

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Курганский государственный университет»  
(ФГБОУ ВО «КГУ»)  
Курганская государственная сельскохозяйственная академия имени  
Т.С. Мальцева – филиал федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Курганский государственный университет»  
(Лесниковский филиал ФГБОУ ВО «КГУ»)

Кафедра «Технологии хранения и переработки продуктов животноводства»

УТВЕРЖДАЮ:  
Первый проректор  
(Т.Р. Змылова /  
«20» 2023 г.



Рабочая программа учебной дисциплины

## **БИОСИНТЕЗ ПИЩЕВЫХ ВЕЩЕСТВ**

образовательной программы высшего образования –  
программы магистратуры

**19.04.05 - Высокотехнологичные производства пищевых продуктов  
функционального и специализированного назначения**

Программа магистратуры:

**Высокотехнологичные производства пищевых продуктов  
функционального и специализированного назначения**

Форма обучения: заочная

Курган 2023

Рабочая программа дисциплины «Биосинтез пищевых веществ» составлена в соответствии с учебным планом по программе магистратуры Высотехнологичные производства пищевых продуктов функционального и специализированного назначения (Высотехнологичные производства пищевых продуктов функционального и специализированного назначения), утвержденным:

- для заочной формы обучения «30» июня 2023 года.

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры «Технологии хранения и переработки продуктов животноводства» «28» августа 2023 года, протокол № 1.

Рабочую программу составил  
к.с.-х.н., доцент

 Н.А. Субботина

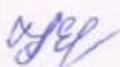
Согласовано:  
Заведующий кафедрой  
«Технология производства и переработки  
сельскохозяйственной продукции»

 Л.А. Морозова

Руководитель  
программы магистратуры,  
д.с.-х.н., профессор

 И.Н. Миколайчик

Начальник учебно-методического отдела  
Лесниковского филиала  
ФГБОУ ВО «КГУ»

 А.У. Есембекова

## 1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Всего: 3 зачетных единицы трудоемкости (108 академических часов)

### Заочная форма обучения

Вид учебной работы	На всю дисциплину	Семестр
		2
<b>Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего часов</b>	<b>10</b>	<b>10</b>
<b>в том числе:</b>		
Лекции	4	4
Практические работы	6	6
Лабораторные работы	-	-
<b>Самостоятельная работа, всего часов</b>	<b>62</b>	<b>62</b>
<b>в том числе:</b>		
Подготовка курсовой работы	-	-
Подготовка к зачету	4	4
Другие виды самостоятельной работы (самостоятельное изучение тем (разделов) дисциплины)	58	58
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	<b>зачет</b>	<b>зачет</b>
<b>Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам, часов</b>	<b>72</b>	<b>72</b>

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Дисциплина «Биосинтез пищевых веществ» Б1.В.13 входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений основной образовательной программы направления 19.04.05 Высокотехнологичные производства пищевых продуктов функционального и специализированного назначения.

Дисциплина «Биосинтез пищевых веществ» направлена на формирование общих представлений о химическом составе пищевого сырья и готовых продуктов, процессах биосинтеза основных пищевых веществ, закономерностях биохимических процессов, протекающих при технологической переработке сырья.

Изучение дисциплины «Биосинтез пищевых веществ» играет важную роль в подготовке магистра.

Для успешного освоения дисциплины обучающийся должен иметь базовую подготовку по естественнонаучным и математическим дисциплинам в объеме программы бакалавриата (специалитета). Программа курса также строится на предположении, что обучающиеся владеют основными приемами сбора, анализа и оценки информации, базовыми знаниями.

Знания, умения и навыки, полученные при освоении дисциплины «Биосинтез пищевых веществ», являются необходимыми для освоения последующих дисциплин:

- Биоконверсия отходов пищевых производств;
- Качество и безопасность пищевых продуктов функционального и специализированного назначения;
- Технология производства продуктов функционального и специализированного назначения из растительного сырья.

## **3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

Целью изучения дисциплины «Биосинтез пищевых веществ» является сформировать у обучающихся общие представления о химическом составе пищевого сырья и готовых продуктов, процессах биосинтеза основных пищевых веществ, закономерностях биохимических процессов, протекающих при технологической переработке сырья.

