

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»



УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета технологии  
и товароведения

Высоцкая Е.А.

«20» июня 2023 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### Б1.В.ДЭ.05.04 Биотехнологии в производстве комбикормов

Направление подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки  
сельскохозяйственной продукции

Направленность Технология производства и переработки сельскохозяйственной продук-  
ции

Квалификация выпускника бакалавр

Факультет технологии и товароведения

Кафедра технологии хранения и переработки сельскохозяйственной продукции

Разработчик рабочей программы:  
доцент кафедры технологии хранения и переработки сельскохозяйственной продукции,  
кандидат сельскохозяйственных наук  
Чурикова Светлана Юрьевна

Воронеж – 2023 г.

Рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, утвержденным приказом Министра образования и науки Российской Федерации № 669 от 17 июля 2017 г.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры технологии хранения и переработки сельскохозяйственной продукции  
(протокол № 11 от 16 июня 2023 г.).

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ (Манжесов В.И.)  
подпись

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией факультета технологии и товароведения  
(протокол № 10 от 20 июня 2023 г.).

Председатель методической комиссии \_\_\_\_\_ (Колобаева А.А.)  
подпись

**Рецензент рабочей программы:** главный технолог ООО АПК «ПРОМАГРО»  
Кобзарев Дмитрий Владимирович

# 1. Общая характеристика дисциплины

## 1.1. Цель дисциплины

Цель дисциплины – формирование у обучающихся знаний о современных основах и принципах технологии производства комбикормов, в том числе с привлечением методов биотехнологии.

## 1.2. Задачи дисциплины

Задачами дисциплины является изучение:

- методов оценки качества сырья для производства комбикормов;
- принципов составления рецептов комбикормов;
- технологий производства комбикорма;
- способов хранения комбикормов;
- биотехнологических методов и способов производства комбикормов.

## 1.3. Предмет дисциплины

Предметом дисциплины является изучение современных технологических подходов к производству комбикормов с привлечением методов биотехнологии.

## 1.4. Место дисциплины в образовательной программе

Дисциплина Б1.В.ДЭ.05.04 Биотехнологии в производстве комбикормов относится к Блоку 1 и входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, дисциплины элективного модуля.

## 1.5. Взаимосвязь с другими дисциплинами

Дисциплина имеет связи со следующими дисциплинами обязательной части: Технология хранения растениеводческой продукции, Технология переработки растениеводческой продукции, Основы биотехнологии в пищевых отраслях.

# 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция		Индикатор достижения компетенции	
Код	Содержание	Код	Содержание
Тип задач профессиональной деятельности – производственно-технологический			
ПК-6	Способен разрабатывать мероприятия по повышению эффективности технологии хранения и переработки продукции растениеводства	319	Сырье для комбикормов и показатели его питательности и химического состава; основы организации и ведения технологического процесса производства продукции комбикормовой промышленности
		У18	Использовать знания физико-химических основ и общих принципов переработки сырья в технологии производства комбикормов; разрабатывать технологические схемы производства комбикормов, подбирать оборудование и планировать организацию эксплуатации оборудования
		Н18	Осуществлять контроль качества комбикормов; оценивать хозяйственную и экологическую ситуацию на предприятии по производству комбикорма

### 3. Объём дисциплины и виды работ

#### 3.1. Очная форма обучения

Показатели	Семестр	Всего
	8	
Общая трудоёмкость, з.е./ч	5 / 180	5 / 180
Общая контактная работа, ч	62,75	62,75
Общая самостоятельная работа, ч	117,25	117,25
Контактная работа при проведении учебных занятий, в т.ч. (ч)	62,00	62,00
лекции	26	26,00
лабораторные-всего	36	36,00
в т.ч. практическая подготовка	4	4,00
Самостоятельная работа при проведении учебных занятий, ч	99,50	99,50
Контактная работа при проведении промежуточной аттестации обучающихся, в т.ч. (ч)	0,75	0,75
групповые консультации	0,50	0,50
экзамен	0,25	0,25
Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч. (ч)	17,75	17,75
подготовка к экзамену	17,75	17,75
Форма промежуточной аттестации	экзамен	экзамен

#### 3.2. Заочная форма обучения

Показатели	Курс	Всего
	4	
Общая трудоёмкость, з.е./ч	5 / 180	5 / 180
Общая контактная работа, ч	22,75	22,75
Общая самостоятельная работа, ч	157,25	157,25
Контактная работа при проведении учебных занятий, в т.ч. (ч)	22,00	22,00
лекции	8	8,00
лабораторные-всего	14	14,00
в т.ч. практическая подготовка	2	2,00
Самостоятельная работа при проведении учебных занятий, ч	139,50	139,50
Контактная работа при проведении промежуточной аттестации обучающихся, в т.ч. (ч)	0,75	0,75
групповые консультации	0,50	0,50
экзамен	0,25	0,25
Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч. (ч)	17,75	17,75
подготовка к экзамену	17,75	17,75
Форма промежуточной аттестации	экзамен	экзамен

## 4. Содержание дисциплины

### 4.1. Содержание дисциплины в разрезе разделов и подразделов

1. Предмет и задачи дисциплины производство комбикормов
2. Характеристика продукции комбикормовой промышленности и сырья для выработки комбикормов
3. Нормы кормления и рецепты комбикормов
4. Сырьё, используемое для производства комбикормов
5. Технологический процесс производства комбикормов
6. Способы повышения питательности кормов
7. Прием и хранение сырья и комбикормовой продукции
8. Техника безопасности и охрана труда при производстве комбикормов

