

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

СОГЛАСОВАНО

И.о. директора ИнБиоХим
Ю.С. Лазуткина

Рабочая программа дисциплины

Код и наименование дисциплины: **Б1.В.14 «Аналитический контроль пищевых производств»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **19.03.03**

Продукты питания животного происхождения

Направленность (профиль, специализация): **Технология молочных и мясных продуктов**

Статус дисциплины: **часть, формируемая участниками образовательных отношений**

Форма обучения: **очная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	доцент	А.А. Вихарев
Согласовал	Зав. кафедрой «ХТ»	В.В. Коньшин
	руководитель направленности (профиля) программы	М.П. Щетинин

г. Барнаул

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор	Содержание индикатора
ПК-3	Способен организовывать контроль качества сырья, вспомогательных материалов, полуфабрикатов, готовой продукции и параметров технологических процессов	ПК-3.2	Описывает методы теххимического и лабораторного контроля качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовых продуктов питания животного происхождения

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Математика, Неорганическая химия, Органическая химия
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Производственный контроль в отрасли, Технохимический контроль производства молочных продуктов

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 5 / 180

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	48	32	48	52	130

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Форма обучения: очная

Семестр: 5

Лекционные занятия (48ч.)

1. Классификация методов анализа. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[4]
2. Контроль качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовых продуктов питания животного происхождения методом кислотно-основного титриметрического анализа {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[1,4] На примере титрования органических кислот
3. Контроль качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовых продуктов питания животного происхождения методом окислительно-восстановительным методом анализа {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[1,4] На примере определения железа
4. Контроль качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовых продуктов питания животного происхождения комплексонометрическим методом анализа {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,4] На примере определения тяжелых металлов
5. Контроль качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовых продуктов питания животного происхождения гравиметрическим методом анализа {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,4] На примере определения анионов
6. Классификация методов оптического анализа. Эмиссионная спектроскопия {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[5,6]
7. Контроль качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовых продуктов питания животного происхождения методом абсорбционной спектроскопии. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[5,6] Теоретические основы. Закон Бугера-Ламберта-Бера. Закон аддитивности.
8. Контроль качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовых продуктов питания животного происхождения методами: ИК-спектроскопии, нефелометрии, турбидиметрии и люминесцентного анализа {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[5,6]
9. Классификация электрохимических методов анализа. Основные законы и формулы. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[5,7]
10. Контроль качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовых продуктов питания животного происхождения вольтамперометрический методом анализа. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[5,7] Полярография. Полярографическая волна. Разновидности полярографии.
11. Контроль качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовых продуктов питания животного происхождения потенциометрическим и кондуктометрическим методами анализа. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[5,7] Прямая потенциометрия и кондуктометрия. Потенциометрическое и кондуктометрическое титрование.
12. Электрогравиметрический и кулонометрический методы анализа. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[5,7] Основные законы и формулы. Практическое применение кулонометрического и

кондуктометрического анализа.

13. Классификация методов хроматографического анализа. Методика проведения хроматографического анализа. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[5] Ионообменная хроматография Тонкослойная хроматография.

14. Контроль качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовых продуктов питания животного происхождения методами газовой и газожидкостной хроматографии {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[5]

Практические занятия (48ч.)

- 1. Способы выражения концентраций растворов {беседа} (4ч.)[1]**
- 2. Титрование сильных и слабых кислот растворами сильных оснований {беседа} (4ч.)[1,4]**
- 3. Кривые титрования в перманганатометрии {беседа} (4ч.)[4]**
- 4. Кривые титрования в хроматометрии {беседа} (4ч.)[4]**
- 5. Комплексометрическое титрование {беседа} (4ч.)[4]**
- 6. Расчеты результатов анализа в титриметрических методах. {беседа} (4ч.)[1]**
- 7. Расчеты результатов анализа в методах осаждения {беседа} (4ч.)[1]**
- 8. Расчеты по закону Бугера-Ламберта-Бера. {беседа} (4ч.)[5,6]**
- 9. Практическое применение закона аддитивности. {беседа} (4ч.)[5,6]**
- 10. Кривые титрования в электрохимических методах анализа {беседа} (4ч.)[5,7]**
- 12. Расчеты в электрохимических методах анализа {беседа} (4ч.)[5,7]**
- 13. Хроматографические методы анализа {беседа} (4ч.)[5]**

Лабораторные работы (32ч.)