Задачами освоения дисциплины «Биосинтез пищевых веществ» является:

- изучить химический состав сырья и готовых продуктов;
- освоить теоретические основы биосинтеза пищевых веществ;
- овладеть методиками определения содержания пищевых веществ в различных видах сырья и готового продукта.

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способность разрабатывать технологии производства продуктов функционального и специализированного назначения на основе молекулярной биологии (ПК-8).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

- **знать:**
  - состав и свойства различных групп пищевых веществ, используемых для производства продуктов питания;
  - основы биосинтеза основных пищевых веществ;

– изменение пищевых веществ в процессе технологической обработки сырья.

- **уметь:**

– проводить определение содержания пищевых веществ в различных видах сырья и готового продукта.

- **владеть:**

– методиками определения содержания пищевых веществ в различных видах сырья и готового продукта;

– навыками работы с научной литературой, самостоятельного овладения новыми знаниями по вопросам биосинтеза пищевых веществ, в том числе с использованием современных информационных технологий.

## 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1. Учебно-тематический план

#### Заочная форма обучения

Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Количество часов контактной работы с преподавателем		
		Лекции	Практич. занятия	Лабораторные работы
1	Белки. Роль белков в технологическом процессе	2	-	-
2	Углеводы. Роль углеводов в технологическом процессе	-	2	-
3	Липиды. Роль липидов в технологическом процессе	2	-	-
4	Витамины. Роль витаминов в технологическом процессе	-	2	-
5	Минеральные вещества. Роль минеральных веществ в технологическом процессе	-	2	-
<b>Всего:</b>		<b>4</b>	<b>6</b>	<b>-</b>

## 4.2. СОДЕРЖАНИЕ ЛЕКЦИОННЫХ ЗАНЯТИЙ

### *Тема 1. Белки. Роль белков в технологическом процессе*

Количественная оценка содержания белков в различных видах пищевого сырья, их аминокислотный состав; биосинтез белков; изменения, происходящие с белками в процессах технологической переработки сырья; подходы к определению содержания белка в сырье.

### *Тема 2. Углеводы. Роль углеводов в технологическом процессе*

Моно-, ди-, олиго- и полисахариды в различных видах пищевого сырья, качественный состав и количественная оценка; биосинтез углеводов; изменения, происходящие с углеводами в процессах технологической переработки сырья; подходы к определению содержания углеводов в различных видах сырья.

### *Тема 3. Липиды. Роль липидов в технологическом процессе*

Липиды в различных видах пищевого сырья, количественная оценка и качественный состав жирных кислот триглицеридов; биосинтез липидов; изменения, происходящие с липидами в процессах технологической переработки сырья; подходы к определению содержания липидов в различных видах сырья.

### *Тема 4. Витамины. Роль витаминов в технологическом процессе*

Витамины в различных видах пищевого сырья, количественная оценка и качественный состав водо- и жирорастворимых витаминов; изменения, происходящие с витаминами в процессах технологической переработки сырья; подходы к определению содержания витаминов в различных видах сырья.

### *Тема 5. Минеральные вещества. Роль минеральных веществ в технологическом процессе*

Макро- и микроэлементы в различных видах пищевого сырья, количественная оценка и качественный состав; изменения, происходящие с макро- и микроэлементами в процессах технологической переработки сырья; подходы к определению содержания макро- и микроэлементов в различных видах сырья.

## 4.3. Практические работы

Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Наименование практического занятия	Норматив времени, час.
			Заочная форма обучения
2	Углеводы. Роль углеводов в технологическом процессе	Определение содержания углеводов в различных видах сырья	2
4	Витамины. Роль витаминов в технологическом процессе	Определение содержания витаминов в различных видах пищевого сырья	2
5	Минеральные вещества. Роль минеральных веществ в технологическом процессе	Методы определения минеральных веществ в различных видах пищевого сырья	2
<b>Всего:</b>			<b>6</b>

## 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

При прослушивании лекций рекомендуется в конспекте отмечать все важные моменты, на которых заостряет внимание преподаватель, в частности те, которые направлены на качественное выполнение соответствующей лабораторной работы.

