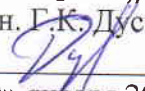


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное научное учреждение  
«Федеральный научный центр биологических систем и  
агротехнологий Российской академии наук»  
(ФГБНУ ФНЦ БСТ РАН)

СОГЛАСОВАНО

Зав. отдела кормления сельскохозяйственных  
животных и технологии кормов  
им. проф. С.Г. Леушина,  
д.б.н. Г.К. Дускаев

  
«10» января 2020 г.

УТВЕРЖДАЮ  
Первый зам. директора ФГБНУ ФНЦ  
БСТ РАН,  
профессор С.В. Ногова

  
«17» января 2020 г.

Программа одобрена на заседании Ученого совета от «14» января 2020 г., протокол № 1

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**ДИСЦИПЛИНЫ**

*«Б1.В.ДВ.01.01 Научные основы продовольственной безопасности»*

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: д.б.н. С.В. Лебедев

## 1 Цели и задачи освоения дисциплины

**Цель** освоения дисциплины: приобретение студентом знаний, необходимых для производственно-технологической, проектной и исследовательской деятельности в области технологий продуктов питания животного происхождения.

**Задачами** изучения дисциплины являются формирование у студентов представления о ведомственном и правовом контроле за безопасность сырья и продуктов животного происхождения, о концепциях продовольственной безопасности России. Студент должен знать о токсических веществах, образующихся при технологической обработке продовольственного сырья и хранении пищевых продуктов; принципы оценки безопасности сырья, пищевых добавок и методы их определения.

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, дисциплины (модули) по выбору 1 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> основные категории корпоративной, функциональной и инвестиционной стратегии предприятия и специфику их понимания, основные направления политики и проблематику обеспечения предприятия питания материальными и финансовыми ресурсами с целью выпуска безопасной продукции;</p> <p><b>Уметь:</b> раскрыть смысл выдвигаемых идей, представить рассматриваемые проблемы корпоративной, функциональной и инвестиционной стратегии предприятия в развитии, сравнивать различные методологии корпоративной, функциональной и инвестиционной стратегии предприятия, разрабатывать эффективную стратегию и формировать политику предприятия, обеспечивать предприятие питания материальными и финансовыми ресурсами, разрабатывать новые конкурентоспособные концепции направленные на производство безопасных продуктов питания животного происхождения;</p> <p><b>Владеть:</b> навыками работы с источниками по теоретическим основам корпоративной, функциональной и инвестиционной стратегии предприятия и критической литературой, приемами поиска, систематизации и свободного изложения методологий корпоративной, функциональной и инвестиционной стратегии предприятия, современными методами разработки модели эффективного управления предприятием выпускающим безопасную продукцию</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 методы исследований в области животноводства, научно-техническую информацию. Проведение анализов, обработку полученных результатов проводимых исследований;</p> <p><b>Уметь:</b> обрабатывать полученные результаты, пользоваться научно-технической информацией по определенному виду исследований;</p> <p><b>Владеть:</b> основными способами, алгоритмами, технологиями по обеспечению безопасности пищевых продуктов</p>	<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 зачетные 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>34,25</b>
Лекции (Л)	2	2
Практические занятия (ПЗ)	2	2
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
<b>Самостоятельная работа:</b> -написание реферата; - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий; - подготовка к практическим занятиям; - подготовка к рубежному контролю и т.п.)	<b>104</b>	<b>104</b>
<b>Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)</b>	<b>Зачет</b>	

### Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Качество и безопасность пищевых продуктов	14	2	2	-	-
2	Окружающая среда – основной источник загрязнения сырья и пищевых продуктов	16	-	-	-	18
3	Антропогенные и природные токсиканты	18	-	-	-	20
4	Защитные и токсичные компоненты пищи	18	-	-	-	20
5	Метаболизм чужеродных соединений	12	-	-	-	14
6	Принципы создания качественных и безопасных продуктов питания, обеспечение условий для их производства	18	-	-	-	18
7	Законодательство в области качества и безопасности пищевых продуктов	12	-	-	-	14
	Всего:	108	2	2	-	104

### 4.2 Содержание разделов дисциплины

#### Раздел 1. Качество и безопасность пищевых продуктов.

Понятие качества продукции. Составляющие качества. Несбалансированность пищевого рациона. Роль питания в жизнедеятельности человека. Основы рационального питания. Пищевой рацион современного человека. Недостаток и избыток макронутриентов. Недостаток и избыток микронутриентов. Теоретические основы корпоративной, функциональной и инвестиционной стратегии предприятия.

**Раздел 2.** Окружающая среда – основной источник загрязнения сырья и пищевых продуктов.

Классификация вредных чужеродных веществ пищи и основные пути их попадания в пищевые продукты. Показатели токсичности веществ.

#### Раздел 3. Антропогенные и природные токсиканты.

Токсичные элементы. Радиоактивное загрязнение. Диоксины и диоксинподобные соединения. Полициклические ароматические углеводороды. Загрязнение веществами, применяемыми в растениеводстве. Загрязнения веществами, применяемыми в животноводстве. Микробиологические показатели безопасности сырья и пищевых продуктов. Бактериальные

токсины. Микотоксины. Методы определения микотоксинов и контроль за загрязнением пищевых продуктов.