### 4.2. Распределение контактной и самостоятельной работы при подготовке к занятиям по подразделам

#### 4.2.1. Очная форма обучения

Разделы, подразделы дисциплины	Контактная работа			СР
	лекции	ЛЗ	ПЗ	
<b>Раздел 1. Предмет и задачи дисциплины производство комбикормов</b>	<b>4</b>	<b>8</b>		<b>20</b>
Тема 1.1. Характеристика продукции комбикормовой промышленности и сырья для выработки комбикормов.	4	8		20
<b>Раздел 2. Нормы кормления и рецепты комбикормов</b>	<b>10</b>	<b>12</b>		<b>40</b>
Тема 2.1. Сырьё, используемое для производства комбикормов	10	12		40
<b>Раздел 3. Технологический процесс производства комбикормов</b>	<b>6</b>	<b>8</b>		<b>20</b>
Тема 3.1. Способы повышения питательности кормов.	6	8		20
<b>Раздел 4. Прием и хранение сырья и комбикормовой продукции. Техника безопасности и охрана труда при производстве комбикормов</b>	<b>6</b>	<b>8</b>		<b>19,5</b>
<b>Всего</b>	<b>26</b>	<b>44</b>		<b>99,5</b>

#### 4.2.2. Заочная форма обучения

Разделы, подразделы дисциплины	Контактная работа			СР
	лекции	ЛЗ	ПЗ	
<b>Раздел 1. Предмет и задачи дисциплины производство комбикормов</b>	<b>2</b>			<b>28</b>
Тема 1.1. Характеристика продукции комбикормовой промышленности и сырья для выработки комбикормов.	2			28
<b>Раздел 2. Нормы кормления и рецепты комбикормов</b>	<b>4</b>	<b>12</b>		<b>56</b>
Тема 2.1. Сырьё, используемое для производства комбикормов	1	4		56
<b>Раздел 3. Технологический процесс производства комбикормов</b>	<b>1</b>			<b>32</b>
Тема 3.1. Способы повышения питательности кормов.	1			32
<b>Раздел 4. Прием и хранение сырья и комбикормовой продукции. Техника безопасности и охрана труда при производстве комбикормов</b>	<b>1</b>	<b>4</b>		<b>23,5</b>
<b>Всего</b>	<b>8</b>	<b>14</b>		<b>139,5</b>

### 4.3. Перечень тем и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объём, ч	
			форма обучения	
			очная	заочная
1	Зерновое сырье, применяемое для производства на предприятия комбикормовой промышленности	Кормопроизводство, кормление сельскохозяйственных животных и технология кормов : учебное пособие / С. И. Николаев, О. В. Чепрасова, В. В. Шкаленко [и др.]. — Волгоград : Волгоградский ГАУ, 2018. — 148 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/112344">https://e.lanbook.com/book/112344</a> (дата обращения: 27.02.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	28	38
2	Отходы мукомольной промышленности как сырье для производства комбикормов	Технология переработки продукции растениеводства : учебник / В. И. Манжесов, Т. Н. Тертычная, С. В. Калашникова, И. В. Максимов. — Санкт-Петербург : ГИОРД, 2016. — 816 с. — ISBN 978-5-98879-185-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/91632">https://e.lanbook.com/book/91632</a> (дата обращения: 27.02.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	28	38
3	Корма животного происхождения. Кормовые дрожжи. Кормовые добавки	Садов, В. В. Производство комбикормов в хозяйственных условиях : учебное пособие / В. В. Садов. — Барнаул : АГАУ, 2009. — 96 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/137629">https://e.lanbook.com/book/137629</a> (дата обращения: 27.02.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	28	38
4	Нетрадиционные источники протеина в составе комбикормов для животных	Кормопроизводство, кормление сельскохозяйственных животных и технология кормов: учебное пособие / С.И. Николаев, О.В. Чепрасова, В.В. Шкаленко [и др.] - Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2018. - 148 с. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1007918">https://znanium.com/catalog/product/1007918</a> (дата обращения: 27.02.2021). - Режим доступа: по подписке.	33,25	43,25
Всего			117,25	157,25

## 5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации и текущего контроля

### 5.1. Этапы формирования компетенций

Подраздел дисциплины	Компетенция	Индикатор достижения компетенции
Подраздел 1.1. Характеристи-	ПК-6	319

ка продукции комбикормовой промышленности и сырья для выработки комбикормов		У18
		Н18
Подраздел 2.1 Сырьё, используемое для производства комбикормов	ПК-6	З19
		У18
		Н18
Подраздел 3.1 Способы повышения питательности кормов	ПК-6	З19
		У18
		Н18
Подраздел 4.1 Прием и хранение сырья и комбикормовой продукции	ПК-6	З19
		У18
		Н18

## 5.2. Шкалы и критерии оценивания достижения компетенций

### 5.2.1. Шкалы оценивания достижения компетенций

Вид оценки	Оценки	
Академическая оценка по 2-х балльной шкале	не зачтено	зачтено

### 5.2.2. Критерии оценивания достижения компетенций

#### Критерии оценки на зачете

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Зачтено, высокий	Студент выполнил все задания, предусмотренные рабочей программой, отчитался об их выполнении, демонстрируя отличное знание освоенного материала и умение самостоятельно решать сложные задачи дисциплины
Зачтено, продвинутый	Студент выполнил все задания, предусмотренные рабочей программой, отчитался об их выполнении, демонстрируя хорошее знание освоенного материала и умение самостоятельно решать стандартные задачи дисциплины
Зачтено, пороговый	Студент выполнил все задания, предусмотренные рабочей программой, отчитался об их выполнении, демонстрируя знание основ освоенного материала и умение решать стандартные задачи дисциплины с помощью преподавателя
Не зачтено, компетенция не освоена	Студент выполнил не все задания, предусмотренные рабочей программой или не отчитался об их выполнении, не подтверждает знание освоенного материала и не умеет решать стандартные задачи дисциплины даже с помощью преподавателя

