



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

Программа  
«Газовая и высокоэффективная жидкостная хроматография:  
теория и практика применения»  
(72 ак.ч.)

Расписание занятий

Тема	Длительность
<b>Понедельник</b>	
<b>Лекция 1.</b> Хроматографическое разделение. Основные хроматографические величины и понятия. Параметры разделения. Подходы к качественному и количественному анализу в хроматографии.	1.5 астр. ч. / 2 ак. ч.
<b>Лекция 2.</b> Теоретические основы метода газовой хроматографии. Основные механизмы разделения. Подвижные и неподвижные фазы. Капиллярные и наполненные колонки. Достоинства и недостатки метода. Схема газо-хроматографической установки.	1.5 астр. ч. / 2 ак. ч.
<b>Лекция 3.</b> Использование масс-спектрометрического детектирования в газовой хроматографии. Основные характеристики и режимы работы масс-спектрометров.	1.5 астр. ч. / 2 ак. ч.
<b>Вторник</b>	
<b>Лекция 4.</b> Аналитические приложения газовой хроматографии. Примеры использования метода в нефтехимии, экологии, криминалистике и медицине.	1.5 астр. ч. / 2 ак. ч.
<b>Лекция 5.</b> Метрологические основы аналитической химии. Обработка результатов измерений. Погрешности химического анализа.	1.5 астр. ч. / 2 ак. ч.
<b>Практикум 1.</b> Идентификация органических соединений методом газовой хромато-масс-спектрометрии с применением библиотек масс-спектров.	2 астр. ч. / 2.67 ак. ч.
<b>Среда</b>	
<b>Практикум 2.</b> Определение ПАУ в пеках металлургической промышленности с предварительной экстракцией в аппарате Сокслета и анализе экстракта методом ГХ-МС.	2 астр. ч. / 2.67 ак. ч.
<b>Практикум 3.</b> Применение парофазного ввода пробы для определения летучих органических соединений методом ГХ-МС.	2 астр. ч. / 2.67 ак. ч.
<b>Практикум 4.</b> Идентификация и определение нефтепродуктов в объектах окружающей среды методом газовой хроматографии.	2 астр. ч. / 2.67 ак. ч.

Тема	Длительность
<b>Четверг</b>	
<b><u>Лекция 6.</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.	1.5 астр. ч. / 2 ак. ч.
<b><u>Практикум 5.</u></b> Идентификация n-алканов с помощью Терах-ТА методом газовой хроматографии с термодесорбцией.	2 астр. ч. / 2.67 ак. ч.
<b>Пятница</b>	
<b><u>Лекция 7.</u></b> Многомерная газовая хроматография (МГХ). Фракционная, комплексная и гибридная. Преимущества и недостатки. Обратная продувка. Переключатель Динса. Модуляторы. Практическое применение МГХ.	1.5 астр. ч. / 2 ак. ч.
<b><u>Лекция 8.</u></b> Контроль качества в аналитической лаборатории.	1.5 астр. ч. / 2 ак. ч.
<b><u>Лекция 9.</u></b> Способы ввода проб. Детекторы в газовой хроматографии, области их применения. Достоинства и недостатки детекторов.	1.5 астр. ч. / 2 ак. ч.
<b><u>Практикум 6.</u></b> Определение алканов C <sub>1</sub> -C <sub>6</sub> методом ГХ-ПИД.	2 астр. ч. / 2.67 ак. ч.
<b><u>ТЕСТ по ГХ</u></b>	1.5 астр. ч. /
Разбор теста.	2 ак. ч.
<b>Понедельник</b>	
<b><u>Лекция 10.</u></b> Применение хромато-масс-спектрометрии в жидкостной хроматографии.	1.5 астр. ч. / 2 ак. ч.
<b><u>Лекция 11.</u></b> Эффективность и селективность систем в ВЭЖХ. Основные этапы оптимизации хроматографического эксперимента.	1.5 астр. ч. / 2 ак. ч.
<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.	1.5 астр. ч. / 2 ак. ч.
<b><u>Лекция 13.</u></b> Аппаратурное оформление жидкостной хроматографии.	1.5 астр. ч. / 2 ак. ч.
<b>Вторник</b>	
<b><u>Лекция 14.</u></b> Ион-парная хроматография.	1.5 астр. ч. / 2 ак. ч.
<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.	1.5 астр. ч. / 2 ак. ч.
<b><u>Практикум 7.</u></b> Определение анионов в водах и почвах методом ионной хроматографии (ICS 3000, Thermo).	2 астр. ч. / 2.67 ак. ч.

Тема	Длительность
<b>Среда</b>	
<b><u>Практикум 8.</u></b> Определение витаминов методом HPLC.	2 астр. ч. / 2.67 ак. ч.
<b><u>Практикум 9.</u></b> Определение метилгидразина и 1,1-диметилгидразинов в водах методом обращенно-фазовой хроматографии со спектрофотометрическим детектированием (Agilent 1200).	2 астр. ч. / 2.67 ак. ч.
<b><u>Лекция 16.</u></b> Гидрофильная хроматография.	1.5 астр. ч. / 2 ак. ч.
<b>Четверг</b>	
<b><u>Практикум 10.</u></b> Определение фенола в воде методом обращенно-фазовой хроматографии с флуориметрическим детектированием (Vanquish) с предварительным концентрированием твердофазной экстракцией.	2 астр. ч. / 2.67 ак. ч.
<b><u>Лекция 17.</u></b> Пробоподготовка в хроматографическом анализе. Варианты, достоинства и недостатки.	1.5 астр. ч. / 2 ак. ч.
<b><u>Лекция 18.</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.	1.5 астр. ч. / 2 ак. ч.
<b><u>Практикум 11.</u></b> Сравнение селективности сорбентов в ВЭЖХ на примере разделения ароматических соединений.	2 астр. ч. / 2.67 ак. ч.
<b>Пятница</b>	
<b><u>Практикум 12.</u></b> Определение и идентификация лекарственных веществ методом ОФ-ВЭЖХ с масс-спектрометрическим детектированием.	2 астр. ч. / 2.67 ак. ч.
<b><u>Лекция 19.</u></b> Закономерности разделения заряженных частиц. Ионная хроматография, факторы, влияющие на разделение ионов. Сорбенты для ионной хроматографии. Ион-эксклюзионная хроматография, неподвижные и подвижные фазы.	1.5 астр. ч. / 2 ак. ч.
<b><u>Лекция 20.</u></b> Мицеллярная и микроэмульсионная хроматография.	1.5 астр. ч. / 2 ак. ч.
<b><u>ТЕСТ по ВЭЖХ</u></b>	1.5 астр. ч. /
Разбор теста.	2 ак. ч.