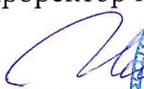


Министерство здравоохранения Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный химико-фармацевтический университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации
(ФГБОУ ВО СПбХФУ Минздрава России)

Согласовано
Директор ЦПКС

Синотова С.В.
«11» февраля 2020 года

Утверждаю
Проректор по учебной работе

Ильинова Ю.Г.
«11» февраля 2020 года



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ
КВАЛИФИКАЦИИ**

**«Практическая высокоэффективная жидкостная хроматография»
(36 часов, очная форма)**

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ
2020 г.

Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации составлена в соответствии с «Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам», утвержденным приказом №499 Министерства образования и науки Российской Федерации от 01 июля 2013 года.

Составители:

№ пп	Фамилия, имя отчество	Ученая степень, звание	Занимаемая должность	Место работы
1	Сипкина Н. Ю.	-	Научный сотрудник	ИЛ ЦККЛС СПХФУ

Рабочая программа обсуждена на заседании ИЛ ЦККЛС 05 февраля 2020 г., протокол № 1.

Рабочая программа рассмотрена и утверждена Ученым Советом ФГБОУ ВО СПХФУ Минздрава России «11» февраля 2020 года Протокол №6.

Содержание

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ, ЦЕЛЬ ПРОГРАММЫ.....	3
2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ, ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИЙ, ФОРМИРУЮЩИХСЯ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ	4
3. УЧЕБНЫЙ ПЛАН	7
4. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК ОЧНОЙ ЧАСТИ ОБУЧЕНИЯ	8
5. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО КУРСА	9
5.1. Введение.....	9
5.2. Описание разделов курса	9
6.ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ	11
6.1. Требования к квалификации педагогических кадров, представителей предприятий и организаций, обеспечивающих реализацию образовательного процесса.	11
6.2. Материально-технические условия реализации.	11
6.2.1. Оборудование общего назначения.....	11
6.2.2. Специализированное оборудование	11
6.2.3 Оборудование, обеспечивающее адаптацию электронных и печатных образовательных ресурсов для обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья.....	12
6.3. Информационное обеспечение образовательного процесса.	12
6.3.1. Литература	12
6.3.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».....	13
6.3.3 Перечень используемых информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса.....	13
6.4 Общие требования к организации образовательного процесса.	13
7. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ	15
8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ	16
8.1. Описание оценочных материалов	16
8.2. Контроль и оценка результатов освоения профессиональных компетенций.	16

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ, ЦЕЛЬ ПРОГРАММЫ

Цель дополнительной профессиональной программы повышения квалификации (далее Программа) «Практическая высокоэффективная жидкостная хроматография» на приборе (Flexar, PerkinElmer) направлена на углубление компетенций, необходимых для выполнения дополнительных видов профессиональной деятельности:

- осуществление работ и техническое обслуживание жидкостного хроматографа (Flexar, PerkinElmer)
- осуществление контроль качества сырья, компонентов и выпускаемой готовой продукции

В процессе обучения слушатели получают практический навык работы и техническое обслуживание жидкостного хроматографа (*Flexar, PerkinElmer*), освоят алгоритм по разработке методики анализа, проведению анализа контрольных образцов и обработке результатов.

Трудоемкость освоения - 36 академических часов.

Основными компонентами программы являются:

- общие положения, включающие цель программы;
- планируемые результаты обучения;
- учебный план;
- календарный учебный график;
- организационно-педагогические условия;
- формы аттестации;
- оценочные материалы.

На обучение по программе могут быть зачислены химики-аналитики, лаборанты и руководители лабораторий химической, фармацевтической, нефтяной и пищевой промышленности.