#### Критерии оценки тестов

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Отлично, высокий	Содержание правильных ответов в тесте не менее 90%
Хорошо, продвинутый	Содержание правильных ответов в тесте не менее 75%
Удовлетворительно, пороговый	Содержание правильных ответов в тесте не менее 50%

Неудовлетворительно, компетенция не освоена	Содержание правильных ответов в тесте менее 50%
---	---

#### Критерии оценки устного опроса

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Зачтено, высокий	Студент демонстрирует уверенное знание материала, четко выражает свою точку зрения по рассматриваемому вопросу, приводя соответствующие примеры
Зачтено, продвинутый	Студент демонстрирует уверенное знание материала, но допускает отдельные погрешности в ответе
Зачтено, пороговый	Студент демонстрирует существенные пробелы в знаниях материала, допускает ошибки в ответах
Не зачтено, компетенция не освоена	Студент демонстрирует незнание материала, допускает грубые ошибки в ответах

#### Критерии оценки решения задач

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Зачтено, высокий	Студент уверенно знает методику и алгоритм решения задачи, не допускает ошибок при ее выполнении.
Зачтено, продвинутый	Студент в целом знает методику и алгоритм решения задачи, не допускает грубых ошибок при ее выполнении.
Зачтено, пороговый	Студент в целом знает методику и алгоритм решения задачи, допускает ошибок при ее выполнении, но способен исправить их при помощи преподавателя.
Не зачтено, компетенция не освоена	Студент не знает методику и алгоритм решения задачи, допускает грубые ошибки при ее выполнении, не способен исправить их при помощи преподавателя.

### 5.3. Материалы для оценки достижения компетенций

#### 5.3.1. Оценочные материалы промежуточной аттестации

##### 5.3.1.1. Вопросы к экзамену

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1.	Химический состав комбикормов: минеральные (сырая зола) и органические вещества	ПК-6	319
2.	Химический состав комбикормов: сырой протеин, сырой жир	ПК-6	319
3.	Химический состав комбикормов: сырая клетчатка, БЭВ	ПК-6	319
4.	Понятие о переваримости и о коэффициенте переваримости питательных веществ комбикормов	ПК-6	319
5.	Методы и техника определения переваримости питательных веществ комбикормов животными	ПК-6	319
6.	Основные факторы, влияющие на переваримость питательных веществ комбикормов животными, и пути ее повышения	ПК-6	319
7.	Понятие об энергетической питательности комбикормов	ПК-6	319
8.	Значение макро- и микроэлементов в питании сельскохозяйственных животных	ПК-6	319
9.	Протеины и их роль в питании, роль аминокислот в обеспечении полноценного протеинового питания животных	ПК-6	319
10.	Значение углеводов в питании жвачных и нежвачных животных	ПК-6	319

11.	Премиксы, приготовление и использование их в кормлении животных	ПК-6	319
12.	Значение и рецептура белково-минеральных добавок, эффективность их использования	ПК-6	319
13.	Классификация комбикормов, их назначение. Рецепты комбикормов и комбикормов-концентратов	ПК-6	319
14.	Технологии производства сенажа и хранение его. Химический состав, питательная ценность и оценка качества сенажа	ПК-6	319
15.	Основные силосные культуры. Технология производства силоса. Сущность химического консервирования кормов	ПК-6	319
16.	Технология приготовления сена. Метод активного вентилирования. Оценка качества сена. Технология приготовления травяной муки, потери при заготовке и хранении	ПК-6	319
17.	Понятие о корме и классификация кормов	ПК-6	319
18.	Минеральные вещества и витамины для балансирования рационов свиней	ПК-6	319
19.	Биологически активные кормовые добавки. Классификация	ПК-6	319
20.	Основные корма растительного и животного происхождения, структура рационов в стойловый и пастбищный периоды для баранов	ПК-6	319
21.	Основные типы кормосмесей, их состав и балансирование рационов по питательным и биологически активным веществам при выращивании и откорме молодняка крупного рогатого скота на мясо	ПК-6	319
22.	Силосный, сенажный и комбинированный типы кормления молодняка, уровень концентратов в рационах	ПК-6	319
23.	Вид кормов и их соотношение в рационах при скармливании сухостойным коровам и нетелям	ПК-6	319
24.	Значение и соотношение различных видов кормов в рационах для коров в разные периоды лактации, подготовка кормов и техника кормления коров.	ПК-6	319
25.	Способы хранения и подготовки к скармливанию корнеклубнеплодов и бахчевых различным видам животных	ПК-6	319
26.	Виды корнеклубнеплодов и бахчевых, используемые в кормлении животных, их химический состав и питательность	ПК-6	319
27.	Состав и питательность соломы яровых и озимых культур	ПК-6	319
28.	Требования ГОСТа к качеству травяной муки и резки	ПК-6	319
29.	Питательность и способы хранения травяной муки и резки	ПК-6	319
30.	Требования, предъявляемые к сырью и режиму высушивания при приготовлении травяной муки и резки	ПК-6	319
31.	Требования ГОСТа к качеству сенажа	ПК-6	319
32.	Технология приготовления высококачественного сенажа	ПК-6	319
33.	Кормовые культуры, используемые для приготовления сенажа и его питательность	ПК-6	319
34.	Требования ГОСТа к качеству и питательности силоса, методы оценки качества силоса	ПК-6	319

### 5.3.1.2. Задачи к экзамену

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1	Рассчитайте минерально-витаминную добавку к рациону, если по результатам анализа в нем обнаружена нехватка следующих элементов: кальций - 8,7 г, фосфор — 2,4 г, сера — 1,9 г, железо - 34,3 мг, марганец - 4,1 мг, кобальт - 2,4 мг, йод — 3,2 мг	ПК-6	У18, Н18