**Раздел 4.** Защитные и токсичные компоненты пищи.

Общая характеристика защитного действия отдельных компонентов пищи. Биологически активные фитосоединения. Антиалиментарные факторы питания.

**Раздел 5.** Метаболизм чужеродных соединений.

Механизм детоксикации ксенобиотиков – две фазы. Факторы, влияющие на метаболизм ксенобиотиков.

**Раздел 6.** Принципы создания качественных и безопасных продуктов питания, обеспечение условий для их производства.

Принципы менеджмента качества, системы менеджмента качества.

**Раздел 7.** Законодательство в области качества и безопасности пищевых продуктов.

Международное законодательство в области регулирования производства и обеспечения безопасности пищевой продукции. Российское законодательство в области обеспечения безопасности пищевой продукции.

**4.3 Практические занятия (семинары)**

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Качество и безопасность пищевых продуктов	2
		Итого:	2

**5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

Основная литература	Количество в библиотеке / ссылка на ЭБС
1. Романов Г. Г., Шморгунов Г. Т., Беляева Р. А., Сокерина Н. Н., Шубин Ю. П., Корнев О. Н. Основы сельскохозяйственных пользований/ Издательство «Лань», -2020, 300 с.	<a href="https://e.lanbook.com/reader/book/133909/#1">https://e.lanbook.com/reader/book/133909/#1</a>
2. Ковалева О. А., Здравова Е. М., Киреева О. С., Яркина М. В., Поповичева Н. Н. Общая технология переработки сырья животного происхождения (мясо, молоко): учебное пособие/ Издательство «Лань», -2020, 444 с.	<a href="https://e.lanbook.com/reader/book/130575/#2">https://e.lanbook.com/reader/book/130575/#2</a>
Дополнительная литература	
1. Безопасность продовольственного сырья и продуктов питания :микробиологические аспекты: учебное пособие. Ч. 1 [Электронный ресурс] / И.В. Черемушкина, Н.Н. Попова, И.П. Щетилина. – Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2013. – 99 с.	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=255850&amp;sr=1">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=255850&amp;sr=1</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, посвященный 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-6	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 <b>Блок В</b> - Темы практических занятий/ Блок В.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 С</b> – Темы рефератов/ Блок С.1 <b>Блок D</b> - Вопросы к зачету/ D.1

**Раздел 2 - Оценочные средства**

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

**Раздел 1. Качество и безопасность пищевых продуктов.**

1. Понятие качества продукции. Составляющие качества.
2. Несбалансированность пищевого рациона.
3. Роль питания в жизнедеятельности человека. Основы рационального питания.
4. Пищевой рацион современного человека.
5. Недостаток и избыток макроэлементов. Недостаток и избыток микроэлементов.
6. Теоретические основы корпоративной, функциональной и инвестиционной стратегии предприятия.

**Раздел 2. Окружающая среда – основной источник загрязнения сырья и пищевых продуктов.**

1. Классификация вредных чужеродных веществ пищи и основные пути их попадания в пищевые продукты.

2. Показатели токсичности веществ.

**Раздел 3. Антропогенные и природные токсиканты.**

1. Токсичные элементы.
2. Радиоактивное загрязнение. Диоксины и диоксинподобные соединения.
3. Полициклические ароматические углеводороды. Загрязнение веществами, применяемыми в растениеводстве.

4. Загрязнения веществами, применяемыми в животноводстве.

5. Микробиологические показатели безопасности сырья и пищевых продуктов.

6. Бактериальные токсины. Микотоксины.

7. Методы определения микотоксинов и контроль за загрязнением пищевых продуктов.

**Раздел 4. Защитные и токсичные компоненты пищи.**

1. Общая характеристика защитного действия отдельных компонентов пищи.

2. Биологически активные фитосоединения.

3. Антиалиментарные факторы питания.

**Раздел 5. Метаболизм чужеродных соединений.**

1. Механизм детоксикации ксенобиотиков – две фазы.

2. Факторы влияющие на метаболизм ксенобиотиков.

**Раздел 6.** Принципы создания качественных и безопасных продуктов питания, обеспечение условий для их производства.

1. Принципы менеджмента качества, системы менеджмента качества.

**Раздел 7.** Законодательство в области качества и безопасности пищевых продуктов.

1. Международное законодательство в области регулирования производства и обеспечения безопасности пищевой продукции.

2. Российское законодательство в области обеспечения безопасности пищевой продукции.

### **Блок В.1 – Практические занятия**

Тема: **Качество и безопасность пищевых продуктов.** Цель занятия - закрепить знания о безопасности пищевых продуктов, пищевых инфекциях и отравлениях и усвоить их основные отличительные признаки. Вопросы для подготовки отчета даются преподавателем из следующего перечня:

1. Понятие качества продукции. Составляющие качества.

