

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)

Химический факультет

УТВЕРЖДЕНО:

И.о. декана химического факультета  
А. С. Князев

Рабочая программа дисциплины

**Высокоэффективная жидкостная хроматография физиологически активных  
веществ**

по направлению подготовки

**04.04.01 Химия**

Направленность (профиль) подготовки :  
**Трансляционные химические и биомедицинские технологии**

Форма обучения  
**Очная**

Квалификация  
**Магистр**

Год приема  
**2023**

СОГЛАСОВАНО:  
Руководитель ОП  
И.А. Курзина

Председатель УМК  
Л.Н. Мишенина

## **1. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ПК-1. Способен планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских и/или производственных задач в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках.

ПК-3. Способен к решению профессиональных производственных задач.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ИПК-1.1. Разрабатывает стратегию научных исследований, составляет общий план и детальные планы отдельных стадий

ИПК-1.3. Использует современное физико-химическое оборудование для получения и интерпретации достоверных результатов исследования в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках, применяя взаимодополняющие методы исследования. Проводит поиск, анализирует и обобщает результаты патентного поиска по тематике исследовательской работы

ИПК-3.1. Анализирует имеющиеся нормативные документы по системам стандартизации, разработки и производству химической продукции и предлагает технические средства для решения поставленных задач

ИПК-3.2. Производит оценку применимости стандартных и/или предложенных в результате НИР технологических решений на применимость с учетом специфики изучаемых процессов

## **2. Задачи освоения дисциплины**

– Сформировать у слушателей комплексный подход к применению метода высокоэффективной жидкостной хроматографии анализа для анализа физиологически активных веществ.

## **3. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина относится к части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений, предлагается обучающимся на выбор.

## **4. Семестр(ы) освоения и форма(ы) промежуточной аттестации по дисциплине**

Второй семестр, зачет с оценкой

## **5. Входные требования для освоения дисциплины**

Для успешного освоения дисциплины требуются компетенции, сформированные в ходе освоения образовательных программ предшествующего уровня образования. Слушатели курса должны иметь представления о физико-химических методах анализа в объеме подготовки бакалавров по направлению подготовки «Химия», а также, компетенции, полученные в рамках освоения дисциплины «Физико-химические методы анализа органических соединений и фармацевтических субстанций» в первом семестре магистратуры.

## **6. Язык реализации**

Русский

## **7. Объем дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 часов, из которых:

- лекции: 18 ч.

- практические занятия: 20 ч.

Объем самостоятельной работы студента определен учебным планом.

## **8. Содержание дисциплины, структурированное по темам**

Тема 1. История развития метода

Тема 2. Модели и теории в ВЭЖХ

Тема 3. Стационарные фазы. Подвижные фазы

Тема 4. Оборудование в методе ВЭЖХ

Тема 5. Детекторы в жидкостной хроматографии.

Тема 6. Ключевые параметры в ВЭЖХ

Тема 7. Разделение сложных смесей

Тема 8. Решение проблем в ВЭЖХ

## **9. Текущий контроль по дисциплине**

Текущий контроль по дисциплине проводится путем оценки выполненных докладов, решения задач и фиксируется в форме контрольной точки не менее одного раза в семестр.

1. Порядок оценивания доклада:

Выполнен, в докладе представлена полная информация по теме – «зачтено»

Не выполнен – «не зачтено»

2. Порядок оценивания решения задачи:

<b>Отметка</b>	<b>Результат студента</b>
5	Задача решена в полном объеме; не имеется грубых химических ошибок
4	Задача решена в полном объеме; в решении задачи допущена одна-две ошибки
3	Задача частично решена
2	Задание не выполнено

## **10. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации**

**Зачет с оценкой** проводится в письменной форме по билетам. Билет содержит один теоретический вопрос, один практический вопрос, одну практическую задачу. Продолжительность 1,5 часа, из них 1 час на подготовку ответа, 30 минут на устный ответ.

Критерии оценивания

Результаты дисциплины определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

«Отлично» ставится в случае максимально полного ответа на теоретический вопрос, решения задач, ответа на уточняющие вопросы.