2	Рассчитайте минерально-витаминную добавку к рациону, если по результатам анализа в нем обнаружена нехватка следующих элементов: кальций - 29,7 г, фосфор - 22 г, сера - 2,5 г, железо - 37,3 мг, марганец - 2,4 мг, кобальт - 1,4 мг, йод - 1,2 мг,	<i>ПК-6</i>	<i>У18, Н18</i>
3	Рассчитайте минерально-витаминную добавку к рациону, если по результатам анализа в нем обнаружена нехватка следующих элементов: кальций - 23,4 г, фосфор - 30 г, сера - 1,5 г, железо - 55,3 мг, марганец - 1,8 мг, кобальт - 0,3 мг, йод - 2,4 мг	<i>ПК-6</i>	<i>У18, Н18</i>
4	Рассчитайте минерально-витаминную добавку к рациону, если по результатам анализа в нем обнаружена нехватка следующих элементов: кальций - 24,8 г, фосфор - 34,1 г, сера - 0,8 г, железо - 30,4 мг, марганец - 2,4 мг, кобальт - 1,2 мг, йод - 1,6 мг	<i>ПК-6</i>	<i>У18, Н18</i>
5	Рассчитайте минерально-витаминную добавку к рациону, если по результатам анализа в нем обнаружена нехватка следующих элементов: кальций - 28,8 г, фосфор - 31,8 г, сера - 1,7 г, железо - 40,8 мг, марганец - 2,1 мг, кобальт - 1,4 мг, йод - 2 мг	<i>ПК-6</i>	<i>У18, Н18</i>
6	Рассчитайте минерально-витаминную добавку к рациону, если по результатам анализа в нем обнаружена нехватка следующих элементов: кальций - 20,1 г, фосфор - 21 г, сера - 3 г, железо - 39,6 мг, марганец - 0,8 мг, кобальт - 1 мг, йод - 1,6 мг	<i>ПК-6</i>	<i>У18, Н18</i>
7	Рассчитайте минерально-витаминную добавку к рациону, если по результатам анализа в нем обнаружена нехватка следующих элементов: кальций - 20,1 г, фосфор - 37,6 г, сера - 1,4 г, железо - 31,5 мг, марганец - 1,7 мг, кобальт - 1,2 мг, йод - 0,7 мг	<i>ПК-6</i>	<i>У18, Н18</i>
8	Рассчитайте минерально-витаминную добавку к рациону, если по результатам анализа в нем обнаружена нехватка следующих элементов: кальций - 22,6 г, фосфор - 21,1 г, сера - 2,8 г, железо - 53,4 мг, марганец - 2,8 мг, кобальт - 0,7 мг, йод - 2 мг	<i>ПК-6</i>	<i>У18, Н18</i>
9	Рассчитайте минерально-витаминную добавку к рациону, если по результатам анализа в нем обнаружена нехватка следующих элементов: кальций - 28,6 г, фосфор - 26 г, сера - 1,8 г, железо - 48,7 мг, марганец - 3,3 мг, кобальт - 1 мг, йод - 0,5 мг	<i>ПК-6</i>	<i>У18, Н18</i>
10	Рассчитайте минерально-витаминную добавку к рациону, если по результатам анализа в нем обнаружена нехватка следующих элементов: кальций - 26,9 г, фосфор - 31,6 г,	<i>ПК-6</i>	<i>У18, Н18</i>

	сера - 1 г, железо - 55,8 мг, марганец - 2,3 мг, кобальт - 1,4 мг, йод - 0,8 мг		
11	Рассчитайте минерально-витаминную добавку к рациону, если по результатам анализа в нем обнаружена нехватка следующих элементов: кальций - 25,6 г, фосфор - 39,5 г, сера - 0,4 г, железо - 59,4 мг, марганец - 2,8 мг, кобальт - 0,3 мг, йод - 0,5 мг	<i>ПК-6</i>	<i>У18, Н18</i>
12	Рассчитайте минерально-витаминную добавку к рациону, если по результатам анализа в нем обнаружена нехватка следующих элементов: кальций - 23 г, фосфор - 23,5 г, сера - 0,3 г, железо - 55,7 мг, марганец - 2,7 мг, кобальт - 1 мг, йод - 1,3 мг	<i>ПК-6</i>	<i>У18, Н18</i>
13	Рассчитайте минерально-витаминную добавку к рациону, если по результатам анализа в нем обнаружена нехватка следующих элементов: кальций - 28,4 г, фосфор - 37,4 г, сера - 2 г, железо - 31,9 мг, марганец - 3,5 мг, кобальт - 0,5 мг, йод - 1,4 мг	<i>ПК-6</i>	<i>У18, Н18</i>
14	Рассчитайте минерально-витаминную добавку к рациону, если по результатам анализа в нем обнаружена нехватка следующих элементов: кальций - 23,6 г, фосфор - 24 г, сера - 0,2 г, железо - 39,1 мг, марганец - 2 мг, кобальт - 0,6 мг, йод - 2,2 мг	<i>ПК-6</i>	<i>У18, Н18</i>
15	Рассчитайте минерально-витаминную добавку к рациону, если по результатам анализа в нем обнаружена нехватка следующих элементов: кальций - 23,6 г, фосфор - 24 г, сера - 0,2 г, железо - 39,1 мг, марганец - 2 мг, кобальт - 0,6 мг, йод - 2,2 мг	<i>ПК-6</i>	<i>У18, Н18</i>