Программа разработана на основании квалификационных требований к фармацевтическим работникам Профстандарт 02.013: Профессиональный стандарт «Специалист по промышленной фармации в области контроля качества лекарственных средств, утверждённый приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22 мая 2017 г №43н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 10 июня 2017 г, регистрационный № 47346)

Учебный план определяет состав изучаемых тем с указанием их трудоемкости, объема, последовательности и сроков изучения, устанавливает формы организации учебного процесса и их соотношение (лекции, практические занятия), конкретизирует формы контроля знаний и умений обучающихся. Планируемые результаты обучения направлены на формирование профессиональных компетенций

При реализации программы могут применяться различные образовательные технологии, в том числе дистанционные образовательные технологии и электронное обучение.

При реализации программы проводится текущий контроль знаний и итоговая аттестация. Аттестация осуществляется для проверки правильности поэтапного формирования знаний и практических умений у слушателя и оценки соответствия их теоретической и практической подготовки целям программы. Для проведения аттестации используются фонды оценочных средств и материалов, позволяющие оценить степень достижения слушателями запланированных результатов обучения по Программе.

Слушатель допускается к итоговой аттестации после изучения программы в объеме, предусмотренном учебным планом. Обучающийся, успешно прошедший итоговую аттестацию получает документ о дополнительном профессиональном образовании - удостоверение о повышении квалификации установленного образца.

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ, ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИЙ, ФОРМИРУЮЩИХСЯ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Обучение по дополнительной профессиональной программе повышения квалификации «Практическая высокоэффективная жидкостная хроматография» на приборе (Flexar, PerkinElmer) предполагает освоение следующих профессиональных компетенций:

Код	Наименование результата обучения	Результаты обучения
ПК 1.	Способен осуществлять работы и техническое обслуживание жидкостного хроматографа (Flexar, PerkinElmer)	Знать основы устройства хроматографа
		Уметь создавать хроматографический методы
		Уметь осуществлять техническое обслуживание хроматографа
ПК 2	Способен осуществлять контроль качества сырья, компонентов и выпускаемой готовой продукции	Знать теоретические основы хроматографических методов анализа
		Знать способы расчета результатов анализа
		Уметь проводить идентификацию и количественное определение объекта анализа в соответствии с НД
		Уметь выбрать условия для проведения анализа

Характеристика профессиональных компетенций, подлежащих совершенствованию в результате освоения Программы

Уровень квалификации специалиста – 6,7, достигается путем освоения Программы «Практическая высокоэффективная жидкостная хроматография» в объеме 36 часов.

Область профессиональной деятельности слушателя, освоивших Программу, включает обращение лекарственных средств.

Согласно реестру профессиональных стандартов (перечню видов профессиональной деятельности, утвержденному приказом Минтруда России от 29 сентября 2014 г. № 667н), области профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности, в которых обучающиеся, освоившие Программу «Практическая высокоэффективная жидкостная хроматография» в объеме 36 часов, могут осуществлять профессиональную деятельность:

— 26 Химическое, химико-технологическое производство.

Обучающиеся лица могут осуществлять профессиональную деятельность в других областях профессиональной деятельности и (или) сферах профессиональной деятельности при условии соответствия уровня их образования и полученных компетенций требованиям к квалификации работника.

Объектами профессиональной деятельности специалистов, подлежащих совершенствованию в результате освоения Программы, являются:

– лекарственные средства;

- совокупность средств и технологий, направленных на создание условий для разработки, производства, контроля качества, обращения лекарственных средств и контроля в сфере обращения лекарственных средств в соответствии с установленными требованиями и стандартами в сфере здравоохранения.

Специалист, освоивший Программу «Практическая высокоэффективная жидкостная хроматография», готов решать следующие профессиональные задачи:

- осуществлять работы и техническое обслуживание жидкостного хроматографа (Flexar, PerkinElmer);
- осуществлять контроль качества сырья, компонентов и выпускаемой готовой продукции.