Преподавателем запланировано использование при чтении лекций технологии учебной дискуссии. Поэтому рекомендуется фиксировать для себя интересные моменты с целью их активного обсуждения на дискуссии в конце лекции.

Залогом качественного выполнения практических занятий является самостоятельная подготовка к ним накануне путем повторения материалов лекций. Рекомендуется подготовить вопросы по неясным моментам и обсудить их с преподавателем в начале практического занятия.

Преподавателем запланировано применение на практических занятиях технологий развивающейся кооперации, коллективного взаимодействия, разбора конкретных ситуаций. Поэтому приветствуется групповой метод выполнения лабораторных занятий, а также взаимооценка и обсуждение результатов выполнения практических занятий.

Практические работы выполняются в соответствии с методическими указаниями.

Выполнение самостоятельной работы подразумевает подготовку к практическим занятиям, подготовку к зачету.

Рекомендуемая трудоемкость самостоятельной работы представлена в таблице:

### Рекомендуемый режим самостоятельной работы

Наименование вида самостоятельной работы	Рекомендуемая трудоемкость, акад. час.
	Заочная форма обучения
<b>Самостоятельное изучение тем дисциплины:</b>	<b>55</b>
1. Белки. Роль белков в технологическом процессе	12
2. Углеводы. Роль углеводов в технологическом процессе	12
3. Липиды. Роль липидов в технологическом процессе	11
4. Витамины. Роль витаминов в технологическом процессе	10
5. Минеральные вещества. Роль минеральных веществ в технологическом процессе	10
<b>Подготовка к практическим занятиям (по 1 часу на каждое занятие)</b>	<b>3</b>
<b>Подготовка к зачету</b>	<b>4</b>
<b>Всего:</b>	<b>62</b>

## **6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

### **6.1. Перечень оценочных средств**

1. Перечень вопросов к зачету.

### **6.2. Процедура оценивания результатов освоения дисциплины**

Зачет проводится в письменной форме и состоит из ответа на 2 теоретических вопроса. Время, отводимое студенту на подготовку к ответу, составляет 30 минут. Максимальная оценка за ответ на каждый вопрос составляет 15 баллов.

Результаты зачета заносятся преподавателем в экзаменационную ведомость, которая сдается в организационный отдел института в день зачета, а также выставляются в зачетную книжку студента.

### **6.3. Примеры оценочных средств для зачета**

*Примерный перечень вопросов к зачету*

1. Содержание белков в различных видах пищевого сырья
2. Биосинтез белков
3. Изменения белков в процессе технологической переработки сырья
4. Определение содержания белков в различных видах сырья
5. Классификация и характеристика углеводов в пищевом сырье
6. Биосинтез углеводов
7. Изменения углеводов в процессе технологической переработки сырья
8. Определение содержания углеводов в различных видах сырья
9. Классификация и характеристика липидов в пищевом сырье
10. Биосинтез липидов
11. Изменения липидов в процессе технологической переработки сырья
12. Определение содержания липидов в различных видах пищевого сырья
13. Классификация и характеристика витаминов
14. Биосинтез витаминов
15. Изменения витаминов в процессе технологической переработки сырья
16. Определение содержания витаминов в различных видах пищевого сырья
17. Роль минеральных веществ в организме человека
18. Содержание минеральных веществ в различных видах пищевого сырья
19. Изменения, происходящие с минеральными веществами в процессе технологической переработки сырья
20. Методы определения минеральных веществ в различных видах пищевого сырья

### **6.4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

Полный банк заданий для текущего, рубежных контролей и промежуточной аттестации по дисциплине, показатели, критерии, шкалы оценивания компетенций, методические материалы, определяющие процедуры оценивания образовательных результатов, приведены в учебно-методическом комплексе дисциплины.

