

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. Гаврик

20 25 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Анализ органических веществ

По направлению подготовки 04.04.01 Химия

Квалификация выпускника – магистр

Форма освоения – очная

Курс 2 (4 семестр)

Луганск, 20 25

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы для подготовки магистров по направлению подготовки 04.04.01 Химия 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:

доцент кафедры химии и биохимии ФГБОУ ВО «ЛГПУ», доктор педагогических наук,
доцент Полупаненко Елена Геннадиевна.

УТВЕРЖДЕНА на заседании кафедры химии и биохимии.

Протокол от « 10 » января 20 15 г. № 6

Заведующий кафедрой химии и биохимии


 В.Д. Дяченко

ОДОБРЕНА на заседании учебно-методической комиссии Института естественных наук

Протокол от « 13 » января 20 15 г. № 6

Председатель учебно-методической комиссии

Института естественных наук

 С.Н. Несторенко

СОГЛАСОВАНО:

Директор Департамента образования

 В.В. Савенков

Структура и содержание дисциплины

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 ООП

Учебная дисциплина Анализ органических веществ относится к блоку 1 дисциплины, вариативная часть (Б1.В.ДВ.02.02) подготовки магистров по направлению подготовки 04.04.01 Химия.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знания: процессов научных исследований; общих понятий научных исследований; методик научных исследований; научную деятельность и ее организацию; понятий науки и классификации наук.

Умения: выбирать тему, ставить проблему научного исследования, обобщать научные исследования; организовывать научную деятельность, планировать научные исследования; работать с литературой, искать научную информацию, работать с библиотекой и с источниками информации; представлять результаты; осуществлять контроль за выполнением правил техники безопасности и охране труда.

Навыки работы в научной химической лаборатории, включающие работу с химической посудой, реактивами и оборудованием, работы с библиотекой и с источниками информации; представления результатов; осуществления контроля за выполнением правил техники безопасности и охране труда.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Физические методы исследования», «Аналитическая химия», «Органическая химия», «Химия высокомолекулярных соединений» и служит основой для освоения дисциплин «Биологически активные гетероциклы», «Азотсодержащие лекарственные вещества», «Современный химический дизайн практически важных соединений».

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

Код по ФГОС ВО	Индикатор достижения	Результаты обучения по дисциплине
Профессиональные		
ОПК-2. Способен	ОПК-2.1. Проводит	Знать:

<p>анализировать, интерпретировать и обобщать результаты экспериментальных и расчетно-теоретических работ в избранной области химии или смежных наук</p>	<p>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</p>	<p>–особенности физико-химических методов анализа; области использования физико-химических методов анализа; классификацию физико-химических методов; теоретические основы, аппаратуру и технику исполнения методов;</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные методы критического анализа; – основные методы критического анализа; – методологию системного подхода; — методологию системного подхода. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – выводить и анализировать соответствующие соотношения, использовать их при решении задач и выполнении лабораторных работ; – выявлять проблемные ситуации, используя методы анализа, синтеза и абстрактного мышления; — осуществлять поиск решений проблемных ситуаций на основе действий, эксперимента и опыта; – производить анализ явлений и обрабатывать полученные результаты; – выявлять проблемные ситуации, используя методы анализа, синтеза и абстрактного мышления; – осуществлять поиск решений проблемных ситуаций на основе действий, решения и опыта; – ставить цели и формулировать задачи анализа; – определять в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи),
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

		<p>подлежащие дальнейшей разработке и предлагать способы их решения.</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> — технологиями выхода из проблемных ситуаций, навыками выработки стратегии действий; — навыками критического анализа; – технологиями выхода из проблемных ситуаций, навыками выработки стратегии действий;
<p>ПК-2. Способен проводить патентно-информационные исследования в выбранной области химии и/или смежных наук</p>	<p>ПК-2.1. Проводит поиск специализированной информации в патентно-информационных базах данных</p> <p>ПК-2.2. Анализирует и обобщает результаты патентного поиска по тематике проекта в выбранной области химии (химической технологии)</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – процессы научных исследований; – общие понятия научных исследований; – методики научных исследований; научную деятельность и ее организацию; – понятия науки и классификацию наук; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – выбирать тему, ставить проблему научного исследования, обобщать научные исследования; – организовывать научную деятельность, планировать научные исследования; – работать с литературой, искать научную информацию, работать с библиотекой и с источниками информации; представлять результаты; – осуществлять контроль за выполнением правил техники безопасности и охране труда; <p>Владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> – работы в научной химической лаборатории, включающие работу с химической посудой, реактивами и оборудованием, работы с библиотекой и с