Описание перечня профессиональных компетенций в рамках имеющейся квалификации, качественное изменение которых осуществляется в результате обучения

Таблица 2.1

Наименование программы	Код и наименование компетенции	Наименование выбранного профессионального стандарта (одного или нескольких)	Уровень квалификации ОТФ и (или) ТФ	
			Обобщенные трудовые функции (ОТФ) из профстандартов	Трудовые функции (ТФ) из профстандартов
1	2	3	4	5
Практическая высокоэффективная жидкостная хроматография (Flexar, PerkinElmer)	ПК 1. Способен осуществлять работы и техническое обслуживание жидкостного хроматографа (Flexar, PerkinElmer)	02.013 Профессиональный стандарт «Специалист по промышленной фармации в области контроля качества лекарственных средств, утверждённый приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22 мая 2017 г №43н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 10 июня 2017 г, регистрационный № 47346)	А/6 Проведение работ по контролю качества фармацевтического производства	А/01.6 Проведение работ по отбору и учёту образцов лекарственных средств, исходного сырья и упаковочных материалов, промежуточной продукции и объектов производственной среды
	ПК 2 Способен осуществлять контроль качества сырья, компонентов и выпускаемой готовой продукции			А/02.6 Проведение испытаний образцов лекарственных средств, исходного сырья и упаковочных материалов, промежуточной продукции и объектов производственной среды

3. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Категория слушателей: химики-аналитики, лаборанты и руководители лабораторий химической, фармацевтической, нефтяной и пищевой промышленности.

Срок обучения: 36 часов.

Форма обучения: очная

код	Наименование разделов	всего	В том числе			Виды контроля
			Лекции	Практические занятия	Самостоятельное изучение	
1	Основные понятия и сущность метода ВЭЖХ. Область применения ВЭЖХ.	4	4			
2	Инструментальные решения в ВЭЖХ. Конфигурация прибора.	4	2	2		
3	Принципиальная схема, основные системы и узлы жидкостного хроматографа <i>Flexar</i> .	4		4		текущий контроль
4	Программное обеспечение для ВЭЖХ (<i>Chromera</i>).	4	2	2		
5	Обработка полученных данных (<i>Postrun</i>).	4		4		
6	Основные практические подходы при разработке хроматографической методики.	4		2	2	
7	Пригодность хроматографической системы.	4		2	2	текущий контроль
8	Порядок выполнения хроматографического анализа по готовой методике.	4	2	2		
9	Хроматограмма, как источник сведений о качественном и количественном составе анализируемой смеси.	4		4		
	Итоговая аттестация	2		2		Контрольная задача
Всего:		36				

4. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК ОЧНОЙ ЧАСТИ ОБУЧЕНИЯ

Разделы программы	Продолжительность освоения программы, (кол-во дней)					
	1	2	3	4	5	6
1. Основные понятия и сущность метода ВЭЖХ. Область применения ВЭЖХ.	4					
2. Физические основы хроматографического процесса.	2	2				
3. Основные правила и подходы к решению хроматографических задач.		4				
4. Инструментальные решения в ВЭЖХ: основные типы насосов и детекторов.			4			
5. Влияние условий хроматографирования на селективность и эффективность разделения.			2	2		
6. Выбор оптимальных условий проведения хроматографического анализа.				4		
7. Критерии оценки хроматографического разделения, пригодность хроматографической системы.				2	2	
8. Хроматограмма, как источник сведений о качественном и количественном составе анализируемой смеси.					4	
9. Количественный анализ, выбор и измерение основных количественных характеристик хроматографических пиков, основные методы количественного анализа.						4
Итоговая аттестация						2

5. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО КУРСА

5.1. Введение

Современные высокие требования, предъявляемые к качеству лекарственных препаратов, предполагает использование в их производстве и контроле качества современных физико-химических методов анализа и соответствующего высокочувствительного оборудования. К таким методам анализа в первую очередь относится жидкостная хроматография.

Предлагаемая программа по курсу «Практическая высокоэффективная жидкостная хроматография (Flexar, PerkinElmer)» в полной мере соответствует этим требованиям. Полученные при изучении курса слушателями ФДПО знания позволяют получить дополнительные и углубленные сведения о принципиальных теоретических основах жидкостной хроматографии, её применения для качественного и количественного состава объектов различной природы, а также навыки работы и обслуживания жидкостного хроматографа.