«Хорошо» ставится в случае неполного ответа на теоретический вопрос, решения задач, ответа на уточняющие вопросы.

«Удовлетворительно» ставится в случае неполного ответа на теоретический вопрос, решения одной из задач, ответа на уточняющие вопросы.

«Неудовлетворительно» ставится в случае неспособности ответить на теоретический вопрос, решить задачи.

## 11. Учебно-методическое обеспечение

а) Электронный учебный курс по дисциплине в электронном университете «Moodle» - <https://moodle.tsu.ru/course/view.php?id=33185>

б) Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине.

в) План семинарских занятий по дисциплине.

Перед каждым семинарским занятием студентам выдается список теоретических вопросов, расчетных задач и ситуационных заданий с указанием перечня рекомендуемой литературы и ссылок на Интернет-ресурсы для самостоятельной подготовки к занятию. На семинарском занятии совместно обсуждаются теоретические вопросы, решаются расчетные задачи и прорабатываются возможные решения ситуационных заданий.

в) Методические указания по организации самостоятельной работы студентов.

При подготовке к занятиям учащиеся самостоятельно актуализируют знания о методах анализа, знакомятся с инструкцией и особенностями работы с оборудованием.

## 12. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет

а) основная литература:

– Бёккер Ю. Хроматография. Инструментальная аналитика: методы хроматографии и капиллярного электрофореза, М.: Техносфера, 2009

– Сычев К.С. Практический курс жидкостной хроматографии. – КОКОРО, 2013

– Аналитическая химия. Методы идентификации и определения веществ / Булатов М. И., Ганеев А. А., Дробышев А. И., Ермаков С. С., Калинин И. П., Москвин Л. Н., Немец В. М., Семенов В. Г., Чижик В. И., Якимова Н. М. - 2-е изд., стер.. - Санкт-Петербург : Лань. – 584 с.

– Аналитическая химия : учебник / Вершинин В. И., Власова И. В., Никифорова И. А.. - 3-е изд., стер.. - Санкт-Петербург : Лань. – 428 с.

б) дополнительная литература:

– Основы аналитической химии. Теоретические основы. Количественный анализ / Крешков А.П. – М: Химия, 1971. – 456 с.

– Применение УФ-, ИК- и ЯМР-спектроскопии в органической химии. Для вузов. / Казицына Л.А., Куплетская Н.Б. – М: Высшая школа, 1971. – 264 с.

– Аналитическая химия / Казанский национальный исследовательский технологический университет. – Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2017. –394 с.

– Аналитическая химия: химические методы анализа / Власова Е. Г., Жуков А. Ф., Колосова И. Ф., Комарова К. А.. - Москва : Лаборатория знаний. – 467 с

в) ресурсы сети Интернет:

– Подборка учебной литературы на сайте ЛФХМА ТГУ: [http://lpcma.tsu.ru/ru/knowledge\\_base](http://lpcma.tsu.ru/ru/knowledge_base)

– Государственная фармакопея XIV издание: <https://femb.ru/record/pharmacopea14>

## 13. Перечень информационных технологий

а) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– Microsoft Office Standart 2013 Russian: пакет программ. Включает приложения: MS Office Word, MS Office Excel, MS Office PowerPoint, MS Office On-eNote, MS Office Publisher, MS Outlook, MS Office Web Apps (Word Excel MS PowerPoint Outlook);

- публично доступные облачные технологии (Google Docs, Яндекс диск и т.п.);
- ПО для записи и обработки хроматограмм: Lab Solution, MassHunter

б) информационные справочные системы:

– Электронный каталог Научной библиотеки ТГУ –  
<http://chamo.lib.tsu.ru/search/query?locale=ru&theme=system>

– Электронная библиотека (репозиторий) ТГУ –  
<http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Index>

#### **14. Материально-техническое обеспечение**

Аудитории для проведения занятий лекционного типа.

Аудитории для проведения занятий семинарского типа, индивидуальных и групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой и доступом к сети Интернет, в электронную информационно-образовательную среду и к информационным справочным системам.

#### **15. Информация о разработчиках**

Кургачев Дмитрий Андреевич, канд. хим. наук, лаборатория физико-химических методов анализа ТГУ, зам. заведующего.