

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

Структурное подразделение «Химии и биотехнологии имени В.В. Тутуриной»

УТВЕРЖДЕНА:
на заседании кафедры
Протокол №16 от 12 мая 25 г.

Рабочая программа дисциплины

«ПИЩЕВЫЕ И БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫЕ ДОБАВКИ»

Направление: 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья

Технология переработки пищевого растительного сырья

Квалификация: Бакалавр

Форма обучения: заочная

Документ подписан простой электронной
подписью
Составитель программы: Сипкина Евгения
Иннокентьевна
Дата подписания: 14.06.2025

Документ подписан простой электронной
подписью
Утвердил и согласовал: Евстафьев Сергей
Николаевич
Дата подписания: 16.06.2025

Год набора – 2025

Иркутск, 25 г.

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Дисциплина «Пищевые и биологически активные добавки» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ПКС-12 Готовность проводить измерения и наблюдения, составлять описания проводимых исследований, анализировать результаты исследований и использовать их при написании отчетов и научных публикаций	ПКС-12.2
ПКС-6 Готовность обеспечивать качество продуктов питания из растительного сырья в соответствии с требованиями нормативной документации и потребностями рынка	ПКС-6.1
ПКС-8 Способность организовать технологический процесс производства продуктов питания из растительного сырья и работу структурного подразделения	ПКС-8.1

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ПКС-6.1	Знаком с требованиями нормативной документации о качестве продуктов питания	Знать Знать о веществах, улучшающих внешний вид пищевых продуктов, о гелеобразователях, загустителях и эмульгаторах, а также о веществах увеличивающих сроки хранения сырья, полуфабрикатов и готовых продуктов, о гигиенической безопасности пищевых добавок Уметь Уметь рассчитать требуемое количество пищевой или биологически активной добавки для конкретной цели и в конкретном продукте Владеть Владеть методами разработки технологических процессов обеспечивающих высокое качество продукции и экологическую безопасность среды
ПКС-8.1	Демонстрирует организаторские способности при использовании пищевых и биологически активных добавок	Знать Знать классификацию пищевых добавок, современную цифровую кодификацию пищевых добавок с литерой «е»; роль биологически активных веществ в

		питании, способы их внесения, превращения в технологическом потоке. Уметь Уметь применять пищевые и биологически активные добавки и улучшители в технологии продуктов питания. Владеть Владеть навыками применения полученных знаний в разработке технологий продуктов питания
ПКС-12.2	Владеет навыками измерения и наблюдения при исследовании, анализа результатов исследования пищевых биологически активных добавок	Знать Знать основные методы исследования пищевых и биологически активных добавок Уметь Уметь проводить измерения и наблюдения, составлять описания проводимых исследований, анализировать результаты исследований и использовать их при написании отчетов и научных публикаций Владеть Владеть навыками измерения и наблюдения при исследовании и анализе результатов исследования БАВ

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Пищевые и биологически активные добавки» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Дисперсные системы», «Технология бродильных производств», «Химия отрасли», «Технология мучных кондитерских изделий», «Технология сахарных кондитерских изделий», «Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Физическая и коллоидная химия», «Основы общей и неорганической химии», «Методы исследования сырья и готовой продукции», «Биоорганическая химия», «Аналитическая химия»

3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 3 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)		
	Всего	Учебный год № 2	Учебный год № 3
Общая трудоемкость дисциплины	108	36	72
Аудиторные занятия, в том числе:	8	2	6
лекции	4	2	2

лабораторные работы	4	0	4
практические/семинарские занятия	0	0	0
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	96	34	62
Трудоемкость промежуточной аттестации	4	0	4
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	, Зачет		Зачет

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

Учебный год № 2

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)				
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Классификация и технологические функции технологических добавок и улучшителей. Безопасность пищевых добавок. Пищевые красители.	1	2							
	Промежуточная аттестация									
	Всего		2							