### 5.3.1.3. Вопросы к зачету с оценкой

Не предусмотрено

### 5.3.1.4. Вопросы к зачету

Не предусмотрено

### 5.3.1.5. Перечень тем курсовых проектов (работ)

№п/п	Тема курсового проектирования, курсовой работы
1	Разработка комбикормов-концентратов для дойных коров по периодам лактации
2	Разработка комбикормов-концентратов для быков производителей (в зимний и летний период).
3	Разработка комбикормов при направленном выращивании свиней
4	Разработка комбикормов для откорма поросят
5	Разработка комбикорма для птицы (с учетом вида, возраста и направления продуктивности)
6	Проект комбикормового цеха
7	Проектирование и расчет технологических процессов комбикормового производства (в соответствии с индивидуальным заданием)

### 5.3.1.6. Вопросы к защите курсового проекта (работы)

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1	Обоснуйте необходимость выполнения технологических операций, представленных в курсовом проекте.	ПК-6	319
2	Обоснуйте порядок выполнения технологических операций, представленных в курсовом проекте.	ПК-6	319
3	Назовите основные факторы, влияющие на процесс производства, представленных в курсовом проекте.	ПК-6	319
4	Назовите основные факторы, влияющие на процесс производства, представленных в курсовом проекте.	ПК-6	319
5	Проведите анализ аппаратурно-технологической схемы, представленной в курсовом проекте	ПК-6	319
6	Обоснуйте выбор основного оборудования, применяемого в производстве, представленных в курсовом проекте	ПК-6	319
7	Назовите основные технологические операции, представленные в курсовом проекте	ПК-6	319
8	Назовите основные технологические термины, применяемые в производстве, представленные в курсовом проекте	ПК-6	319
9	Назовите методы анализа основных показателей качества сырья, используемого при производстве соответствующей продукции	ПК-6	319
10	Назовите методы анализа основных показателей качества сырья и готовой продукции	ПК-6	319

### 5.3.2. Оценочные материалы текущего контроля

#### 5.3.2.1. Вопросы тестов

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1.	Микронизация - это а) обработка инфракрасными лучами; б) измельчение зерна; в) обработка ионами серебра; г) обработка ультрафиолетовыми лучами.	ПК-6	319
2.	Минеральная подкормка, не содержащая кальция а) мел; б) известняк; в) динатрийфосфат.	ПК-6	319
3.	При обработке зерна методом экструзии оно проходит следующие операции а) измельчение, обработку давлением и температурой; б) варку, запаривание под давлением и трением; в) варку и обработку инфракрасными лучами.	ПК-6	319
4.	БВМД-это а) однородная смесь микродобавок и наполнителя; б) неоднородная смесь микродобавок и обогатителя; в) смесь биологически активных и высокобелковых; г) смесь микродобавок и антибиотиков.	ПК-6	319
5.	Премиксы - это а) однородная смесь микродобавок и наполнителя;	ПК-6	319

	б) неоднородная смесь микродобавок и обогатителя; в) зерновая смесь, обработанная микронизацией; г) смесь микродобавок и антибиотиков.		
6.	Норма ввода премиксов в комбикорма а) 10%; б) 5%; в) 1%; г) 0,5%.	ПК-6	319
7.	Сырьё, не относящееся к отходам мукомольного и крупяного производства а) отруби; б) кормовая мука; в) травяная мука.	ПК-6	319
8.	В каком сырье содержится госсипол а) хлопковый шрот; б) соевый шрот; в) подсолнечниковый жмых.	ПК-6	319
9.	Показатели качества комбикорма а) влажность, сорная примесь, металломагнитная примесь; б) к.ед, обменная энергия, сырой жир, сырой протеин ; в) количество зерновой примеси и минеральной; г) количество наполнителя, обогатителя, зерновой примеси.	ПК-6	319
10.	Влажность зерна, соответствующая режиму хранения а) 5-10%; б) 10-15%; в) 13-14%; г) 16-20%.	ПК-6	319
11.	Сырьё, служащее источником белка при производстве комбикормов а) ячмень, кукуруза, овёс; б) горох, соя, люпин; в) мел, диамонийфосфат, ячмень.	ПК-6	319
12.	Основные питательные вещества комбикорма а) влажность, сорная примесь, металломагнитная примесь; б) к.ед, обменная энергия, сырой жир, сырой протеин ; в) белок, жир, углеводы, БЭВ; г) наполнитель, обогатитель, зерновой примесь.	ПК-6	319
13.	Способы гидротермической обработки сырья а) измельчение, обработка давлением и температура б) варка, запаривание под давлением и трением в) варка и обработка инфракрасными лучами г) поджаривание, экструдирование, микронизация	ПК-6	319
14.	Протеиновая питательность - это а) свойства корма удовлетворять потребность животных в аминокислотах б) наличие в корме пектиновых веществ в) наличие в корме декстринов	ПК-6	319
15.	Сырьё минерального происхождения	ПК-6	319

	а) зерно, наполнитель, аминокислоты; б) мел, кормовые фосфаты, траветил, соль; в) БЭВ, аминокислоты, БВМД.		
16.	Роль наполнителя в производстве премиксов а) сбалансировать премиксы по всем питательным веществам; б) удерживать белково-активные вещества, и наполняться ими; в) сохранять премиксы от прогоркания жиров.	ПК-6	319
17.	Сырьё животного происхождения а) рыбная мука, костная мука; б) зерно, Интон1 и тень.е\1И11О1<иноотв1: в) мел, кормовые фосфаты, траветил, соль;	ПК-6	319
18.	Жмых - это а) зерноотходы с большим содержания протеина; б) наполнитель, используемый для производства премиксов; в) высокопротеиновый корм, получаемый из семян подсолнечника путём прессования.	ПК-6	319
19.	По кормовой ценности комбикорма делятся а) минеральные, полнорационные, объёмные; б) полнорационные, комбикорма-концентраты; в) рассыпные, гранулированные; г) наполняющие, обогащающие.	ПК-6	319
20.	Компоненты премиксов делятся на а) наполняющие и обогащающие; б) полнорационные и не полнорационные; в) органические и минеральные; г) минеральный и полнорационные.	ПК-6	319