		источниками информации; представления результатов; – осуществления контроля за выполнением правил техники безопасности и охране труда.
--	--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

4. Структура и содержание учебной дисциплины

4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов (зач. ед.)	
	Очная форма	Заочная форма
Общая учебная нагрузка (всего)	72 (2 зач. ед.)	-
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	24	-
в том числе:		
Лекции	10	-
Семинарские занятия	-	-
Практические занятия (в том числе интерактив)	-	-
Лабораторные работы	14	-
Контрольные работы (модули)	-	-
КСР	-	-
Курсовая работа (курсовой проект)	-	-
Другие формы и методы организации образовательного процесса (<i>групповые дискуссии, ролевые игры, тренинг, компьютерные симуляции, интерактивные лекции, семинары, анализ деловых ситуаций и т.п.</i>)	-	-
Самостоятельная работа студента (всего)	48	-
Итоговая аттестация	зачет	

4.2. Содержание разделов дисциплины

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

Тема 2. Инфракрасная спектроскопия. Спектроскопия комбинационного рассеяния света.

Тема 3. Спектроскопия ядерного магнитного резонанса.

Тема 4. Спектроскопия электронного парамагнитного резонанса.

Тема 5. Электрохимические методы анализа.

Тема 6. Хроматография.

4.3. Лекции

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1	Общая характеристика и классификация методов исследования органических соединений	2	-

2	Инфракрасная спектроскопия. Спектроскопия комбинационного рассеяния света	2	-
3	Спектроскопия ядерного магнитного резонанса	2	-
4	Спектроскопия электронного парамагнитного резонанса	2	-
5	Электрохимические методы анализа	2	-
Итого:		10	-

4.4. Практические (семинарские) занятия не предусмотрены учебным планом.

4.5. Лабораторные работы

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1	Спектроскопия ИК и КР	4	-
2	Спектроскопия ПМР	2	-
3	ЯМР ¹³ С	2	-
4	Методы разделения и очистки веществ	2	-
5	Электрохимические методы анализа	2	-
6	Специальные хроматографические методы	2	-
Итого:		14	-

4.6. Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Название темы	Вид СРС	Объем часов	
			Очная форма	Заочная форма
1	Инфракрасная спектроскопия. Спектроскопия комбинационного рассеяния света	Составление конспекта, выполнение индивидуального задания	6	-
2	Спектроскопия ядерного магнитного резонанса	Составление конспекта, выполнение индивидуального задания	6	-
3	Спектроскопия электронного парамагнитного резонанса	Составление конспекта, выполнение индивидуального задания	6	-
4	Методы разделения и очистки веществ	Составление конспекта, выполнение индивидуального задания	6	-
5	Электрофоретические методы	Составление конспекта, выполнение индивидуального задания	6	-
6	Электрохимические методы анализа	Составление конспекта, выполнение индивидуального задания	6	-
7	Хроматография	Составление конспекта, выполнение индивидуального задания	6	-
8	Масс-спектрометрия	Составление конспекта, выполнение индивидуального задания	6	-

	задания		
Итого:		48	-

4.7. Курсовые работы не предусмотрены учебным планом.

5. Методическое обеспечение, образовательные технологии

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

Проблемное обучение: постановка в процессе чтения лекций проблемных вопросов и организация активной самостоятельной деятельности студентов с целью решения различных задач;

Исследовательское обучение: используется при подготовке к лабораторным занятиям и самостоятельного выполнения индивидуального задания;

Репродуктивное обучение: используется при подготовке к лабораторным занятиям, конспектировании учебного и научного материала;

Диалоговое обучение: проведение групповых и фронтальных бесед, в том числе и эвристических с целью активного усвоения новых знаний, формулирования выводов по различным проблемам химии.

