

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ


ФЕДЕРАЛЬНОЕ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ЛПУ»)

Институт естественных наук

Кафедра химии и биохимии

УТВЕРЖДАЮ

Директор Института
естественных наук

 С.Ю. Гаврилов
«17» января 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Анализ органических веществ

По направлению подготовки 04.04.01 Химия

Программа магистратуры Биохимия

Квалификации выпускника магистр

Форма обучения очная

Курс 2

Луганск, 2025

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы для подготовки магистров по направлению подготовки 04.04.01 Химия и программе магистратуры Биохимия очной формы обучения.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВО – магистратура по направлению подготовки 04.04.01 Химия, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 13 июля 2017 г. № 655 (с изменениями и дополнениями), Профессиональным стандартом, утвержденным Приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации «Об утверждении профессионального стандарта» от 18 октября 2013 г. № 544н (с изменениями и дополнениями) и Профессиональным стандартом, утвержденным Приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации «Об утверждении профессионального стандарта» от 4 марта 2014 г. № 121н (с изменениями и дополнениями).

СОСТАВИТЕЛЬ:

Профессор кафедры химии и биохимии ФГБОУ ВО «ЛГПУ», доктор химических наук,
профессор Дяченко Владимир Данилович.

Утверждена на заседании кафедры химии и биохимии

Протокол от «10» сентября 2025 г. № 6

Заведующий кафедрой химии и биохимии

 В.Д. Дяченко

Одобрена на заседании учебно-методической комиссии Института естественных наук

Протокол от «13» сентября 2025 г. № 6

Председатель учебно-методической комиссии

Института естественных наук

 С.Н. Несторенко

СОГЛАСОВАНО:

Директор Департамента образования

 В.В. Савенков

1. Цели и задачи учебной дисциплины

Цель изучения дисциплины – сформировать понятие об основах некоторых современных физических методов анализа органических соединений, знание которых позволяет более глубоко и обоснованно подходить к интерпретации различных результатов исследований в химии.

Задачи: сформировать теоретические основы основных физических методов анализа (теоретические основы методов, аппаратура, техника выполнения анализов на основе теоретических знаний; приобрести умения, используя физико-химические методы анализа, определять состав и строение различных индивидуальных органических и элементоорганических соединений и выполнять количественный анализ смесей).

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Учебная дисциплина «Анализ органических веществ» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений (Б1.В.ДВ.02.02), дисциплин подготовки студентов.

Необходимыми условиями для освоения учебной дисциплины являются знания основных химических понятий, периодической системы элементов, химических свойств соединений элементов главных и побочных подгрупп; умения планирования эксперимента, подбор реактивов и оборудования, рациональное использование времени, средств, методов и приемов в процессе выполнения работы; навыки содержания рабочего места в чистоте и порядке, выполнения химических операций, соблюдение правил безопасности труда, установление причинно-следственных связей, обобщение и выводы.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Неорганическая химия», «Органическая химия», «Аналитическая химия», «Фармацевтическая химия», «Строение молекул и основы квантовой химии», «Физико-химические методы исследования вещества» и служит основой для дальнейшего освоения дисциплин «Современный скрининг новых веществ», «Синтез лекарственных средств с противоопухолевым и сердечно-сосудистым действием», «Промышленная биохимия».

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Код по ФГОС ВО	Индикатор достижения	Результаты обучения по дисциплине
Общепрофессиональные		
ОПК-2. Способен анализировать,	ОПК-2.1. Проводит	Знает: как проводить критический анализ

интерпретировать и обобщать результаты экспериментальных и расчетно-теоретических работ в избранной области химии или смежных наук	критический анализ результатов собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ, корректно интерпретирует их ОПК-2.2. Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ в избранной области химии или смежных наук	результатов собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ, корректно интерпретирует их. Умеет: выводить и анализировать соответствующие соотношения, использовать их при решении задач и выполнении лабораторных работ. Владеет навыками: формулировки заключения и выводов по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ в избранной области химии или смежных наук.
Профессиональные		
ПК-2. Способен проводить патентно-информационные исследования в выбранной области химии и/или смежных наук	ПК-2.1. Проводит поиск специализированной информации в патентно-информационных базах данных ПК-2.2. Анализирует и обобщает результаты патентного поиска по тематике проекта в выбранной области химии (химической технологии)	Знает: классификацию, особенности, аппаратуру, теоретические основы, области использования физико-химических методов анализа, физико-химических методов анализа; физико-химических методов. Умеет: проводит поиск специализированной информации в патентно-информационных базах данных. Владеет навыками: анализа и обобщения результатов патентного поиска по тематике проекта в выбранной области химии (химической технологии).

4. Структура и содержание учебной дисциплины

4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов / зачетных единиц	
	Очная форма	Очно-заочная форма / Заочная форма
Общая трудоемкость дисциплины	72 (2 зач. ед)	-

Обязательная аудиторная нагрузка (всего часов), в том числе:	24	-
Лекции	10	-
Семинарские занятия	-	-
Практические занятия	-	-
Лабораторные работы	14	-
Курсовая работа / курсовой проект	-	-
Другие формы организации учебного процесса (контрольные работы, индивидуальные занятия, консультации и др.)	-	-
Самостоятельная работа студента (всего часов)	48	-
Форма аттестации	Зачет (4 семестр)	-

4.2. Содержание разделов учебной дисциплины

Раздел 1. Спектроскопические методы анализа

Тема 1. Общая характеристика и классификация методов исследования органических соединений.

Тема 2. Инфракрасная спектроскопия. Спектроскопия комбинационного рассеяния света.

Тема 3. Спектроскопия ядерного магнитного резонанса. Спектроскопия электронного парамагнитного резонанса.