Учебный год № 3

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)				
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Вещества, изменяющие структуру и физико- химические свойства пищевых продуктов; •пищевые поверхностно- активные вещества; подслащивающие вещества:	1	2	1	4			2, 3, 4	47	Отчет по лаборатор- ной работе

	консерванты и антиокислители									
	Промежуточная аттестация								4	Зачет
	Всего		2		4				51	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Учебный год № 2

№	Тема	Краткое содержание
1	Классификация и технологические функции технологических добавок и улучшителей. Безопасность пищевых добавок. Пищевые красители.	Классификация пищевых и биологически активных добавок для производства продуктов питания из растительного сырья; технологические функции пищевых добавок; классификация вредных и посторонних веществ пищи; Меры токсичности веществ. Пищевые красители: натуральные, синтетические и неорганические. Цветокорректирующие добавки

Учебный год № 3

№	Тема	Краткое содержание
1	Вещества, изменяющие структуру и физико-химические свойства пищевых продуктов; •пищевые поверхностно-активные вещества; подслащивающие вещества; консерванты и антиокислители	Классификация загустителей и гелеобразователей. Свойства и функции загустителей и гелеобразователей. Загустители и гелеобразователи полисахаридной природы и белковой природы. Полусинтетические загустители и гелеобразователи. Применение загустителей и гелеобразователей в пищевых технологиях. Подслащивающие вещества - природные и синтетические. Консерванты и антиокислители

4.3 Перечень лабораторных работ

Учебный год № 3

№	Наименование лабораторной работы	Кол-во академических часов
1	Определение массовой доли поваренной соли в формовом (или подовом) пшеничном хлебе	4

4.4 Перечень практических занятий

Практических занятий не предусмотрено

4.5 Самостоятельная работа

Учебный год № 2

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Проработка разделов теоретического материала	34

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Итоговый тест	15
2	Оформление отчетов по лабораторным и практическим работам	10
3	Подготовка к зачёту	27
4	Подготовка к сдаче и защите отчетов	10

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: дискуссия

5 Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

5.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

5.1.1 Методические указания для обучающихся по лабораторным работам:

Луцкий В. И. Пищевые и биологически активные добавки [Электронный ресурс] : лабораторный практикум для студентов заочной формы обучения / В. И. Луцкий, 2007. - 25 с. <http://www.biblio-online.ru/book/7D165DEF-E5E5-4CC6-B1BB-15A8065FADBF?>

5.1.2 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

Луцкий В. И. Пищевые и биологически активные добавки [Электронный ресурс] : метод. указания по самостоят. работе, направление подгот.: 260200 "Пр-во продуктов питания из растит. сырья"... / В. И. Луцкий, 2007. - 14 с. <http://www.biblio-online.ru/book/7D165DEF-E5E5-4CC6-B1BB-15A8065FADBF?>

6 Фонд оценочных средств для контроля текущей успеваемости и проведения промежуточной аттестации по дисциплине

6.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля

6.1.1 учебный год 3 | Отчет по лабораторной работе

Описание процедуры.

На примере лабораторной работы (ЛР) «Определение массовой доли поваренной соли в хлебобулочных изделиях» продемонстрируем методологию процесса. Для количественного определения соли в пищевом продукте используем аргентометрический метод, как один из самых точных и доступных по времени и оборудованию.

Пример задания:

Контрольные вопросы по лабораторной работе:

1. Характеристика группы пищевых добавок, влияющих на вкус и аромат пищевых продуктов.
2. К какому классу пищевых добавок относится поваренная соль?
3. Значение поваренной соли для живого организма.
4. Потребность организма человека в хлориде натрия в сутки?
5. Принцип аргентометрического метода определения поваренной соли в хлебобулочных изделиях.
6. Написать химическую реакцию, на основании которой основано количественное определение поваренной соли аргентометрическим методом.
7. Какую роль играет индикатор - хромовокислый калий и почему он меняет окраску

несмотря на то, что при титровании не добавляли ни кислоты, ни щелочи? Написать химическую реакцию, объясняющую изменение цвета индикатора.

