



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

(подпись) Т.П. Кустова

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)

Иваново



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) Формы промежуточной аттестации
			Занятия лекцион- ного типа	Занятия семинар- ского типа	
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 аналита.

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. Ломоносова, 2010.
3. Сакодинский 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)

.