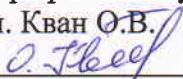


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение  
«Федеральный научный центр биологических систем и  
агротехнологий Российской академии наук»  
(ФГБНУ ФНЦ БСТ РАН)

СОГЛАСОВАНО

И.о. зав. отдела кормления  
сельскохозяйственных  
животных и технологии кормов  
им. проф. С.Г. Леушина,  
к.б.н. Кван О.В.

  
«01» марта 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ

Первый зам. директора  
ФГБНУ ФНЦ БСТ РАН  
д.б.н. Дускаев Г.К.



Программа одобрена на заседании Ученого совета от «12» марта 2021 г., протокол № 2

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**ДИСЦИПЛИНЫ**  
*«Б1.В.ДВ.01.02 Экология в зоотехнии»*

Уровень высшего образования

**МАГИСТРАТУРА**

Направление подготовки

**36.04.02 ЗООТЕХНИЯ**

(код и наименование направления подготовки)

**Питание сельскохозяйственных животных и кормопроизводство**  
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

**Магистр**

Форма обучения

**Заочная**

Разработчик программы: к.с.-х.н. Т.Н. Холодилина

Оренбург 2021

**1 Цель освоения дисциплины:** сформировать экологически активную позицию в стремлении сохранить окружающую природную среду, способность к оценке экологических последствий, возникающих в результате антропогенного воздействия, усилить научные знания об основах устойчивого состояния природы.

**Задачами дисциплины является:**

- дать теоретические основы экологических знаний о закономерностях организации и функционирования биосферы, воздействии на организмы биотических и абиотических факторов;
- ознакомить с принципами оценки степени антропогенного влияния на природу, путями решения проблем глобального экологического кризиса.
- применение полученных знаний в решении экологических проблем возникающих при интенсификации животноводства.

**2 Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)».

**3 Требования к результатам обучения по дисциплине**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения, планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
<p><b>Знать:</b> принципы расчетов и составления специальной документации экологической отчетности (экологического паспорта животноводческого хозяйства)</p> <p><b>Уметь:</b> анализировать результаты профессиональной деятельности, оценивать экологическое состояние производственного объекта</p> <p><b>Владеть:</b> методикой предоставления отчетной документации с использованием специализированных баз данных и программных комплексов</p>	<p><b>ОПК-5.</b> Способен оформлять специальную документацию, анализировать результаты профессиональной деятельности и представлять отчетные документы с использованием специализированных баз данных</p>
<p><b>Знать:</b> современные проблемы экологии производства в зоотехнии и вести поиск их решения; методики проведения теоретических и экспериментальных исследований в экологии, выполнение технических измерений различных параметров и обработки полученных в процессе исследования данных</p> <p><b>Уметь:</b> проводить анализ состояния вопроса, информационный и патентный поиск по конкретной теме;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирать формы и методы проведения теоретических и экспериментальных исследований, методику обработки полученных результатов</li> </ul> <p><b>Владеть:</b> навыками сбора и анализа информации о экологической ситуации;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методикой проведения теоретических и экспериментальных исследований, выполнения технических измерений различных параметров и обработки полученных в процессе исследования данных.</li> </ul>	<p><b>ПК-3.</b> Способен применять современные методы исследований в области животноводства, изучать научно-техническую информацию и участвовать в проведении научных исследований и анализе их результатов</p>

## 4 Структура и содержание дисциплины

### 4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы (108 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	3 семестр	всего
<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
<b>Контактная работа:</b>	<b>4,25</b>	<b>4,25</b>
Лекции (Л)	2	2
Практические занятия (ПЗ)	2	2
Промежуточная аттестация (зачет)	0,25	0,25
<b>Самостоятельная работа:</b> - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий; - подготовка к практическим занятиям; - самостоятельное изучение разделов; - подготовка к рубежному контролю и т.п.	<b>103,75</b>	<b>103,75</b>
<b>Вид итогового контроля</b>	<b>Зачет</b>	

Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре

№ раздела	Наименование разделов	всего	Количество часов			
			аудиторная работа			внеауд. д. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Особенности экологии в зоотехнии	14	-	-	-	14
2	Влияние животноводства на окружающую среду	4	2	2	-	-
3	Биогеохимический круговорот веществ	16	-	-	-	16
4	Экологические факторы среды, их влияние на организм животных	16	-	-	-	16
5	Экосистемы: закономерности существования и развития	16	-	-	-	16
6	Органическое сельское хозяйство. Производство экологически чистой продукции.	14	-	-	-	14
7	Утилизация отходов животноводства	16	-	-	-	16
8	Правовое регулирование вопросов природопользования и охраны окружающей среды в сельском хозяйстве	12	-	-	-	12
	Итого:	108	2	2	-	104

### 4.2 Содержание разделов дисциплины

**Раздел 1. Особенности экологии в зоотехнии.** Антропо- и биоцентрический подходы в экологии. Экологические методы изучения экологии животных. Задачи экологии в промышленном животноводстве. Законы экологии Б. Коммонера.