Информационные технологии: использование электронных образовательных ресурсов (электронный конспект к каждой лекции).

6. Формы контроля освоения дисциплины.

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателем(ями), ведущими лабораторные работы по дисциплине в следующих формах: выполнение и защита индивидуальных работ; отчеты о самостоятельной работе.

Промежуточный контроль по результатам освоения дисциплины проходит в форме 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. Козубова, Л. А. Химико-токсикологический анализ органических веществ : учебное пособие / Л. А. Козубова, В. Э. Иванова, Д. А. Фадеева. — Белгород : НИУ БелГУ, 2022. — 124 с. — ISBN 978-5-9571-3349-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/448472> (дата обращения: 15.05.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей. Васильев В.П. Аналитическая химия. Ч. 2. Физико-химические методы анализа. — М.: Высшая школа, 1989.

2. Суханов, А. Е. Функциональный анализ и методы количественного определения органических лекарственных веществ : учебно-методическое пособие / А. Е. Суханов. — Архангельск : СГМУ, 2012. — 280 с. — ISBN 978-5-91702-109-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/279893> (дата обращения: 15.05.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Анализ органических лекарственных средств по функциональным группам : учебное пособие / составители З. Е. Мащенко, Р. В. Шафигулин. — Самара : РЕАВИЗ, 2009. — 61 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/10129.html> (дата обращения: 26.04.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
4. Органикум. Практикум по органической химии. // Пер. с нем., Т.1. — М.: Мир, 1979.
5. Шабаров Ю.С. Органическая химия. Т.1. — М.: Химия, 1994.
6. Методы практической биохимии. / Пер. с англ., под ред. С. Северина. — М.: Мир, 1978.

б) дополнительная литература

1. Казицына Л. А., Куплетская Н. Б. Применение УФ-, ИК- и ЯМР-спектроскопии в органической химии. — М.: Высшая школа, 1971.
2. Гюнтер Х. Введение в курс спектроскопии ЯМР. — М.: Мир, 1984.
3. Жунке А. Ядерно-магнитный резонанс в органической химии. — М.: Мир, 1974.
4. Хауссер К.Х., Кальбитцер Х.Р. ЯМР в медицине и биологии: структура молекул, томография, спектроскопия in-vivo. — К.: Наукова думка, 1993.
5. Эрнст Р., Боденхаузен Дж., Вокаун А. ЯМР в одном и двух измерениях. — М.: Мир, 1990.
6. Лопатин Б.А. Теоретические основы электрохимических методов анализа. — М.: Высшая школа, 1975.
7. Электрохимические методы анализа // Васильева В.И., Селеменев В.Ф. и др. — Воронеж, 2004.
8. Винарский В.А. Хроматография. — Минск: ЭКБГУ, 2003.
9. Рудаков О.Б., Востров И.А., Федоров С.В. и др. Спутник хроматографиста. Методы жидкостной хроматографии. — Воронеж: Водолей, 2004.
10. Сакодынский К.И., Бражников В.В., Волков С.А. и др. Аналитическая хроматография. — М.: Химия, 1993.
11. Столяров Б.В., Савинов И.М., Витенберг А.Г. и др. Практическая газовая и жидкостная хроматография. — СПб: Изд-во СПбУ, 2002.
12. Туркова Я. Афинная хроматография. — М.: Мир, 1980.

в) интернет-ресурсы:

1. <http://www.xumuk.ru>

2.<http://www.students.chemport.ru>

3.<http://www.chem.msu.su/rus/teaching/inorg.html>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лекционные занятия: комплект лекций, лекционная аудитория.

Лабораторные занятия: аудитория, планы лабораторных занятий, учебные материалы, химические реактивы, химическая посуда, оборудование.

9. Лист дополнений и изменений

[illegible]