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 «Биотехнологии»

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по образовательной и
международной деятельности
_____ / А.А. Кирсанкин /
«____»_____ 20___ 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

Направленность:
Высокотехнологичные производства пищевых продуктов функционального и специализированного назначения

Формы обучения: заочная

Курган 2026

Рабочая программа дисциплины **«Биосинтез пищевых веществ»** составлена в соответствии с учебными планами по программам магистратуры **19.04.05 Высокотехнологичные производства пищевых продуктов функционального и специализированного назначения**, утвержденными:

- для очной формы обучения «26» июня 2026 года.

- для заочной формы обучения «26» июня 2026 года.

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры «Биотехнологии» «30» июня 2026 года, протокол № 7.

Рабочую программу составил

доцент кафедры «Биотехнологии» Н.А. Субботина

Согласовано:

Заведующий кафедрой «Биотехнологии» И.Н. Миколайчик

Руководитель

программы магистратуры И.Н. Миколайчик

Тьютор М.В. Карпова

Директор филиала А.А. Постовалов

1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Всего: 3 зачетных единицы трудоемкости (108 академических часов)

Заочная форма обучения

Вид учебной работы	На всю дисципли-ну	Семестр
		2
Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего часов в том числе:	**10**	**10**
Лекции	4	4
Практические работы	6	6
Лабораторные работы	-	-
Самостоятельная работа, всего часов в том числе:	**62**	**62**
Подготовка курсовой работы	-	-
Подготовка к зачету	18	18
Другие виды самостоятельной работы (самостоятельное изучение тем (разделов) дисциплины)	44	44
Вид промежуточной аттестации	**зачет**	**зачет**
Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам, часов	**72**	**72**

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 предпосылке, 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.

Требования к входным знаниям, умениям, навыкам и компетенциям:

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

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**.**

Индикаторы и дескрипторы части соответствующей компетенции, формируемой в процессе изучения дисциплины «Биосинтез пищевых веществ», оцениваются при помощи оценочных средств.

Планируемые результаты обучения по дисциплине «Биосинтез пищевых веществ», индикаторы достижения компетенций ПК-8, перечень оценочных средств

№ п/п	Код индикатора достижения компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Код планируемого результата обучения	Планируемые результаты обучения	Наименование оценочных средств
1.	ИД-1$_{ПК-8}$	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	З (ИД-1$_{ПК-8}$)	Знает: 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	Вопросы для сдачи зачета
2.	ИД-2 $_{ПК-8}$	Уметь: проводить определение содержания пищевых веществ в различных видах сырья и готового продукта	У(ИД-2$_{ПК-8}$)	Умеет: проводить определение содержания пищевых веществ в различных видах сырья и готового продукта	Вопросы для сдачи зачета
3.	ИД-3 $_{ПК-8}$	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	В(ИД-3$_{ПК-8}$)	Владеет: 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	Вопросы для сдачи зачета

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	-
	Всего:	**4**	**6**	**-**

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
		Всего:	***6***

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
Самостоятельное изучение тем дисциплины:	**41**
1. Белки. Роль белков в технологическом процессе	8
2. Углеводы. Роль углеводов в технологическом процессе	8
3. Липиды. Роль липидов в технологическом процессе	8
4. Витамины. Роль витаминов в технологическом процессе	9
5. Минеральные вещества. Роль минеральных веществ в технологическом процессе	8
Подготовка к практическим занятиям (по 1 часу на каждое занятие)	**3**
Подготовка к зачету	**18**
Всего:	**62**

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 – 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 функционального 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.