- 1. Определение содержания уксусной кислоты в растворе {работа в малых группах} (4ч.)[1,4]**
- 2. Определение никеля в растворе методом комплексометрического титрования {работа в малых группах} (4ч.)[1,4]**
- 3. Иодометрическое определение меди в анализируемом растворе {работа в малых группах} (4ч.)[1]**
- 4. Гравиметрическое определение содержания сульфат-ионов {работа в малых группах} (4ч.)[1]**
- 5. Определение никеля фотометрическим методом {работа в малых группах} (4ч.)[2,6]**
- 6. Определение соляной кислоты потенциометрическим методом анализа {работа в малых группах} (4ч.)[3,7]**
- 7. Анализ пищевых продуктов {работа в малых группах} (4ч.)[2,3,5]**
- 8. Определение общей солевой концентрации растворов методом ионообменной хроматографии {работа в малых группах} (4ч.)[1,5]**

Самостоятельная работа (52ч.)

1. Защита лабораторных работ {творческое задание} (16ч.)[1,2,3]

2. Подготовка к экзамену {творческое задание} (36ч.)[4,5,6,7]

5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

1. Вихарев А.А.. Химические методы анализа Индивидуальные задания по химическим методам анализа для студентов бакалавров института биотехнологии, пищевой и химической инженерии. \ Алт. гос. техн. ун-т им. И.И. Ползунова. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2016. – 82 с. Прямая ссылка: http://elib.altstu.ru/eum/download/ht/Viharev_him_met.pdf

2. Аносова Г.А., Вихарев А.А., Домина Н.Г. Оптические методы анализа. Методические указания к лабораторным работам для студентов всех форм обучения. \ Алт. гос. техн. ун-т им. И.И. Ползунова. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2017. – 23 с. Прямая ссылка: <http://elib.altstu.ru/eum/download/ht/Anosova-opmet.pdf>

3. Вихарев А.А., Аносова Г.А., Хлебников А.И. Потенциометрический метод анализа. Методические указания к лабораторным работам для студентов всех форм обучения. \ Алт. гос. техн. ун-т им. И.И. Ползунова. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2017. – 27 с. Прямая ссылка: <http://elib.altstu.ru/eum/download/ht/Viharev-potmet.pdf>

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

4. Вершинин, В. И. Аналитическая химия : учебник / В. И. Вершинин, И. В. Власова, И. А. Никифорова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 428 с. — ISBN 978-5-8114-4121-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/115526> (дата обращения: 17.12.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Лебухов, В. И. Физико-химические методы исследования : учебник / В. И. Лебухов, А. И. Окара, Л. П. Павлюченкова. — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 480 с. — ISBN 978-5-8114-1320-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/4543> (дата обращения: 17.12.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.2. Дополнительная литература

6. Спектральные методы анализа. Практическое руководство : учебное пособие / В. И. Васильева, О. Ф. Стоянова, И. В. Шкутина, С. И. Карпов ; под редакцией В. Ф. Селеменова, В. Н. Семенова. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 416 с. — ISBN 978-5-8114-1638-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/50168> (дата обращения: 17.12.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7. Белюстин, А. А. Потенциометрия: физико-химические основы и применения : учебное пособие / А. А. Белюстин. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 336 с. — ISBN 978-5-8114-1838-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/60646> (дата обращения: 17.12.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

8. Портал фундаментального химического образования России (www.chemnet.ru)

8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

№пп	Используемое программное обеспечение
1	LibreOffice
2	Windows
3	Антивирус Kaspersky

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы (http://Window.edu.ru)
2	Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. (http://нэб.рф/)

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения учебных занятий
помещения для самостоятельной работы

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».