обеспечение
Классификация, получение и применение кормовых биопродуктов Классификация, получение и применение кормовых биопродуктов на основе микробного синтеза.	4	Microsoft Windows; Microsoft Office (включает Word, PowerPoint), Справочная и нормативная литература
Стандартизации и сертификации кормопродуктов и кормовых добавок. Сущность стандартизации. Нормативные документы по стандартизации. Свод правил. Объекты стандартизации, виды стандартов. Международный стандарт. Национальный стандарт. Органы и службы стандартизации. Международные организации по стандартизации и контролю качества продукции. Порядок разработки стандартов.	6	Microsoft Windows; Microsoft Office (включает Word, PowerPoint), Справочная и нормативная литература
ИТОГО	10	-