



14 – 25 марта 2022 г.

*Москва, МГУ им М.В. Ломоносова,  
Химический факультет, Аналитический  
центр*

*«Газовая и высокоэффективная жидкостная хроматография:  
теория и практика применения»*

Преподаватели курса:

1. Пирогов Андрей Владимирович: доктор химических наук, ведущий научный сотрудник, профессор по специальности «Аналитическая химия»
2. Ревельский Александр Игоревич: доктор химических наук, ведущий научный сотрудник кафедры аналитической химии
3. Гандлевский Никита Александрович: аспирант (3 года обучения) кафедры аналитической химии
4. Болотник Тимофей Александрович: младший научный сотрудник, кандидат химических наук
5. Лошин Алексей Алексеевич: кандидат химических наук, младший научный сотрудник
6. Смоленков Александр Дмитриевич: доктор химических наук, ведущий научный сотрудник, доцент по специальности «Аналитическая химия»
7. Чикурова Наталья Юрьевна: младший научный сотрудник кафедры аналитической химии
8. Левкина Валентина Владимировна: кандидат химических наук, ведущий специалист кафедры аналитической химии
9. Просунцова Дарья Сергеевна: ведущий специалист кафедры аналитической химии
10. Ставрианиди Андрей Николаевич: кандидат химических наук, доцент по специальности «Аналитическая химия»
11. Горбовская Анастасия Владимировна: младший научный сотрудник кафедры аналитической химии
12. Чернобровкина Алла Валерьевна: кандидат химических наук, доцент по специальности «Аналитическая химия»
13. Попов Александр Сергеевич: младший научный сотрудник кафедры аналитической химии
14. Маркова Екатерина Сергеевна: младший научный сотрудник кафедры аналитической химии
15. Тимченко Юрий Валерьевич: кандидат химических наук, инженер 2-ой категории

Расписание занятий курса

Время и длительность	Тема	ФИО преподавателя
<b>14 марта, понедельник</b>		
10.15-10.30 Ауд. 210	<u><b>Инструктаж</b></u>	Маркова Е.С.
10.30-12.00 Ауд. 210	<u><b>Лекция 1.</b></u> Хроматографическое разделение. Основные хроматографические величины и понятия. Параметры разделения. Подходы к качественному и количественному анализу в хроматографии.	Гандлевский Н.А.
12.00-12.15	<u><b>Перерыв</b></u>	
12.15-13.45 Ауд. 210	<u><b>Лекция 2.</b></u> Теоретические основы метода газовой хроматографии. Основные механизмы разделения. Подвижные и неподвижные фазы. Капиллярные и наполненные колонки. Достоинства и недостатки метода. Схема газо-хроматографической установки.	Пирогов А.В.
13.45-14.30	<u><b>Обед</b></u>	
14.30-16.00 Ауд. 210	<u><b>Лекция 3.</b></u> Использование масс-спектрометрического детектирования в газовой хроматографии. Основные характеристики и режимы работы масс-спектрометров.	Ревельский А.И.
<b>15 марта, вторник</b>		
09.00-10.30 Ауд. 210	<u><b>Лекция 4.</b></u> Способы ввода проб. Детекторы в газовой хроматографии, области их применения. Достоинства и недостатки детекторов.	Болотник Т.А.
10.30-10.45	<u><b>Перерыв</b></u>	
10.45-12.15 Ауд. 210	<u><b>Лекция 5.</b></u> Аналитические приложения газовой хроматографии. Примеры использования метода в нефтехимии, экологии, криминалистике и медицине.	Лошин А.А.
12.15-13.00	<u><b>Обед</b></u>	
13.00-14.30 Ауд. 210	<u><b>Лекция 6.</b></u> Метрологические основы аналитической химии. Обработка результатов измерений. Погрешности химического анализа.	Чикурова Н.Ю.
14.30-14.45	<u><b>Перерыв</b></u>	
14.45-16.45 Дворовый корпус	<u><b>Практикум 1.</b></u> Идентификация органических соединений методом газовой хромато-масс-спектрометрии с применением библиотек масс-спектров.	Тимченко Ю.В.

<b>16 марта, среда</b>		
09.00-11.00 Дворовый корпус	<b><u>Практикум 2.</u></b> Определение ПАУ в пеках металлургической промышленности с предварительной экстракцией в аппарате Сокслета и анализе экстракта методом ГХ-МС.	Левкина В.В.
11.00-11.15	<b><u>Перерыв</u></b>	
11.15-13.15 Каб. 562	<b><u>Практикум 3.</u></b> Применение парофазного ввода пробы для определения летучих органических соединений методом ГХ-МС.	Болотник Т.А.
13.15-14.00	<b><u>Обед</u></b>	
14.00-16.00 Каб. 563	<b><u>Практикум 4.</u></b> Идентификация и определение нефтепродуктов в объектах окружающей среды методом газовой хроматографии.	Просунцова Д.С.
<b>17 марта, четверг</b>		
10.00-11.30 Ауд. 210	<b><u>Лекция 7.</u></b> Проблемы практической газовой хроматографии. Конфигурирование приборов. Локализация неисправностей. Проблемы, связанные с инъекцией, хроматографической колонкой, детектором, регуляторами давления и расхода, системой регистрации сигналов, системой газоснабжения.	Болотник Т.А.
11.30-11.45	<b><u>Перерыв</u></b>	
11.45-13.45 Дворовый корпус	<b><u>Практикум 5.</u></b> Идентификация n-алканов с помощью Терах-ГА методом газовой хроматографии с термодесорбцией.	Маркова Е.С., Пирогов А.В.
13.45-14.30	<b><u>Обед</u></b>	
14.30-16.30 Дворовый корпус	<b><u>Практикум 6.</u></b> Определение ароматических углеводородов в атмосферном воздухе методом ГХ-ПВД.	Лошин А.А.
<b>18 марта, пятница</b>		
10.00-11.30 Ауд. 210	<b><u>Лекция 8.</u></b> Многомерная газовая хроматография (МГХ). Фракционная, комплексная и гибридная. Преимущества и недостатки. Обратная продувка. Переключатель Динса. Модуляторы. Практическое применение МГХ.	Ревельский А.И.
11.30-11.45	<b><u>Перерыв</u></b>	
11.45-13.15 Ауд. 210	<b><u>Лекция 9.</u></b> Контроль качества в аналитической лаборатории.	Смоленков А.Д.