8. С какой целью требуется предварительное определение влажности перед определением хлорида натрия? Завышенный или заниженный результат определения поваренной соли получится без учета влажности образца?

Критерии оценивания.

Полнота изложения материала

В полном объеме выполнена лабораторная работа. На защите материал излагается полно, студент понимает суть работы, пишет химическую реакцию, понимает логику лабораторной работы и хорошо отвечает на контрольные вопросы по ЛР. Зачтено

Не в полном объеме выполнена лабораторная работа, результат значительно отличается от стандартных величин.
Материал изложен неполно, студент не разбирается в большинстве контрольных вопросов. Не зачтено.

6.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

6.2.1 Критерии и средства (методы) оценивания индикаторов достижения компетенции в рамках промежуточной аттестации

Индикатор достижения компетенции	Критерии оценивания	Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации
ПКС-6.1	Демонстрирует знание нормативной документации о качестве продуктов питания	устный опрос
ПКС-8.1	Демонстрирует организаторские способности при использовании пищевых и биологически активных добавок	устный опрос
ПКС-12.2	Владеет навыками измерения и наблюдения при исследовании, анализа результатов исследования пищевых биологически активных добавок	Устный опрос

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Учебный год 3, Типовые оценочные средства для проведения зачета по дисциплине

6.2.2.1.1 Описание процедуры

Контрольные вопросы для получения зачета:

1. Определение пищевых и биологически активных добавок (ПиБАД) для

- производства продуктов питания (ПП) из растительного сырья.
2. Классификация ПиБАД для производства ПП.
 3. Международная система цифровой кодификации пищевых добавок.
 4. Классификация вредных и посторонних веществ пищи. Меры токсичности веществ. Общепринятые аббревиатуры.
 5. Установление безопасности ПиБАД для производства ПП.
 6. Натуральные пищевые красители.
 7. Синтетические красители: 5 основных химических групп.
 8. Минеральные (неорганические) красители.
 9. Красители, разрешенные к применению в Российской Федерации.
 10. Цветокорректирующие материалы.
 11. Классификация загустителей и гелеобразователей.
 12. Загустители и гелеобразователи полисахаридной природы: Краткая характеристика каждой группы.
 13. Модифицированные крахмалы.
 14. Целлюлоза и ее производные.
 15. Пектины.
 16. Полисахариды морских водорослей.
 17. Гелеобразователи белковой природы.
 18. Свойства и функции загустителей и гелеобразователей. Применение загустителей и гелеобразователей в пищевых технологиях.
 19. Эмульгаторы и стабилизаторы: Определение, классификация, свойства и функции эмульгаторов и стабилизаторов.
 20. Основные группы пищевых ПАВ. Технологические функции эмульгаторов и стабилизаторов в пищевых технологиях.
 21. Вещества, препятствующие слеживанию и комкованию порошкообразных пищевых продуктов.
 22. Регуляторы кислотности пищевых систем.
 23. Подсластители и сахарозаменители природные.
 24. Подсластители и сахарозаменители синтетические.
 25. Подсластители и сахаристые крахмалопродукты. Смеси подсластителей.
 26. Пищевые добавки, усиливающие и модифицирующие вкус. Производные глутаминовой, гуаниловой, инозиновой кислот, рибонуклеотиды и производные мальтола.
 27. Ароматизаторы. Источники получения ароматических веществ. Эфирные масла и душистые вещества. Ароматические эссенции.
 28. Природные и синтетические консерванты. (Определение, краткая характеристика диоксида серы и солей сернистой кислоты, нитратов и нитритов).
 29. Природные и синтетические консерванты: сахароза, гексаметилентетрамин, уксусная кислота, пропионовая кислота, сорбиновая кислота, бензойная кислота, п-гидроксibenзоаты, дифенил, о-фенилфенол и др. (характеристика каждого, области применения).
 30. Химическая и токсикологическая характеристика конкретных консервантов.
 31. Природные пищевые антиокислители.
 32. Синтетические пищевые антиокислители.
 33. Механизм действия антиокислителей.
 34. Функциональные свойства технологических добавок и улучшителей для производства ПП: фиксаторы миоглобина; технологические добавки, улучшающие качество хлеба; растворители; пеногасители; ферментные препараты.
 35. Классификация БАВ и БАД.
 36. Функциональная роль нутрицевтиков, классификация.