### 5.3.2.2. Вопросы для устного опроса

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1.	Технология приготовления сенажа. Требования ГОСТа к качеству сенажа	ПК-6	319
2.	Технология производства премиксов	ПК-6	319
3.	Технология приготовления рассыпных комбикормов, общая схема	ПК-6	319
4.	Технология приготовления карбамидного концентрата	ПК-6	319
5.	Состав и питательность соломы (яровая, озимая), способы повышения питательности и поедаемости соломы, нормы скармливания животным	ПК-6	319
6.	Современное состояние комбикормовой промышленности, направление, пути увеличения производства кормов.	ПК-6	319
7.	Сено. Биохимические процессы, протекающие в траве при ее сушивании. Факторы, влияющие на качество и питательность сена	ПК-6	319
8.	Протеиновая питательность кормов. Количественные и качественные способы оценки протеиновой питательности	ПК-6	319
9.	Продукты переработки молока в комбикормах	ПК-6	319
10.	Премиксы, назначение, состав, нормы ввода в комбикорм	ПК-6	319
11.	Правила приема сырья для производства комбикормов	ПК-6	319
12.	Правила отбора средних проб гранулированных комбикормов	ПК-6	319

13.	Показатели питательности «сырой протеин»; «сырой жир»; «сырая клетчатка» и «сырая зола»	ПК-6	319
14.	Побочные продукты свеклосахарного производства, используемого при производстве комбикормов	ПК-6	319
15.	Питательность и способы хранения травяной муки и резки. Нормы скармливания травяной муки животных. Требования ГОСТа к качеству муки и резки	ПК-6	319
16.	Основные принципы составления рецептов комбикормов	ПК-6	319
17.	Основные операции технологического процесса производства комбикормов	ПК-6	319
18.	Оборудование линий для производства гранулированных комбикормов	ПК-6	319
19.	Назовите основные технологические линии комбикормового завода	ПК-6	319
20.	Типы комбикормовых предприятий	ПК-6	319
21.	Характеристика процесса с манниканкп ингредиентов комбикормов	ПК-6	319
22.	Характеристика рассыпных и гранулированных комбикормов	ПК-6	319

### 5.3.2.3. Задачи для проверки умений и навыков

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1	Разработать технологическую схему комбикормового завода мощностью 620 т/сутки производящего комбикорм концентрат К-50-5 (для поросят сосунов в возрасте от 31 до 60 дней). Определить вместимость складских сооружений, рассчитать и подобрать технологическое оборудование.	ПК-6	У18, Н18
2	Рассчитайте комбикорм для балансирования следующих элементов питания: обменная энергия - 84,4 Мдж, сухое вещество - 7,2кг, сырой протеин - 1302,4 г, крахмал - 2935,2 г, если в хозяйстве имеются следующие корма: ячмень, мясная мука	ПК-6	У18, Н18
3	Рассчитайте комбикорм для балансирования следующих элементов питания: обменная энергия - 82,6 Мдж, сухое вещество - 8,1кг, сырой протеин - 1315,7 г, крахмал - 2931,3 г, если в хозяйстве имеются следующие корма: пшеница, мясо-костная мука	ПК-6	У18, Н18
4	Рассчитайте комбикорм для балансирования следующих элементов питания: обменная энергия - 85,8 Мдж, сухое вещество - 7,5кг, сырой протеин - 1217,9 г, крахмал - 2986,2 г, если в хозяйстве имеются следующие корма: овес, жмых соевый	ПК-6	У18, Н18
5	Рассчитайте комбикорм для балансирования следующих элементов питания: обменная энергия - 80,9 Мдж, сухое вещество - 7,8кг, сырой протеин - 1308,2 г, крахмал - 2588,5 г, если в хозяйстве имеются следующие корма: ячмень, шрот подсолнечный	ПК-6	У18, Н18

6	Рассчитайте комбикорм для балансирования следующих элементов питания: обменная энергия - 98,6 Мдж, сухое вещество - 7кг, сырой протеин - 1388,1 г, крахмал - 2879,4 г, если в хозяйстве имеются следующие корма: пшеница, мясная мука	ПК-6	У18, Н18
7	Рассчитайте комбикорм для балансирования следующих элементов питания: обменная энергия - 89,6 Мдж, сухое вещество - 7,1кг, сырой протеин - 1132,4 г, крахмал - 2918,2 г, если в хозяйстве имеются следующие корма: овес, мясо-костная мука	ПК-6	У18, Н18
8	Рассчитайте комбикорм для балансирования следующих элементов питания: обменная энергия - 93,7 Мдж, сухое вещество - 7,8кг, сырой протеин - 1459,2 г, крахмал - 2500,3 г, если в хозяйстве имеются следующие корма: ячмень, жмых соевый	ПК-6	У18, Н18
9	Рассчитайте комбикорм для балансирования следующих элементов питания: обменная энергия - 97,9 Мдж, сухое вещество - 7,9кг, сырой протеин - 1286,7 г, крахмал - 2633,2 г, если в хозяйстве имеются следующие корма: пшеница, шрот подсолнечный	ПК-6	У18, Н18
10	Рассчитайте комбикорм для балансирования следующих элементов питания: обменная энергия - 81,9 Мдж, сухое вещество - 8,4кг, сырой протеин - 1136,6 г, крахмал - 2596,6 г, если в хозяйстве имеются следующие корма: ячмень, мясо-костная мука	ПК-6	У18, Н18
11	Рассчитайте комбикорм для балансирования следующих элементов питания: обменная энергия - 98,9 Мдж, сухое вещество - 7,6кг, сырой протеин - 1039 г, крахмал - 2679,5 г, если в хозяйстве имеются следующие корма: пшеница, жмых соевый	ПК-6	У18, Н18
12	Рассчитайте комбикорм для балансирования следующих элементов питания: обменная энергия - 100 Мдж, сухое вещество - 7,5кг, сырой протеин - 1158,4 г, крахмал - 2636,6 г, если в хозяйстве имеются следующие корма: овес, шрот подсолнечный	ПК-6	У18, Н18
13	Рассчитайте комбикорм для балансирования следующих элементов питания: обменная энергия - 99,7 Мдж, сухое вещество - 8,2кг, сырой протеин - 1426,5 г, крахмал - 2581,5 г, если в хозяйстве имеются следующие корма: ячмень, мясная мука	ПК-6	У18, Н18
14	Рассчитайте комбикорм для балансирования следующих элементов питания: обменная энергия - 84,1 Мдж, сухое вещество - 7,4кг, сырой	ПК-6	У18, Н18