Раздел 2. Другие методы анализа органических веществ

Тема 4. Электрохимические методы анализа. Хроматография. Масс-спектрометрия.

Тема 5. Рентгеноструктурный анализ.

4.3. Лекции

№ п/п	Наименование темы	Объем часов	
		Очная форма	Очно-заочная форма / заочная форма
4 семестр			
1.	Общая характеристика и классификация методов исследования органических соединений.	2	-
2.	Инфракрасная спектроскопия. Спектроскопия комбинационного рассеяния света.	2	-
3.	Спектроскопия ядерного магнитного резонанса. Спектроскопия электронного парамагнитного резонанса.	2	-
4.	Электрохимические методы анализа. Хроматография. Масс-спектрометрия.	2	-
5.	Рентгеноструктурный анализ.	2	-
Итого:		10	-

4.4. Практические занятия не предусмотрены учебным планом.

4.5. Лабораторные работы

№ п/п	Наименование темы	Объем часов	
		Очная форма	Очно-заочная форма / заочная форма
4 семестр			
1.	Общая характеристика и классификация методов исследования органических соединений.	2	-
2.	Инфракрасная спектроскопия. Спектроскопия комбинационного рассеяния света.	2	-
3.	Спектроскопия ядерного магнитного резонанса. Спектроскопия электронного парамагнитного резонанса.	4	-
4.	Электрохимические методы анализа. Хроматография. Масс-спектрометрия.	4	-
5.	Рентгеноструктурный анализ.	2	-
Итого:		14	-

4.6. Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Наименование раздела / темы	Вид самостоятельной работы	Объем часов	
			Очная форма	Очно-заочная форма / заочная форма
4 семестр				
1.	Общая характеристика и классификация методов исследования органических соединений.	написание конспекта, ответы на вопросы, подготовка к лабораторным работам, оформление лабораторных журналов	8	-
2.	Инфракрасная спектроскопия. Спектроскопия комбинационного рассеяния света.	написание конспекта, ответы на вопросы, подготовка к лабораторным работам, оформление лабораторных журналов	10	-
3.	Спектроскопия ядерного магнитного резонанса. Спектроскопия электронного парамагнитного резонанса.	написание конспекта, ответы на вопросы, подготовка к лабораторным работам, оформление лабораторных журналов	10	-

4.	Электрохимические методы анализа. Хроматография. Масс-спектрометрия.	написание конспекта, ответы на вопросы, подготовка к лабораторным работам, оформление лабораторных журналов	10	-
5.	Рентгеноструктурный анализ.	написание конспекта, ответы на вопросы, подготовка к лабораторным работам, оформление лабораторных журналов	10	-
Итого:			48	-

4.7. Курсовые работы / проекты не предусмотрены учебным планом.

5. Методическое обеспечение, образовательные технологии

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

Информационные технологии: использование электронных учебников, химических программ при подготовке к лекциям и лабораторным работам.

Работа в команде: совместная работа студентов в группе при подготовке к лабораторным работам, выполнение домашних заданий (Раздел 1. Спектроскопические методы анализа; Раздел 2. Другие методы анализа органических веществ).

6. Формы контроля освоения учебной дисциплины

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателем, ведущим лабораторные работы по дисциплине в различных формах: выполнение лабораторных работ, письменных домашних заданий и контрольных работ.

Промежуточный контроль по результатам освоения дисциплины проходит в форме письменного зачета.

Система оценивания учебных достижений студентов, оценочные средства представлены в фонде оценочных средств к рабочей программе учебной дисциплины (приложении).

7. Учебно-методическое и программно-информационное обеспечение дисциплины

А) основная литература:

1. Анализ органических соединений: учебное пособие / А. С. Галактионова, Г. А. Жолобова, И. Л. Филимонова, М. С. Юсубов. — Томск : СибГМУ, 2013. — 88 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/105846>

2. Винарский В.А. Хроматография. — Минск: ЭКБГУ, 2003.

3. Сакодынский К.И., Бражников В.В., Волков С.А. и др. Аналитическая хроматография. — М.: Химия, 1993.

4. Электрохимические методы анализа // Васильева В.И., Селеменев В.Ф. и др. — Воронеж, 2004.

5. Эрнст Р., Боденхаузен Дж., Вокаун А. ЯМР в одном и двух измерениях. — М.: Мир, 1990.

Б) дополнительная литература:

1. Жунке А. Ядерно-магнитный резонанс в органической химии. — М.: Мир, 1974.

2. Молекулярно-абсорбционный метод анализа органических веществ : учебно-методическое пособие / Е.В. Черданцева [и др.].. — Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 98 с. — ISBN 978-5-7996-1567-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/69639.html>

3. Органикум. Практикум по органической химии. // Пер. с нем., Т.1. — М.: Мир, 1979.

4. Рудаков О.Б., Востров И.А., Федоров С.В. и др. Спутник хроматографиста. Методы жидкостной хроматографии. — Воронеж: Водолей, 2004.

5. Столяров Б.В., Савинов И.М., Витенберг А.Г. и др. Практическая газовая и жидкостная хроматография. — СПб: Изд-во СПбГУ, 2002.

6. Туркова Я. Афинная хроматография. — М.: Мир, 1980.

7. Шабаров Ю.С. Органическая химия. Т.1. — М.: Химия, 1994.

В) Интернет-ресурсы:

1. www.elibrary.ru

2. www.elementy.ru

3. www.chem.msu.ru

4. www.chemport.ru

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лекционные занятия: комплект электронных презентаций, аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, ноутбук, мультимедийная доска).

Лабораторные работы: лаборатория органической химии, оснащенная химическими реактивами, лабораторной посудой, необходимым оборудованием.

9. Лист дополнений и изменений

[illegible]