37. Парафармацевтики: функциональная роль парафармацевтиков, классификация.
38. Пробиотики (эубиотики): функциональная роль пробиотиков, классификация.

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Зачтено	Не зачтено
наличие твердых и достаточно полных знаний пройденного программного материала, грамотное и логически стройное изложение материала при ответе, незначительные ошибки при освещении заданных вопросов, уверенно исправляемые после дополнительных вопросов, правильные действия по применению знаний на практике	наличие грубых ошибок в ответе, непонимание сущности излагаемого вопроса, неумение применять знания на практике, неуверенность и неточность ответов на дополнительные и наводящие вопросы

7 Основная учебная литература

1. Пищевая химия : учеб. для вузов по направлениям 552400 "Технология продуктов питания", 655600 "Пр-во продуктов питания из растит. сырья", 655700 "Технология продуктов спец. назначения и обществ. питания", 655800 "Пищевая инженерия" (специальность 271300) / [А. П. Нечаев [и др.], 2004. - 631,[1].
2. Семенова З. В. Пищевая химия [Электронный ресурс] : вопросы и задачи для самостоятельной подготовки студентов-бакалавров / З. В. Семенова, 2011. - 35.
3. Пищевая химия [Электронный ресурс] : лабораторный практикум / Иркут. гос. техн. ун-т, 2008. - 105.
4. Семенова З. В. Пищевая химия : учебное пособие / З. В. Семенова, С. В. Ясько, В. В. Верхотуров, 2014. - 127.
5. Исупов В. П. Пищевые добавки и пряности. История, состав и применение / В. П. Исупов, 2000. - 166.

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Пищевая химия : курс лекций: [В 2 ч.]. Ч. 1. / [Нечаев А. П., Попов М. П., Траубенберг С. Е. и др. / Моск. гос. ун-т пищевых пр-в, 1998. - 131.
2. Пищевая химия : курс лекций: [В 2ч.]. Ч. 2. /Нечаев А. П., Траубенберг С. Е., Кочеткова А. А., Кобелева И. Б. / Мос. гос. ун-т пищевых пр-в, 1998. - 158.
3. Булдаков Александр Степанович. Пищевые добавки : справочник / А. С. Булдаков, 2001. - 435.
4. Матвеева Ирина Викторовна. Пищевые добавки и хлебопекарные улучшители в производстве мучных изделий : учеб. пособие / И. В. Матвеева, И. Г. Белявская, 2001. - 114.
5. Рисман М. Биологически активные пищевые добавки: неизвестное об известном : справочник / М. Рисман; пер. с англ. М. А. Новицкой, А. М. Славиной, 1998. - 489.

6. Омаров Р. С. Пищевые добавки : учебное пособие для вузов / Р. С. Омаров, О. В. Сычева, С. Н. Шлыков, 2021. - 64.

9 Ресурсы сети Интернет

1. <http://library.istu.edu/>
2. <https://e.lanbook.com/>

10 Профессиональные базы данных

1. <http://new.fips.ru/>
2. <http://www1.fips.ru/>

11 Перечень информационных технологий, лицензионных и свободно распространяемых специализированных программных средств, информационных справочных систем

1. Microsoft Windows (XP Prof + Vista Bussines) rus VLK поставка 08_2007
2. Microsoft Office 2003 VLK (поставки 2007 и 2008)

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Весы аналитические ATL-220d4-1
2. Сушильный шкаф "СП-1"