протеин - 1176,3 г, крахмал - 2916,4 г, если в хозяйстве имеются следующие корма: пшеница, мясо-костная мука		
--	--	--

**5.3.2.4. Перечень тем рефератов, контрольных, расчетно-графических работ**  
Не предусмотрено

**5.3.2.5. Вопросы для контрольной (расчетно-графической) работы**  
Не предусмотрено

**5.4. Система оценивания достижения компетенций**

**5.4.1. Оценка достижения компетенций в ходе промежуточной аттестации**

ПК-6 Способен разрабатывать мероприятия по повышению эффективности технологии хранения и переработки продукции животноводства					
Индикаторы достижения компетенции ПК-6		Номера вопросов и задач			
Код	Содержание	вопросы к экзамену	задачи к экзамену	вопросы к зачету	вопросы по курсовому проекту (работе)
319	Сырье для комбикормов и показатели его питательности и химического состава; основы организации и ведения технологического процесса производства продукции комбикормовой промышленности	1-34	-	-	
У18	Использовать знания физико-химических основ и общих принципов переработки сырья в технологии производства комбикормов; разрабатывать технологические схемы производства комбикормов, подбирать оборудование и планировать организацию эксплуатации оборудования	-	1-34	-	
Н18	Осуществлять контроль качества комбикормов; оценивать хозяйственную и экологическую ситуацию на предприятии по производству комбикорма	-	1-34	-	

**5.4.2. Оценка достижения компетенций в ходе текущего контроля**

ПК-6 Способен разрабатывать мероприятия по повышению эффективности технологии хранения и переработки продукции животноводства				
Индикаторы достижения компетенции ПК-6		Номера вопросов и задач		
Код	Содержание	вопросы тестов	вопросы устного опроса	задачи для проверки умений и навыков
319	Сырье для комбикормов и показатели его питательности и химического состава; основы организации и ведения	1-20	1-22	-

	технологического процесса производства продукции комбикормовой промышленности			
У18	Использовать знания физико-химических основ и общих принципов переработки сырья в технологии производства комбикормов; разрабатывать технологические схемы производства комбикормов, подбирать оборудование и планировать организацию эксплуатации оборудования	-	-	1-14
Н18	Осуществлять контроль качества комбикормов; оценивать хозяйственную и экологическую ситуацию на предприятии по производству комбикорма	-	-	1-14

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 6.1. Рекомендуемая литература

№	Библиографическое описание	Тип издания
1.	Основы биотехнологии переработки сельскохозяйственной продукции : учебно-методическое пособие / составитель М. О. Ибрагимов. — Грозный : ЧГУ, 2018. — 44 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/176266">https://e.lanbook.com/book/176266</a> — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Учебное
2.	Кормопроизводство, кормление сельскохозяйственных животных и технология кормов : учебное пособие / С. И. Николаев, О. В. Чепрасова, В. В. Шкаленко [и др.]. — Волгоград : Волгоградский ГАУ, 2018. — 148 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/112344">https://e.lanbook.com/book/112344</a> (дата обращения: 27.02.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Учебное
3.	Технология переработки продукции растениеводства : учебник / В. И. Манжесов, Т. Н. Тертычная, С. В. Калашникова, И. В. Максимов. — Санкт-Петербург : ГИОРД, 2016. — 816 с. — ISBN 978-5-98879-185-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/91632">https://e.lanbook.com/book/91632</a> (дата обращения: 27.02.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Учебное
4.	Садов, В. В. Производство комбикормов в хозяйственных условиях : учебное пособие / В. В. Садов. — Барнаул : АГАУ, 2009. — 96 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/137629">https://e.lanbook.com/book/137629</a> (дата обращения: 27.02.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Учебное
5.	Кормопроизводство, кормление сельскохозяйственных животных и технология кормов: учебное пособие / С.И. Николаев, О.В. Чепрасова, В.В. Шкаленко [и др.] - Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2018. - 148 с. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1007918">https://znanium.com/catalog/product/1007918</a> (дата обращения: 27.02.2021). – Режим доступа: по подписке.	Учебное
6.	Биотехнологии в производстве комбикормов [Электронный ресурс]: методические рекомендации для аудиторной и внеаудиторной, в том числе самостоятельной работы обучающихся по направлению «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции» / Воронежский государственный аграрный университет ; [сост.: С.Ю. Чурикова, В.И. Манжесов] - Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2021	Методическое