2. Классификация вредных чужеродных веществ пищи и основные пути их попадания в пищевые продукты.

3. Определение микробиологической безопасности пищевых продуктов.

4. Показатели токсичности веществ. Токсичные элементы. Радиоактивное загрязнение.

### **Блок С.1 - Темы рефератов**

1. Общая характеристика токсикантов. Токсиканты биологического происхождения

2. Общая характеристика токсикантов. Неорганические и органические соединения естественного происхождения

3. Антропогенные токсины

4. Антиалиментарные факторы питания

5. Метаболизм чужеродных соединений

6. Механизм детоксикации ксенобиотиков – две фазы. Факторы, влияющие на метаболизм ксенобиотиков.

7. Принципы создания качественных и безопасных продуктов питания, обеспечение условий для их производства

### **Блок D.1 – Вопросы к зачету**

1. Безопасность пищи — важнейшая задача

2. Понятие качества продукции. Составляющие качества

3. Классификация вредных чужеродных веществ пищи и основные пути их попадания в пищевые продукты

4. Показатели токсичности веществ

5. Понятие радиоактивности. Взаимодействие радионуклеидов с компонентами природной среды.

6. Биологическое действие ионизирующих излучений

7. Основные принципы радиозащитного питания

8. Общая характеристика защитного действия отдельных компонентов пищи.

9. Биологически активные фитосоединения.

10. Сущность системы менеджмента качества

11. Основные положения концепции TQM- Всеобщее управление качеством. Внедрение TQM на российских предприятиях

12. Охарактеризуйте классификации токсических веществ.

13. Какие вам известны токсиканты биологического происхождения?

14. Назовите бактериальные токсины.

15. Охарактеризуйте микотоксины.

16. Назовите токсины высших растений, охарактеризуйте их поражающее действие.

17. Охарактеризуйте зоотоксины и их химическое строение.

18. Назвать и охарактеризовать токсические неорганические соединения естественного происхождения.

19. Какие металлы имеют наибольшее токсическое действие?

20. Назовите источники газообразных загрязнителей антропогенного происхождения.

21. Охарактеризуйте органические соединения естественного происхождения.

22. Назвать синтетические токсиканты.
23. Охарактеризовать пестициды, их предназначение, химическую природу.
24. Охарактеризовать группу органических растворителей.
25. В чем заключается токсическое действие лекарств, пищевых добавок?
26. Охарактеризуйте боевые отравляющие вещества, и их токсическое действие.
27. Назовите источники образования диоксинов.
28. Дайте характеристику диоксинам как химическим веществам.
29. Источники поступления диоксинов в организм человека, влияние их на человека.
30. ПДК и сроки выведения диоксинов из организма человека. Опыт борьбы с диоксинами.
31. Дайте характеристику ПАУ (химическая природа, источники поступления в природу и организм человека).
33. Антиалиментарные факторы питания: Цианогенные гликозиды, Биогенные амины, Алкалоиды, Алкоголь.
34. Опишите две фазы механизма детоксикации ксенобиотиков.
35. Какие факторы влияют на метаболизм чужеродных соединений?
36. Какие пути выведения чужеродных соединений вы знаете?
37. Загрязнение веществами, применяемыми в растениеводстве – общая характеристика.
38. Загрязнение веществами, применяемыми в растениеводстве – пестициды.
39. Загрязнение веществами, применяемыми в растениеводстве – нитраты, нитриты, нитрозоамины.
40. Загрязнение веществами, применяемыми в растениеводстве – регуляторы роста растений.
41. Загрязнение веществами, применяемыми в животноводстве – общая характеристика.
42. Загрязнение веществами, применяемыми в животноводстве – антибиотики.
43. Загрязнение веществами, применяемыми в животноводстве – гормональные препараты.
44. Загрязнение веществами, применяемыми в животноводстве – гормональные препараты.
45. Загрязнение веществами, применяемыми в животноводстве – транквилизаторы.
46. Загрязнение веществами, применяемыми в животноводстве – антиоксиданты в кормах животных.
47. Природные токсины – бактериальные токсины.
48. Природные токсины – микотоксины.
49. Генетически модифицированные организмы. Критерии безопасности.
50. Оценка безопасности применения пищевых добавок.
51. Упаковочные материалы. Классификация. Требования безопасности.
52. Фальсификация пищевых продуктов. Аспект безопасности.
53. Международное законодательство в области регулирования производства и обеспечения безопасности пищевой продукции.
54. Российское законодательство в области регулирования производства и обеспечения безопасности пищевой продукции.
55. Несбалансированность пищевого рациона современного человека.

## **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	не полно характеризует тему, но правильно интерпретирует учебный материал



Неудовлетворительно	ответа; 4. Культура речи.	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);	
	3. Самостоятельность ответа;	
Удовлетворительно	4. Культура речи.	
Неудовлетворительно		не полно характеризует тему, но правильно интерпретирует учебный материал, с нарушениями оформил работу
		не полно характеризует тему, не правильно интерпретирует учебный 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); 3Самостоятельность ответа; 4Культура 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.