**Раздел 2. Влияние животноводства на окружающую среду.** Загрязнение атмосферы. Загрязнение гидросферы. Загрязнение почв. Отходы животноводства. Оценка роли животноводства в изменении климата.

**Раздел 3. Биогеохимический круговорот веществ.**

Понятие большого и малого круговорота веществ. Трофические цепи. Влияние животноводства и птицеводства на круговорот основных биогенных элементов.

**Раздел 4. Экологические факторы среды, их влияние на организм животных.** Понятия окружающая среда, среда обитания. Классификация экологических факторов. Общие закономерности действия абиотических факторов. Биотические факторы. Антропогенные факторы. Адаптация организмов, закон толерантности. Виды адаптаций. Основные адаптационные закономерности. Законы Либиха и Шелфорда. Понятия лимитирующего фактора и экологической ниши.

**Раздел 5. Экосистемы: закономерности существования и развития**

Понятие «Экосистема», классификация экосистем. Основные показатели экосистемы. Сравнение искусственных и естественных экосистем. Агроценозы. Изменения в пастбищных биоценозах. Закономерности существования популяций животных. Изменчивость и стабильность экосистем. Методы повышения продуктивности агроэкосистем.

**Раздел 6. Органическое сельское хозяйство. Производство экологически чистой продукции.**

Обеспечение экологической безопасности животноводческих комплексов. Санитарно-гигиеническая оценка продовольственного сырья и продуктов животноводства. ГМО. Экологически чистые технологии получения сельхозпродукции.

**Раздел 7. Утилизация отходов животноводства.** Метаногенез. Пруды-отстойники. Вывоз отходов на поля запахивания. Биогазовые установки – биореакторы.

**Раздел 8. Правовое регулирование вопросов природопользования и охраны окружающей среды в сельском хозяйстве.** Экологическое законодательство РФ. Нормирование загрязнений окружающей среды. Экологический паспорт животноводческого комплекса.

**4.3 Практические занятия (семинары)**

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1,2	Контроль экологической чистоты препаратов, применяемых в животноводстве и птицеводстве. Инвентаризация и расчет рассеивания выбросов загрязняющих веществ от животноводческих ферм	2
		Итого:	2

**5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

Основная литература	Количество в библиотеке / ссылка на ЭБС
---------------------	---

1. Овчинников Д.К., Кадермас И.Г. Ветеринарная экология: Учебное пособие, 2018, 108 с.	<a href="https://e.lanbook.com/book/111407">https://e.lanbook.com/book/111407</a>
2. Есаулко А.Н., Зеленская Т.Г., Лысенко И.О., Степаненко Е.Е. Сельскохозяйственная экология (в аспекте устойчивого развития): учебное пособие, 2014, 92 с.	<a href="https://e.lanbook.com/book/61091">https://e.lanbook.com/book/61091</a>
3. Дауда Т.А., Кошаев А.Г. Экология животных, 2015, 272 с.	<a href="https://e.lanbook.com/book/56164">https://e.lanbook.com/book/56164</a>
4. Гибадуллин Р. З., Губейдуллина А. Х., Глушко С. Г., Виноградов В. Ю. Экология животных: Учебное пособие, 2019, 96 с.	<a href="https://e.lanbook.com/book/138611">https://e.lanbook.com/book/138611</a>
5. Карпенков С.Х. Экология: учебник 2014, 400 с.	<a href="https://e.lanbook.com/book/124982">https://e.lanbook.com/book/124982</a>
Дополнительная литература	
1. Артемьева Е.А. Экология животных: учебно-методические рекомендации для магистров, 2017, 157 с.	<a href="https://e.lanbook.com/book/129754">https://e.lanbook.com/book/129754</a>
Тюлин В. А., Королева Ю. С. Общая экология: Практикум, 2018, 130 с.	<a href="https://e.lanbook.com/book/134186">https://e.lanbook.com/book/134186</a>

## 6. ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

### Перечень лицензионного программного обеспечения

1. Microsoft Windows 10 professional;
2. Microsoft Office 2016

### Перечень профессиональных баз данных

1. Центральная научная библиотека <http://www.infobiogen.fr/services/dbcat>.
2. Научная электронная библиотека (e-library) <http://e-library.ru>
3. Всероссийский научно-технический информационный центр . <http://www.vntic.org.ru>