<b>21 марта, понедельник</b>		
11.00-12.30 Ауд. 210	<b><u>Лекция 10.</u></b> Применение хромато-масс-спектрометрии в жидкостной хроматографии.	Ставрианиди А.Н.
12.30-12.45	<b><u>Перерыв</u></b>	
12.45-13.45 Ауд. 210	<b><u>Лекция 11.</u></b> Эффективность и селективность систем в ВЭЖХ. Основные этапы оптимизации хроматографического эксперимента.	Пирогов А.В.
13.45-14.30	<b><u>Обед</u></b>	
14.30-16.00 Ауд. 210	<b><u>Лекция 12.</u></b> Тенденции развития метода жидкостной хроматографии. Классификация методов жидкостной хроматографии. Подвижные и неподвижные фазы. Основные представления о механизме жидкостной хроматографии. Влияние состава ПФ на разделение.	Смоленков А.Д.
<b>22 марта, вторник</b>		
09.00-10.30 Ауд. 210	<b><u>Лекция 13.</u></b> Аппаратурное оформление жидкостной хроматографии.	Гандлевский Н.А.
10.30-10.45	<b><u>Перерыв</u></b>	
10.45-12.15 Ауд. 210	<b><u>Лекция 14.</u></b> Гидрофильная хроматография.	Чернобровкина А.В.
12.15-13.00	<b><u>Обед</u></b>	
13.00-14.30 Ауд. 210	<b><u>Лекция 15.</u></b> Неподвижные фазы в жидкостной хроматографии. Роль химии поверхности адсорбента и ее влияние на разделение. природы жидкой подвижной фазы. Современные колонки для ВЭЖХ.	Чикурова Н.Ю.
14.30-14.45	<b><u>Перерыв</u></b>	
14.45-16.45 Комн. 470	<b><u>Практикум 7.</u></b> Определение анионов в водах и почвах методом ионной хроматографии (ICS 3000, Thermo).	Горбовская А.В.
<b>23 марта, среда</b>		
09.00-11.00 Дворовый корпус	<b><u>Практикум 8.</u></b> Определение метилгидразина и 1,1-диметилгидразинов в водах методом обращенно-фазовой хроматографии со спектрофотометрическим детектированием (Agilent 1200).	Болотник Т.А.
11.00-11.15	<b><u>Перерыв</u></b>	
11.15-13.15 Комн. 560	<b><u>Практикум 9.</u></b> Определение и идентификация лекарственных веществ методом ОФ-ВЭЖХ с масс-спектрометрическим детектированием.	Ставрианиди А.Н.
13.15-14.00	<b><u>Обед</u></b>	
14.00-16.00 Комн. 470	<b><u>Практикум 10.</u></b> Определение витаминов методом HPLC.	Попов А.С.

<b>24 марта, четверг</b>		
09.00-11.00 Дворовый корпус	<b><u>Практикум 11.</u></b> Определение фенола в воде методом обращенно-фазовой хроматографии с флуориметрическим детектированием (Agilent 1200) с предварительным концентрированием твердофазной экстракцией.	Лошин А.А.
11.00-11.10	<b><u>Перерыв</u></b>	
11.10-12.40 Ауд. 210	<b><u>Лекция 16.</u></b> Пробоподготовка в хроматографическом анализе. Варианты, достоинства и недостатки.	Чикурова Н.Ю.
12.40-13.30	<b><u>Обед</u></b>	
13.30-15.30 Комн. 470	<b><u>Практикум 12.</u></b> Сравнение селективности сорбентов в ВЭЖХ на примере разделения ароматических соединений.	Горбовская А.В.
<b>25 марта, пятница</b>		
10.00-11.30 Ауд. 210	<b><u>Лекция 17.</u></b> Использование электромиграционных методов для разделения веществ. Основы капиллярного электрофореза и методов электрохроматографии. Факторы, влияющие на скорость миграции и селективность разделения соединений. Детектирование в электромиграционных методах.	Пирогов А.В.
11.30-11.45	<b><u>Перерыв</u></b>	
11.45-13.15 Ауд. 210	<b><u>Лекция 18.</u></b> Закономерности разделения заряженных частиц. Ионная хроматография, факторы, влияющие на разделение ионов. Сорбенты для ионной хроматографии. Ион-эксклюзионная хроматография, неподвижные и подвижные фазы.	Смоленков А.Д.
13.15-13.30	<b><u>Перерыв</u></b>	
13.30-14.30 Ауд. 210	<b><u>Лекция 19.</u></b> Мицеллярная и микроэмульсионная хроматография.	Пирогов А.В.
14.30-15.00	<b><u>Обед</u></b>	
15.00-16.00 Ауд. 210	<b><u>Лекция 20.</u></b> Ион-парная хроматография.	Гандлевский Н.А.
16.00-16.15	<b><u>Перерыв</u></b>	
16.15-16.45 Ауд. 210	<b><u>ТЕСТ</u></b>	Пирогов А.В.
16.45-17.45 Ауд. 210	Разбор теста.	