## **7. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА**

### **7.1. Основная литература**

1. Рогожин В.В., Рогожкина Т.В. Практикум по биохимии сельскохозяйственной продукции: учебное пособие. – СПб.: ГИОРД, 2016. – 480 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/69867>
2. Рогожин В.В. Биохимия сельскохозяйственной продукции: учебник. – СПб.: ГИОРД, 2014. – 544 с. – Режим доступа: URL: <https://e.lanbook.com/book/69865>
3. Степанова Н.Ю. Биохимия сельскохозяйственной продукции. Биологическая и пищевая ценность сырья и продукции: учебное пособие. – СПб.: СПбГАУ, 2018. – 81с. – Режим доступа: URL: <https://e.lanbook.com/book/162653>

## 7.2. Дополнительная литература

1. Древин В.Е., Минченко Л.А. Биохимия сельскохозяйственной продукции: лабораторный практикум. – Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2020. – 128 с. – Режим доступа: URL: <https://znanium.com/catalog/product/1289006>
2. Зайцев С.Ю., Конопатов Ю.В. Биохимия животных. Фундаментальные и клинические аспекты: учебник для вузов. – СПб.: Лань, 2004. – 384 с. (55 экземпляров)
3. Метревели Т.В. Биохимия животных: учебник для вузов. – СПб.: Лань, 2005. – 296 с. (24 экземпляра)
4. Таганович А.Д., Олецкий Э.И., Коневалова Н.Ю. Биологическая химия. – Минск: Вышэйшая школа, 2016. – 671 с. – Режим доступа: URL: <https://znanium.com/catalog/product/509258>

## 8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

1. Субботина Н.А. Биосинтез пищевых веществ: методические указания для выполнения практических работ (заочная форма обучения). – Курган: Изд-во КГСХА, 2021. (на правах рукописи)
2. Субботина Н.А. Биосинтез пищевых веществ: методические указания по самостоятельной работе студентов (заочная форма обучения). – Курган: Изд-во КГСХА, 2021. (на правах рукописи)

## 9. РЕСУРСЫ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. <http://dspace.kgsu.ru/xmlui/> – Электронная библиотека КГУ.
2. <https://znanium.com> – Электронно-библиотечная система.
3. <http://biblioclub.ru/> – ЭБС «Университетская библиотека онлайн».
4. [http://kingmed.info/download.php?book\\_id=320](http://kingmed.info/download.php?book_id=320) – KingMed.

## 10. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

- 1.1. ЭБС «Лань»
- 1.2. ЭБС «Консультант студента»
- 1.3. ЭБС «Znanium.com»

1.4. «Гарант» - справочно-правовая система

## **11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Материально-техническое обеспечение по реализации дисциплины осуществляется в соответствии с требованиями ФГОС ВО по данной образовательной программе.

### **12. ДЛЯ СТУДЕНТОВ, ОБУЧАЮЩИХСЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (далее ЭО и ДОТ) занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п. 6.2 либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до сведения обучающихся.

Аннотация к рабочей программе дисциплины  
**«Биосинтез пищевых веществ»**

образовательной программы высшего образования –  
программы магистратуры

**19.04.05 – Высокотехнологичные производства пищевых продуктов  
функционального и специализированного назначения**

Направленность:

**Высокотехнологичные производства пищевых продуктов функциональ-  
ного и специализированного назначения**

Трудоемкость дисциплины: 2 ЗЕ (72 академических часа)

Семестр: 2 (заочная форма обучения)

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Содержание дисциплины

Белки. Роль белков в технологическом процессе. Углеводы. Роль углеводов в технологическом процессе. Липиды. Роль липидов в технологическом процессе. Витамины. Роль витаминов в технологическом процессе. Минеральные вещества. Роль минеральных веществ в технологическом процессе.

ЛИСТ  
регистрации изменений (дополнений) в рабочую программу  
учебной дисциплины  
«Биосинтез пищевых веществ»

Изменения / дополнения в рабочую программу  
на 20\_\_ / 20\_\_ учебный год:

---

---

---

---

---

---

Ответственный преподаватель \_\_\_\_\_ / Ф.И.О. \_\_\_\_\_ /

Изменения утверждены на заседании кафедры «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.,  
Протокол № \_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Изменения / дополнения в рабочую программу  
на 20\_\_ / 20\_\_ учебный год:

---

---

---

---

---

---

Ответственный преподаватель \_\_\_\_\_ / Ф.И.О. \_\_\_\_\_ /

Изменения утверждены на заседании кафедры «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.,  
Протокол № \_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.