Перечень информационных справочных систем Наименование ресурса	Режим доступа
Федеральный портал «Российское образование»	<a href="http://www.edu.ru">http://www.edu.ru</a>
Электронная библиотека	<a href="http://www.allbest.ru">www.allbest.ru</a>
Официальный сайт Министерства сельского хозяйства, торговли, пищевой и перерабатывающей промышленности Оренбургской области.	<a href="https://mcx.orb.ru/ru/">https://mcx.orb.ru/ru/</a>
Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	<a href="http://e.lanbook.com">http:// e.lanbook.com</a>
Библиотека диссертаций и авторефератов России	<a href="http://www.dslib.net/">http://www.dslib.net/</a>

Научно-популярный журнал «Мембрана»	<a href="http://www.membrana.ru/">http://www.membrana.ru/</a>
Научно-популярный сайт, посвящённый молекулярным основам современной биологии и практическим применениям научных достижений в медицине и биотехнологии.	<a href="http://biomolecula.ru/">http://biomolecula.ru/</a>
Онлайновая версия научно-популярного проекта «Элементы», целью которого является популяризация науки.	<a href="http://elementy.ru/">http://elementy.ru/</a>
Англоязычная текстовая база данных «PubMed»	<a href="https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/">https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/</a>
Поисковая система по полным текстам научных публикаций «Академия Google»	<a href="https://scholar.google.ru/">https://scholar.google.ru/</a>

## **7 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

*Помещение для лекционных занятий* – оснащена комплектом специализированной мебелью (доска аудиторная, стационарный проектор, экран), ноутбук Acer E1-511 1G i5, магнитола;

*Помещение для практических и лабораторных занятий* - ноутбук Asus X550LC, ученические парты и стулья, доска аудиторная, стационарный проектор, экран, Microsoft Windows 10 professional, Microsoft Office 2016

*Помещение для самостоятельной работы* - комплект аудиторной мебели, компьютерной техники с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступа в ЭИОС (ноутбук Acer E1-511 1G i5; ноутбук Asus X550LC (переносной)), Microsoft Windows 10 professional, Microsoft Office 2016

*Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования* – ноутбуки, экраны, компьютеры, принтеры, проекторы, стремянка, шкафы для хранения оборудования, шкафы для хранения документов, стеллажи, столы, стулья. Специальный инструмент и инвентарь для обслуживания учебного оборудования.

**Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

**Раздел 1. Перечень компетенций, с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины**

Код компетенции	Формулировка компетенции	Виды оценочных средств/ шифр раздела в данном документе
ОПК-5	Способен оформлять специальную документацию, анализировать результаты профессиональной деятельности и представлять отчетные документы с использованием специализированных баз данных	<b>Блок А</b> – Вопросы для самоподготовки/ Блок А.1
ПК-3	Способен применять современные методы исследований в области животноводства, изучать научно-техническую информацию и участвовать в проведении научных исследований и анализе их результатов	<b>Блок В</b> – Темы практических занятий/ Блок В.1 <b>Блок С</b> - Индивидуальные задания/ Блок С.1 <b>Блок D</b> – Вопросы к зачету/ Блок D.1 Блок

**Раздел 2 - Оценочные средства**

**Блок А.1 - Вопросы для самоподготовки**

1. Основные отличия антропо- и биоцентрических подходов.
2. Методы наблюдения и регистрации условий окружающей среды.
3. Методы биоиндикации и биотестирования.
4. Основные законы экологии.
5. Влияние промышленного животноводства на биосферу.
6. Биохимические циклы основных элементов.
7. Биотические взаимодействия в агробиоценозах.
8. Основные адаптационные закономерности.
9. Сравнительная характеристика экосистем.
10. Экстенсивный и интенсивный путь животноводства.
11. Экологически чистые технологии получения сельхозпродукции.
12. Основные методы утилизации отходов животноводства.
13. Понятие и виды ПДК вредных веществ.
14. Основные составляющие экологического паспорта животноводческого хозяйства.
15. Вопросы международного сотрудничества в области охраны окружающей среды.

**Блок В.1 – Практические занятия**

Тема: **Контроль экологической чистоты препаратов, применяемых в животноводстве и птицеводстве. Инвентаризация и расчет рассеивания выбросов загрязняющих веществ от животноводческих ферм.** Цель работы: изучить контроль экологической чистоты препаратов, применяемых в животноводстве, а также изучить методику расчёта выбросов загрязняющих веществ в окружающую среду.

Задачи работы:

1. Препараты применяемыми в животноводстве.
2. Допустимый уровень содержания препаратов в продуктах животного происхождения.
3. Изменения, возникающие в организме при попадании ксенобитиков с продуктами питания.
4. Инвентаризация и пути её проведения.
5. Методика расчёта.