Знания, полученные при освоении слушателями дополнительной профессиональной программы повышения квалификации «Практическая высокоэффективная жидкостная хроматография (Flexar, PerkinElmer)», позволяют:

- самостоятельно осуществлять работу и техническое обслуживание жидкостного хроматографа (Flexar, PerkinElmer)».
- проводить контроль качества сырья, компонентов и выпускаемой готовой продукции.

5.2. Описание разделов курса

Занятие №1.

Основные понятия и сущность метода ВЭЖХ. Область применения ВЭЖХ.

Физические основы хроматографического процесса. Основные правила и подходы к решению хроматографических задач. Физико-химические основы хроматографического разделения.

Занятие №2.

Инструментальные решения в ВЭЖХ. Конфигурация прибора.

Основные типы насосов (двухкомпонентные, четырехкомпонентные). Основные типы детекторов (спектрофотометрический, флуориметрический, рефрактометрический). Способы введения пробы. Конфигурирование хроматографа.

Занятие №3.

Принципиальная схема, основные системы и узлы жидкостного хроматографа Flexar.

Типы насосов Flexar, дозирующие устройства, термостат, хроматографическая колонка, детекторы Flexar. Техническое обслуживание жидкостного хроматографа.

Занятие №4.

Программное обеспечение для ВЭЖХ (Chromera).

Создание ВЭЖХ метода. Методы градиентного и изократического элюирования. Выбор оптимальных условий работы детекторов (спектрофотометрического, флуориметрического, рефрактометрического). Запуск единичного анализа и списка образцов (создание и запуск последовательности).

Занятие №5.

Обработка полученных данных (Postrun).

Создание таблицы идентифицируемых пиков. Указание событий на хроматограмме. Способы переобработки данных и их запись.

Занятие №6.

Основные практические подходы при разработке хроматографической методики.

Подбор оптимальных условий хроматографического анализа. Выбор колонки, детектора, подвижной фазы и скорости потока. Влияние условий хроматографирования на селективность и эффективность разделения. Оформление методики хроматографического анализа.

Занятие №7.

Пригодность хроматографической системы.

Критерии оценки хроматографического разделения. Относительное стандартное отклонение, рассчитанное по временам удерживания и площадям пиков, число теоретических тарелок, асимметрия пика, значение сигнал-шум, разрешение пиков.

Занятие №8.

Порядок выполнения хроматографического анализа по готовой методике.

Приготовление растворов, подготовка хроматографа к анализу, получение и обработка хроматографических данных.

Занятие №9.

Хроматограмма, как источник сведений о качественном и количественном составе анализируемой смеси.

Качественный и количественный хроматографический анализ. Идентификация пиков (по времени удерживания, по спектральным данным). Выбор и измерение основных количественных характеристик хроматографических пиков, методы количественного анализа, построение калибровочной кривой.

6.ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

6.1. Требования к квалификации педагогических кадров, представителей предприятий и организаций, обеспечивающих реализацию образовательного процесса.

Реализация дополнительной профессиональной программы повышения квалификации «Высокоэффективная жидкостная хроматография» обеспечивается преподавателями, имеющими высшее образование по профилю программы. Возможно привлечение к участию в программе работников организаций, осуществляющих трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности реализуемой программы повышения квалификации.

6.2.Материально-технические условия реализации.

