



Программа аспирантуры
научная специальность
1.4.3 Органическая химия

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

ИВАНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра фундаментальной и прикладной химии

ОДОБРЕНО:

Руководитель программы аспирантуры

_____ Т.П. Кустова
(подпись)

29 августа 2024 г.

Рабочая программа дисциплины

**Высокоэффективная жидкостная хроматография в фармацевтической химии
белковых молекул**

Уровень высшего образования:	Подготовка кадров высшей квалификации
Научная специальность:	1.4.3 Органическая химия
Направленность образовательной программы:	
Срок освоения образовательной программы и форма обучения:	4 года (очная форма)



1. Цели освоения дисциплины:

изучить основные закономерности разделения соединений белковой природы жидкостной хроматографией, варианты методов и их применение для решения различных практических задач

Задачи: освоить физико-химические основы разделения веществ методами жидкостной хроматографии, пути улучшения параметров разделения и детектирования, преимущества, недостатки методов и возможность их применения для решения задач контроля качества лекарственных препаратов белковой природы.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Высокоэффективная жидкостная хроматография в фармацевтической химии белковых молекул» относится к дисциплинам по выбору и является логическим продолжением учебной дисциплины «Органическая химия». Знания, умения и опыт деятельности обучающегося, приобретенные в ходе освоения этой дисциплины, будут необходимы для успешного выполнения научно-исследовательской работы по теме диссертации и обсуждения результатов выполненных исследований.

Для освоения данной дисциплины обучающийся должен:

Знать: основы органической и биологической химии, более детально – химию аминокислот, олиго- и полипептидов.

Уметь: работать с учебной и научной литературой в предметном поле белковой химии; выполнять эксперимент по анализу аминокислот, олиго- и полипептидов на стандартном лабораторном оборудовании.

Владеть: опытом экспериментального изучения белков – количественного и качественного анализа соединений этого класса; иметь навыки продуктивной работы с научными периодическими изданиями.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: физико-химические основы жидкостной хроматографии и капиллярного электрофореза, пути улучшения параметров разделения и детектирования разделяемых веществ, преимущества, недостатки методов и возможность их применения для решения различных практических задач; подходы к выбору варианта жидкостной хроматографии для решения конкретной проблемы на базе полученных теоретических знаний; принципы оптимизации условий разделения и детектирования целевых продуктов.

Уметь: самостоятельно ставить задачу разработки методики определения компонентов в различных объектах; выбирать условия разделения целевых продуктов (неподвижную и подвижную фазы, вариант детектирования); обсуждать результаты проведенного исследования, ориентироваться в современной литературе по теории жидкостной хроматографии и капиллярного электрофореза, а также их применения в различных областях науки и производства.

Иметь опыт: работы на современном оборудовании; применять информационные и компьютерные технологии при проведении анализа реальных объектов, эксплуатации оборудования и обработке полученных результатов.

4. Объем и содержание дисциплины

Объем дисциплины составляет 2 зачетных единиц (72 академических часа).

4.1. Содержание дисциплины по разделам (темам), соотнесенное с видами и трудоемкостью занятий лекционно-семинарского типа



Программа аспирантуры
научная специальность
1.4.3 Органическая химия

№ п/п	Разделы (темы) дисциплины	Семестр	Виды занятий, их объем (в ак. часах, по очной форме обучения)		Формы текущего контроля успеваемости (по очной форме обучения)
			Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа	Формы промежуточной аттестации
1.	Виды хроматографии. Теоретические основы хроматографии.	3	2	2 семинар	Входная диагностика: тест с последующим обсуждением результатов.
2.	Сорбционное равновесие. Принцип хроматографического разделения. Подвижные и неподвижные фазы. Основные виды детектирования результатов анализа.	3	2	2 семинар	Опорный конспект Отчет
3.	Хроматографическое разделение. Устройство хроматографической колонки. Стационарные фазы, селективность и эффективность разделения смеси веществ на колонке. Модифицированные стационарные фазы. Виды ВЭЖХ, принцип разделения.	3	2	2 семинар	Опорный конспект Отчет
4.	Устройство и принцип работы хроматографической системы. Основные блоки прибора ВЭЖХ системы. Изократический и градиентный режимы работы (достоинства и недостатки). Выбор детектора для определения аналита.	3	2	2 семинар	Опорный конспект Отчет
5.	Хроматография белковых молекул. Отличительные особенности и виды хроматографии белков.	3	1	2 семинар	Опорный конспект Отчет
6.	Заключительный. Подведение и анализ промежуточных результатов освоения дисциплины.	3	1		
Итого за семестр:			10	10	Зачет

4.2. Развернутое описание содержания дисциплины по разделам (темам)

Виды хроматографии (ТСХ, ВЭЖХ, ультраВЭЖХ, газовая хроматография). Теоретические основы хроматографии. Сорбционное равновесие. Принцип хроматографического разделения. Подвижные и неподвижные фазы. Основные виды детектирования результатов анализа (визуальный, спектрофотометрический, рефрактометрический, пламенно-ионизационный, масс-спектрометрический).



Хроматографическое разделение. Устройство хроматографической колонки. Стационарные фазы, селективность и эффективность разделения смеси веществ на колонке (коэффициент симметрии, число ТТ, время удерживания, разрешение между пиками). Модифицированные стационарные фазы. Виды ВЭЖХ (нормально-фазовая, обращенно-фазовая, ион-парная (ПАВ или амины), ионообменная хроматография, эксклюзионная хроматография), принцип разделения.