### **Блок С.1 – Индивидуальные задания**

*Тема: Расчет рассеивания выбросов в атмосферу от животноводческих ферм и определение размера санитарно-защитной зоны.*

Варианты заданий и порядок их выполнения приведены:

1. Холодилина, Т. Н. Нормирование и расчет рассеивания выбросов загрязняющих веществ в атмосферу [Электронный ресурс]/ Т. Н. Холодилина, П. В. Дебело; - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 736.16 Kb). - Оренбург : ОГУ, 2014. Режим доступа: [http://artlib.osu.ru/site\\_new/find-book](http://artlib.osu.ru/site_new/find-book)
2. Холодилина Т. Н. Расчеты выбросов в атмосферу от промышленных источников выделения : практикум: учебное пособие [Электронный ресурс] / Холодилина Т. Н. - Оренбургский государственный университет, 2013. Режим доступа: [http://artlib.osu.ru/site\\_new/find-book](http://artlib.osu.ru/site_new/find-book)

### **Блок С – Вопросы к зачету**

1. Антропо- и биоцентрический подходы в экологии.
2. Экологические методы изучения экологии животных.
3. Задачи экологии в промышленном животноводстве.
4. Законы экологии Б. Коммонера.
5. Загрязнение атмосферы.
6. Загрязнение гидросферы.
7. Загрязнение почв.
7. Отходы животноводства.
8. Оценка роли животноводства в изменении климата.
9. Биогеохимический круговорот веществ.
10. Трофические цепи. Влияние животноводства и птицеводства на круговорот основных биогенных элементов.
11. Понятия окружающая среда, среда обитания.
12. Классификация экологических факторов.
13. Общие закономерности действия абиотических факторов.
14. Биотические факторы.
15. Антропогенные факторы.
16. Адаптация организмов. Виды адаптаций.
17. Основные адаптационные закономерности (правило Аллена, Бергмана).
18. Законы Либиха и Шелфорда. Кривая толерантности.
19. Понятия лимитирующего фактора и экологической ниши.
20. Понятие «Экосистема», классификация экосистем.
21. Основные показатели экосистемы.
22. Сравнение искусственных и естественных экосистем. Агроценозы.
23. Изменения в пастбищных биоценозах.
24. Закономерности существования популяций животных.
25. Изменчивость и стабильность экосистем.



26. Методы повышения продуктивности агроэкосистем.
  27. Производство экологически чистой продукции.
  28. Обеспечение экологической безопасности животноводческих комплексов.
  29. Санитарно-гигиеническая оценка продовольственного сырья и продуктов животноводства.
- ГМО.
30. Экологически чистые технологии получения сельхозпродукции.
  31. Метаногенез. Пруды-отстойники.
  32. Вывоз отходов на поля запахивания.
  33. Биогазовые установки – биореакторы.
  34. Экологическое законодательство РФ.
  35. Нормирование загрязнений окружающей среды.
  37. Экологический паспорт животноводческого комплекса.

### Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

#### Оценивание устного ответа

4-балльная шкала	Показатели	Критерии
Отлично	1. Полнота изложения теоретического материала;	полно характеризует тему, правильно интерпретирует учебный материал, использует понятия и принципы для решения заданной проблемы
Хорошо	2. Правильность и/или аргументированность изложения (последовательность действий);	
	Удовлетворительно	3. Самостоятельность ответа;
Неудовлетворительно	4. Культура речи.	не полно характеризует тему, но правильно интерпретирует учебный материал
		не полно характеризует тему, не правильно интерпретирует учебный материал

#### Оценивание выполнения практических занятий

4-балльная шкала	Показатели	Критерии
Отлично	1. Полнота изложения теоретического материала;	полно характеризует тему, правильно интерпретирует учебный материал, использует понятия и принципы для решения заданной проблемы, в оформлении работы нет нарушений
Хорошо	2. Правильность и/или аргументированность изложения (последовательность действий);	
	Удовлетворительно	3. Самостоятельность ответа;
Неудовлетворительно	4. Культура речи.	не полно характеризует тему, но правильно интерпретирует учебный материал, с нарушениями оформил работу

		материал, с грубыми нарушениями оформил работу
--	--	--

### Оценивание ответа на зачете

2-балльная шкала	Показатели	Критерии
Зачтено	1. Полнота изложения теоретического материала; 2 Правильность и/или аргументированность изложения (последовательность действий); 3 Самостоятельность ответа; 4 Культура речи.	Дан развернутый ответ на поставленный вопрос, где студент демонстрирует знания, приобретенные на лекционных и семинарских занятиях, а также полученные посредством изучения обязательных учебных материалов по курсу, дает аргументированные ответы, приводит примеры, в ответе присутствует свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается неточность в ответе. Решил предложенные практические задания с небольшими неточностями.
Не зачтено		Дан ответ, который содержит ряд серьезных неточностей, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы, незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов, неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Выводы поверхностны. Решение практических заданий не выполнено, т.е студент не способен ответить на вопросы даже при дополнительных наводящих вопросах преподавателя.