6.2.1.Оборудование общего назначения

Таблица 6.1

Наименование	Назначение
Презентационное оборудование (мультимедиа-проектор, экран, компьютер для управления)	Для проведения лекционных и семинарских занятий
Компьютерный класс (с выходом в Internet)	Для организации самостоятельной работы и семинарских занятий слушателей

6.2.2. Специализированное оборудование

Таблица 6.2

Материально-технические условия реализации программы	Обеспеченность реализации программы собственными материально техническими условиями
Наличие кабинетов (указать каких): Лекционного кабинета	Имеются собственные лекционные аудитории, оснащенные мультимедийной техникой для презентаций
Наличие лабораторий (указать каких): Лаборатории хроматографических методов анализа	Имеется лаборатория хроматографических методов анализа в ИЛ ЦККЛСФГБОУ ВО СПХФУ
Наличие полигонов, технических установок	Не требуется
Наличие технических средств обучения	Имеются в лаборатории кафедры аналитической химии: Компьютеры (6шт), 2012 г.; Проектор 2500 Acer X1161, 2010 г.
Наличие оборудования кабинетов/ лабораторий/полигонов	Имеются в наличии: 1. Высокоэффективный жидкостной хроматограф с рефрактометрическим и диодно-матричным детекторами « <i>Flexar, PerkinElmer</i> », 2012 г. 2. Высокоэффективный жидкостной хроматограф со спектрофотометрическим и флуориметрическим детекторами « <i>Flexar, PerkinElmer</i> », 2012 г. 3. Ультра эффективный жидкостной хроматограф со спектрофотометрическим « <i>Flexar, PerkinElmer</i> », 2012 г.

Иное (указать)	-
----------------	---

6.2.3 Оборудование, обеспечивающее адаптацию электронных и печатных образовательных ресурсов для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья

Таблица 6.3

№ пп	Наименование оборудования	Назначение	Место размещения
1	Устройство портативное для увеличения DIONOPTICVISION	Предназначено для обучающихся с нарушением зрения с целью увеличения текста и подбора контрастных схем изображения	Учебно-методический отдел, устанавливается по месту проведения занятий(при необходимости)
2	Электронный ручной видеоувеличитель BiggerD2.5-43 TV	Предназначено для обучающихся с нарушением зрения для увеличения и чтения плоскочечатного текста	Учебно-методический отдел, устанавливается по месту проведения занятий(при необходимости)
3	Радиокласс (радиомикрофон) «Сонет-PCM» РМ-6-1 (заушный индиктор)	Портативная звуковая FM-система для обучающихся с нарушением слуха, улучшающая восприятие голосовой информации	Учебно-методический отдел, устанавливается в мультимедийной аудитории по месту проведения занятий (при необходимости)

6.3. Информационное обеспечение образовательного процесса.

6.3.1. Литература

1. Столяров Б.В. Практическая газовая и жидкостная хроматография: Учеб.пособие /Б.В. Столяров, И.М. Савинов, А.Г. Витенберг и др. – Спб.: Изд-во С.-Петербург. Унта, 1998. 612 с.
2. Шаповалова. Е. Н. Хроматографические методы анализа. Методическое пособие для специального курса/ Е.Н. Шаповалова, А.В. Пирогов. - Издательство МГУ, Москва, 2007.
3. Сычёв. К.С. Практическое руководство по жидкостной хроматографии / К.С.Сычев. – «Техносфера», Москва, 2010. – 272 с.
4. Сычев. К.С. Подготовка пробы в газовой и жидкостной хроматографии /К.С.Сычев. – КОКОРО, 2012. – 160 с.
5. Аладышева. Ж.И. Валидация аналитических методик для производителей лекарств: типовое руководство предприятия по производству лекарственных средств /Ж. И. Аладышева. – М.: Литтерра, 2008. – 132 с.
6. Багирова. В.Л. Руководство для предприятий фармацевтической промышленности. Методические рекомендации /В.Л.Багирова. – М.: Спорт и Культура-2000, 2007. – 192 с.
7. Юргель. Н.В. Правила составления, изложения и оформления стандартов качества на фармацевтические субстанции: методические рекомендации /Н.В. Юргель – М., 2009. – 68 с.
8. Лаваньини. И. Количественные методы в масс-спектрометрии /И. Лаваньини, Р. Сералья, П. Тральди. – М.: Техносфера, 2008. – 176 с.
9. Отто. М. «Современные методы аналитической химии». Том 1, 2. «Техносфера», Москва, 2004 г.