Устройство и принцип работы хроматографической системы. Основные блоки прибора ВЭЖХ системы. Изократический и градиентный режимы работы (достоинства и недостатки). Выбор детектора для определения анализа.

Хроматография белковых молекул. Отличительные особенности и виды хроматографии белков (определение чистоты белка, гликановый профиль белка, пептидное картирование).

5. Образовательные технологии

При проведении занятий используются образовательные технологии:

- ✓ технология проблемного обучения,
- ✓ технология развития критического мышления,
- ✓ технология учебной дискуссии.

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине: технологии смешанного обучения.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа обучающихся направлена на углубленное самостоятельное изучение отдельных разделов и тем рабочей программы. Самостоятельная работа проходит в форме изучения теоретического материала (лекций, рекомендованной литературы, в том числе и самостоятельного поиска материалов в глобальной сети, включая ЭБС "Университетская библиотека онлайн").

Полностью весь методический материал по обеспечению самостоятельной работы студентов приводится в Приложении 1 к РП.

7. Характеристика оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Входная диагностика проводится в форме собеседования с последующим обсуждением результатов.

Зачет проводится в устной форме.

Оценка «зачтено» ставится при условии получения 75% и более правильных ответов на вопросы в ходе устного собеседования по основным разделам учебной дисциплины.

Оценка «незачтено» ставится, если правильные ответы составляют менее 75%.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Основная литература:

1. Барышева, Е. Практические основы биохимии : учебное пособие / Е. Барышева, О. Баранова, Т. Гамбург ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». - Оренбург : ОГУ, 2011. - 217 с. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259197>
2. Барышева, Е. Теоретические основы биохимии : учебное пособие / Е. Барышева, О. Баранова, Т. Гамбург ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». - Оренбург: ОГУ, 2011. - 360 с.; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259198>



Дополнительная литература:

1. Прикладной химический анализ. Практическое руководство, под ред. проф. Т.Н. Шеховцовой, проф. О.А. Шпигуна и вед. научн. сотр. М.В. Попика. Издательство Московского университета, 2010, ISBN 978-5-211-05563-6
2. Шаповалова Е.Н. Пирогов А.В. Хроматографические методы анализа. Методические разработки для специального курса. М.: Химический факультет МГУ имени М.В.Ломоносов, 2010.
3. Сакодынский К.И., Бражников В.В., Воков С.А., Зевленский В.Ю., Ганкин Э.С., Шатц В.Д. Аналитическая хроматография. М.: Химия, 1993.
4. Схунмакерс П. Оптимизация селективности в хроматографии. М.: Мир, 1989.
5. Шатц В.Д., Сахартова О.В. Высокоэффективная жидкостная хроматография. Рига, Зинатне, 1988.
6. Шпигун О.А., Золотов Ю.А. Ионная хроматография и ее применение в анализе вод. М.: Издательство МГУ, 1980.
7. Современное состояние жидкостной хроматографии. / Под ред. Дж. Киркланда. М.: Мир, 1974.
8. Энгельгард Х. Жидкостная хроматография при высоких давлениях. М.: Мир, 1980.
9. Шатц В.Д., Сахартова О.В. Высокоэффективная жидкостная хроматография. Рига: Зинатне, 1988.
10. Шпигун О.А., Золотов Ю.А. Ионная хроматография и ее применение в анализе вод. М.: Изд-во МГУ, 1980.
11. Рудаков О.Б., Востров И.А., Федоров С.В., Филиппов А.А., Селеменев В.Ф., Приданцев А.А. Спутник хроматографиста. Методы жидкостной хроматографии. Воронеж: Водолей, 2004.
12. Научный совет по хроматографии. М.: Наука, 1996.
13. Дерфелль К. Статистика в аналитической химии. М.: Мир, 1994.
14. Катеман Г., Пийперс Ф.В. Контроль качества химического анализа. Челябинск: Металлургия, 1989.

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

Система электронной поддержки образовательного процесса «Мой университет»

<https://uni.ivanovo.ac.ru>

Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы:

ЭБС «Университетская библиотека онлайн» www.biblioclub.ru

Электронная библиотека ИвГУ <http://lib.ivanovo.ac.ru>

Электронный каталог НБ ИвГУ <http://lib.ivanovo.ac.ru/index.php/ek>

Программное обеспечение: операционная система Microsoft Windows, пакет офисных программ Microsoft Office и(или) LibreOffice, интернет-браузер Microsoft Edge и(или) Yandex Browser.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории:

- для проведения занятий лекционного типа с комплектом специализированной учебной мебели и техническими средствами обучения, служащими для предоставления учебной информации большой аудитории;
- для проведения занятий семинарского типа, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации с комплектом специализированной учебной мебели и техническими средствами обучения.

Помещение для самостоятельной работы, оснащенное комплектом специализированной учебной мебели, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в ЭИОС.



Программа аспирантуры
научная специальность
1.4.3 Органическая химия

Автор рабочей программы дисциплины: заведующий кафедрой фундаментальной и прикладной химии, профессор, доктор химических наук Кустова Т.П.

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры фундаментальной и прикладной химии 29 августа 2024 г., протокол № 14.

Программа обновлена
протокол заседания кафедры № _____ от « _____ » _____ 20__ г.

Согласовано:

Руководитель ОП _____ / _____

(подпись)