

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

СОГЛАСОВАНО

Директор ИнБиоХим
Лазуткина

Ю.С.

Рабочая программа дисциплины

Код и наименование дисциплины: **Б1.О.4 «Приборы и методы определения химического состава веществ и материалов»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **18.04.01**

Химическая технология

Направленность (профиль, специализация): **Технология переработки пластмасс и эластомеров**

Статус дисциплины: **обязательная часть**

Форма обучения: **очная**

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

г. Барнаул

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

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор	Содержание индикатора
ОПК-2	Способен использовать современные приборы и методики, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты	ОПК-2.1	Использует современные приборы и методики проведения экспериментов
		ОПК-2.2	Способен организовывать эксперименты и испытания
		ОПК-2.3	Проводит обработку и анализ результатов эксперимента

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Компьютерные технологии в науке и проектировании, Основные технологии производства минеральных солей
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы, Научно-исследовательская работа

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: 4 / 144

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	16	16	16	96	57

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

Форма обучения: очная

Семестр: 1

Лекционные занятия (16ч.)

- 1. Химические методы анализа. Применение современных приборов и методик проведения экспериментов и испытаний {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.) [2,3,4,5,6,7]** Химические реакции в растворах как источник аналитической информации
- 2. Методы обнаружения и определения, основанные на характеристических свойствах, проявляемых при взаимодействии веществ с электромагнитными излучениями и корпускулярными потоками {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.) [2,3,4,5]** Оптическая атомная спектрометрия. Проведение экспериментов и испытаний. Обработка и анализ результатов эксперимента
- 3. Методы обнаружения и определения, основанные на характеристических свойствах, проявляемых при взаимодействии веществ с электромагнитными излучениями и корпускулярными потоками {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.) [2,3,4,5]** Молекулярная спектрометрия в УФ и видимой областях спектра.
- 4. Методы обнаружения и определения, основанные на характеристических свойствах, проявляемых при взаимодействии веществ с электромагнитными излучениями и корпускулярными потоками {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.) [2,3,4,5]** Аналитические методы, основанные на взаимодействии с веществом рентгеновского излучения.
- 5. Методы обнаружения и определения, основанные на характеристических свойствах, проявляемых при взаимодействии веществ с электромагнитными излучениями и корпускулярными потоками {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.) [2,3,4,5]** Ядерно-физические методы.
- 6. Методы обнаружения и определения, основанные на характеристических свойствах, проявляемых при взаимодействии веществ с электромагнитными излучениями и корпускулярными потоками {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.) [2,3,4,5]** Радиоспектроскопические методы.
- 7. Методы обнаружения и определения, основанные на характеристических свойствах, проявляемых при взаимодействии веществ с электромагнитными излучениями и корпускулярными потоками {лекция с разбором конкретных ситуаций}**

(2ч.)[2,3,4,5] Ионизационные методы.

8. Методы обнаружения и определения, основанные на характеристических свойствах, проявляемых при взаимодействии веществ с электромагнитными излучениями и корпускулярными потоками {лекция с разбором конкретных ситуаций}
(2ч.)[2,3,4,5] Методы, основанные на характеристических свойствах, проявляемых в рассеянии, преломлении и поляризации света при его прохождении через вещество.

Практические занятия (16ч.)

- 1. Термический анализ(2ч.)[2,3,4,5]** Расчет энергии активации.
- 2. Электронная спектроскопия органических и неорганических соединений в твердой фазе и в растворе(2ч.)[2,3,4,5]** Анализ веществ.
- 3. Спектроскопия ядерного магнитного резонанса и электронного парамагнитного резонанса(2ч.)[2,3,4,5]** ЯМР и ЭПР
- 4. Масс-спектрометрические методы анализа(2ч.)[2,3,4,5]** Спектры масс-спектрометрические
- 5. Рентгеноструктурный и рентгенофазовый анализ(2ч.)[2,3,4,5]** РФА
- 6. Методы дифракции нейтронов и электронов(2ч.)[2,3,4,5]** Дифракция
- 7. Кристаллографической информации(2ч.)[2,3,4,5]** Банки данных кристаллографической информации
- 8. Спектральные приборы(2ч.)[2,3,4,5]** Общие сведения о спектральных приборах.
Регистрация спектра и фотометрия спектральных линий.

Лабораторные работы (16ч.)

- 1. Термические виды анализа(8ч.)[1]** Термографическое определение кинетических констант химических реакций
- 2. Дифракционные методы исследования вещества(4ч.)[2,4]** Рентгеноструктурный и рентгенофазовый анализ.
- 3. Спектральные методы анализа(4ч.)[3]** Спектры веществ.

Самостоятельная работа (96ч.)

- 1. Подготовка к коллоквиуму №1, №2(8ч.)[1,2,3,4,5,6,7]** Изучение дополнительного материала
- 2. Подготовка к лабораторным работам(16ч.)[2,3,4,5,6,7]** Подготовка к защитам лабораторных работ
- 3. Проработка теоретического материала(16ч.)[1,2,3,4,5,6,7]** Работа с конспектом лекций
- 4. Подготовка к практическим занятиям(12ч.)[1,2,3,4,5,6,7]** Изучение

материала для практических занятий

5. Выполнение индивидуального домашнего задания(8ч.)[2,3,4,5] Расчеты по планированию эксперимента

6. Подготовка к экзамену(36ч.)[1,2,3,4,5,6,7]

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. Винокуров В. М. Термографическое определение кинетических констант химических реакций: методические указания к лабораторным работам по курсу «Приборы и методы определения химического состава веществ и материалов» для студентов направления 18.04.01 «Химическая технология» / В. М. Винокуров; Алт. гос. техн. ун-т им. И. И. Ползунова. – Барнаул : Изд-во АлтГТУ, 2015. – 18 с. Прямая ссылка: http://elib.altstu.ru/eum/download/ht/vinokurov_tokkhr_mag.pdf

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

2. Аналитическая химия. Методы идентификации и определения веществ : учебник / М. И. Булатов, А. А. Ганеев, А. И. Дробышев [и др.] ; под редакцией Л. Н. Москвина. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 584 с. — ISBN 978-5-8114-3217-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/112067> (дата обращения: 04.12.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. 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: 04.12.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Аналитическая химия. Методы разделения веществ и гибридные методы анализа : учебник / А. А. Ганеев, И. Г. Зенкевич, Л. А. Карцова [и др.] ; под редакцией Л. Н. Москвина. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 332 с. — ISBN 978-5-8114-3394-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/113899> (дата обращения: 04.12.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.2. Дополнительная литература

5. Аналитическая химия. Химический анализ : учебник / И. Г. Зенкевич, С.

С. Ермаков, Л. А. Карцова [и др.] ; под редакцией Л. Н. Москвина. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 444 с. — ISBN 978-5-8114-3460-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/123662> (дата обращения: 04.12.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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

6. Портал аналитической химии [Электронный ресурс]: офиц. сайт. – Электрон.дан. – Режим доступа: <http://www.chemical-analysis.ru>

7. Российский химико-аналитический портал [Электронный ресурс]: офиц. сайт. – Электрон.дан. – Режим доступа:<http://www.anchem.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	Acrobat Reader
2	LibreOffice
3	Windows
4	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

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
	(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».