10. Бражников. В.В. Детекторы для хроматографии / В.В. Бражников. - «Машиностроение», Москва, 1992 г.

6.3.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Таблица 6.4

№ п/п	Наименование Интернет-ресурса	Краткое описание назначения Интернет-ресурса
1	Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова [Электронный ресурс]: официальный сайт МГУ. — Электрон. данные. — 2019. — Режим доступа: http://www.msu.ru/ . — Загл. с экрана.	Электронные библиотеки и базы данных разных факультетов МГУ, изданиям МГУ.
2	Группа компаний «Люмэкс» [Электронный ресурс]: официальный сайт компании «Люмэкс». — Электрон. данные. — 2019. — Режим доступа: http://www.lumex.ru . — Загл. с экрана.	Представлены примеры разделений сложных смесей веществ хроматографическими методами и методом капиллярного электрофореза.
3	Pharmасorоеia.ru [Электронный ресурс]: сайт о регистрации лекарственных средств в России. — Электрон. данные. — Режим доступа: http://pharmасorоеia.ru . — Загл. с экрана.	Методы физико-химического анализа при контроле растительного сырья, готовых лекарственных форм.

6.3.3 Перечень используемых информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса.

Таблица 6.5

Информирование	http://cpks-do.ru/obuchenie-i-stoimost/specialistam-farmpredpriyatij/stazhirovki/
Консультирование	nadya.sipkina@pharminnotech.com
Контроль	http://cpks-do.ru/obuchenie-i-stoimost/specialistam-farmpredpriyatij/stazhirovki/ (тестирование)
Размещение учебных материалов	http://cpks-do.ru/obuchenie-i-stoimost/specialistam-farmpredpriyatij/stazhirovki/ (УММ)

Адрес электронной почты преподавателя сообщается слушателям при зачислении на программу повышения квалификации.

Для обеспечения реализации дисциплины используется стандартный комплект программного обеспечения (ПО), включающий регулярно обновляемое лицензионное ПО Chromera(PerkinElmer), Windows и MS Office.

6.4 Общие требования к организации образовательного процесса.

Учебные занятия очной части курса проводятся в виде практических занятий на газовом хромато-масс-спектрометре в ИЛ ЦККЛС СПХФУ. Итоговая аттестация проводится в ИЛ ЦККЛС СПХФУ.

Занятия рекомендуется проводить в соответствии с учебно-тематическим планом курса. Допускается внесение изменений в содержание тем курса в соответствии с потреб-

ностями слушателей. Лекционные курсы должны быть обеспечены презентационным материалом. Презентации к лекциям и все методические материалы должны быть предоставлены по электронной почте в первый день занятий.

7. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ

Завершается обучение *итоговой аттестацией* – в виде выполнения контрольной задачи. Оценка «зачтено» выставляется, если обучающийся выполнил контрольную задачу.

8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

8.1. Описание оценочных материалов

Основным оценочным средством для итоговой аттестации является контрольная задача.

Контрольная задача: разработка методики качественного и количественного определения консервантов (антибиотиков и др.) на примере стандартных образцов.

8.2. Контроль и оценка результатов освоения профессиональных компетенций.

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля оценки
ПК 1. Способен осуществлять работы и техническое обслуживание жидкостного хроматографа (Flexar, PerkinElmer)	<ul style="list-style-type: none">- умение создавать хроматографический методы- умение осуществлять техническое обслуживание хроматографа- знание способов расчета результатов анализа- Умение проводить идентификацию и количественное определение объекта анализа в соответствии с НД- умение выбрать условия для проведения анализа	<i>Итоговая аттестация:</i> контрольная задача.
ПК 2. Способен осуществлять контроль качества сырья, компонентов и выпускаемой готовой продукции	<ul style="list-style-type: none">- знание теоретические основы хроматографических методов анализа- знать способов расчета результатов анализа- умение проводить идентификацию и количественное определение объекта анализа в соответствии с НД- умение выбирать условия для проведения анализа	