

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

Факультет естественных наук

Кафедра химии и биохимии

УТВЕРЖДАЮ

Врио декана факультета  
естественных наук

М.В. Воронов

« 12 » декабря 20 23 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Анализ органических веществ

По направлению подготовки 04.04.01 Химия

Программа магистратуры Биохимия

Квалификация выпускника магистр

Форма обучения очная

Курс 2

Луганск, 20 23

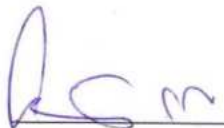
Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы для подготовки магистров по направлению подготовки 04.04.01 Химия и программе магистратуры Биохимия очной формы обучения.

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:**

доцент кафедры химии и биохимии ФГБОУ ВО «ЛГПУ», кандидат химических наук, доцент  
Дяченко Иван Владимирович.

Утверждена на заседании кафедры химии и биохимии  
Протокол от «07» декабря 20 23 г. № 6  
Заведующий кафедрой химии и биохимии

 В.Д. Дяченко

Одобрена на заседании учебно-методической комиссии факультета естественных наук  
Протокол от «14» декабря 20 23 г. № 6  
Председатель учебно-методической комиссии  
факультета естественных наук

 С.Н. Несторенко

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий учебно-методическим отделом

 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.
<b>Профессиональные</b>		
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)	-

<b>Обязательная аудиторная нагрузка (всего часов), в том числе:</b>	<b>24</b>	-
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.)	-	-
<b>Самостоятельная работа студента (всего часов)</b>	<b>48</b>	-
Форма аттестации	Зачет	-

## 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	-
<b>Итого:</b>			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. 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. Васильев В.П. Аналитическая химия. Ч. 2. Физико-химические методы анализа. – М.: Высшая школа, 1989.
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.
6. Винарский В.А. Хроматография. – Минск: ЭКБГУ, 2003.
7. Сакодынский К.И., Бражников В.В., Волков С.А. и др. Аналитическая хроматография. – М.: Химия, 1993.

Б) дополнительная литература:

1. Жунке А. Ядерно-магнитный резонанс в органической химии. – М.: Мир, 1974.
2. Органикум. Практикум по органической химии. // Пер. с нем., Т.1. – М.: Мир, 1979.
3. Шабаров Ю.С. Органическая химия. Т.1. – М.: Химия, 1994.
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.

В) Интернет-ресурсы:

1. [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru)
2. [www.elementy.ru](http://www.elementy.ru)
3. [www.chem.msu.ru](http://www.chem.msu.ru)
4. [www.chemport.ru](http://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]