	[ПТ]	
7.	Биотехнологии в производстве комбикормов [Электронный ресурс]: методические указания для выполнения курсового проектирования по направлению «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции» / Воронежский государственный аграрный университет ; [сост.: .: С.Ю. Чурикова, В.И. Манжесов] - Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2021 [ПТ]	Методическое
8.	Foods and raw materials : [научно-технический журнал] : 16+ / учредитель : Кемеровский государственный университет .— Кемерово : Кемеровский государственный университет	Периодическое
9.	Вестник Воронежского государственного аграрного университета: теоретический и научно-практический журнал / Воронеж. гос. аграр. ун-т - Воронеж: ВГАУ	Периодическое
10.	Мясная индустрия : Двухмесяч. произв. науч.-техн. журн. — М.-.	Периодическое
11.	Пищевая промышленность/ Общество с ограниченной ответственностью Издательство Пищевая промышленность,-	Периодическое
12.	Комбикорма / Общество с ограниченной ответственностью Издательство Пищевая промышленность,-	Периодическое

## 6.2. Ресурсы сети Интернет

### 6.2.1. Электронные библиотечные системы

№	Название	Размещение
1.	ЭБС «ZNANIUM.COM»	<a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a>
2.	ЭБС «ЛАНЬ»	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>
3.	ЭБС E-library	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>
4.	Электронная библиотека ВГАУ	<a href="http://library.vsau.ru/">http://library.vsau.ru/</a>
5.	ЭБС ЮРАЙТ	<a href="http://urait.ru">http://urait.ru</a>
6.	ЭБС IPRbooks	<a href="http://iprbookshop.ru">http://iprbookshop.ru</a>

### 6.2.2. Профессиональные базы данных и информационные системы

№	Название	Размещение
	Профессиональные справочные системы «Кодекс»	<a href="https://техэксперт.сайт/sistema-kodeks">https://техэксперт.сайт/sistema-kodeks</a>
2.	Справочная правовая система Консультант Плюс	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>
3.	Информационная система по сельскохозяйственным наукам и технологиям	<a href="http://agris.fao.org/">http://agris.fao.org/</a>

### 6.2.3. Сайты и информационные порталы

№	Название	Размещение
1.	Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции	<a href="https://fabricators.ru/">https://fabricators.ru/</a>
2.	Технология хранения и переработки продукции растениеводства	<a href="https://сельхозпортал.рф/">https://сельхозпортал.рф/</a>
3.	Основные технологии, применяемые в животноводстве	<a href="https://goferma.ru/zhivotnovodstvo/">https://goferma.ru/zhivotnovodstvo/</a>

## 7. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

### 7.1. Помещения для ведения образовательного процесса и оборудование

№ уч. корп.	№ ауд.	Статус аудитории	Перечень оборудования
1	а. 222,251	<i>Учебные аудитории для проведения учебных занятий</i>	Комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия: комплекты нормативно-правовой и нормативной документации, компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс-Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice.
2	а. 172	<i>Учебные аудитории для проведения учебных занятий</i>	Комплект учебной мебели, учебно-наглядные пособия, комплекты нормативно-правовой и нормативной документации, лабораторное оборудование: диафаноскоп; пурка литровая; сахариметр; белизнамер; печь муфельная; прибор ПЧП; прибор ИДК; рассев лабораторный; рефрактометр; весы; мельница лабораторная; электропечь кондитерская; электрическая плита; морозильный ларь; термостат суховоздушный; шкаф сушильно-стерилизационный
3	а. 113, 115, 116, 119, 120, 122, 122 а, 219, 220	<i>Помещения для самостоятельной работы</i>	комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия: комплекты нормативно-правовой и нормативной документации, компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс-Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice

### 7.2. Программное обеспечение

#### 7.2.1. Программное обеспечение общего назначения

№	Название	Размещение
1	Операционные системы MS Windows /Linux /Ред ОС	ПК в локальной сети ВГАУ
2	Пакеты офисных приложений Office MS Windows / OpenOffice	ПК в локальной сети ВГАУ
3	Программы для просмотра файлов Adobe Reader / DjVu Reader	ПК в локальной сети ВГАУ
4	Браузеры Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer	ПК в локальной сети ВГАУ
5	Антивирусная программа DrWeb ES	ПК в локальной сети ВГАУ
6	Программа-архиватор 7-Zip	ПК в локальной сети ВГАУ
7	Мультимедиа проигрыватель MediaPlayer Classic	ПК в локальной сети ВГАУ
8	Платформа онлайн-обучения eLearning server	ПК в локальной сети ВГАУ

### 7.2.2. Специализированное программное обеспечение

№	Название	Размещение
1	Система трехмерного моделирования Kompas 3D	ПК в локальной сети ВГАУ
2	Система автоматизированного проектирования и черчения Autocad	ПК ауд. 122, 219, 224, 321, 370 (К1)

### 8. Междисциплинарные связи

Дисциплина, с которой необходимо согласование	Кафедра, на которой преподается дисциплина	ФИО заведующего кафедрой
Технология хранения растениеводческой продукции	Технологии хранения и переработки сельскохозяйственной продукции	Манжесов В.И.
Производственно-технологические основы переработки растениеводческой продукции	Технологии хранения и переработки сельскохозяйственной продукции	Манжесов В.И.
Основы биотехнологии в пищевых отраслях	Технологии хранения и переработки сельскохозяйственной продукции	Манжесов В.И.

**Приложение 1**  
**Лист периодических проверок рабочей программы и информация**  
**о внесенных изменениях**

Должностное лицо, проводившее проверку: Ф.И.О., должность	Дата	Потребность в корректировке указани-ем соответствующих разделов рабочей программы	Информация о внесенных изменениях
Манжесов В.И., зав. кафедрой ТХПСХП	Протокол №11 от 16.06.2023 г.	Нет Рабочая программа актуализирована на 2023-2024 уч.год	Нет
Манжесов В.И., зав. кафедрой ТХПСХП	27.05.2024	Не имеется Рабочая программа актуализирована для 2024-2025 учебного года	нет