

Бюджетное учреждение высшего образования
Ханты-Мансийского автономного округа-Югры
"Сургутский государственный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УМР

_____ Е.В. Коновалова

16 июня 2022 г., протокол УС №6

Пробоотбор и пробоподготовка рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Химии	
Учебный план	s040501-АнХим-22-5.plx 04.05.01 ФУНДАМЕНТАЛЬНАЯ И ПРИКЛАДНАЯ ХИМИЯ Специализация: Аналитическая химия	
Квалификация	Химик. Преподаватель химии	
Форма обучения	очная	
Общая трудоемкость	2 ЗЕТ	
Часов по учебному плану	72	Виды контроля в семестрах: зачеты 9
в том числе:		
аудиторные занятия	32	
самостоятельная работа	40	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	9 (5.1)		Итого	
	уп	рп		
Неделя	17 2/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	16	16	16	16
В том числе инт.	12	12	12	12
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	32	32	32	32
Сам. работа	40	40	40	40
Итого	72	72	72	72

Программу составил(и):

к.х.н., доцент, Петрова Ю.Ю.

Рабочая программа дисциплины

Пробоотбор и пробоподготовка

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по специальности 04.05.01

Фундаментальная и прикладная химия (приказ Минобрнауки России от 12.09.2016 г. № 1174)

составлена на основании учебного плана:

04.05.01 ФУНДАМЕНТАЛЬНАЯ И ПРИКЛАДНАЯ ХИМИЯ

Специализация: Аналитическая химия

утвержденного учебно-методическим советом вуза от 16.06.2022 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Химии

Зав. кафедрой к.х.н., Крайник Виктория Викторовна

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Освоение теоретических основ современных методов пробоподготовки в химическом анализе, их методологических подходов, понимание химических и физических процессов, положенных в основу пробоподготовки; формирование практических умений и навыков для применения закономерностей и методов аналитической химии в профессиональной деятельности специалистов.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.ДВ.03
2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Аналитическая химия
2.1.2	Неорганическая химия
2.1.3	Органическая химия
2.1.4	Спектроскопические методы
2.1.5	Хроматографические методы
2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Производственная практика, научная исследовательская работа
2.2.2	Производственная практика, научная исследовательская работа

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-5: способность приобретать новые знания с использованием современных научных методов и владение ими на уровне, необходимом для решения задач, имеющих естественнонаучное содержание и возникающих при выполнении профессиональных функций

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1 Знать:	
3.1.1	- правила техники безопасности при работе с различными веществами, являющимися горючими, легковоспламеняющимися, взрывоопасными, а также токсичными веществами;
3.1.2	- принципы классификации методов пробоподготовки и их возможности;
3.1.3	- теоретические основы современных методов пробоподготовки для различных объектов анализа;
3.1.4	- принципы работы используемого оборудования и сущность физико-химических явлений, положенных в основу методов пробоподготовки.
3.2 Уметь:	
3.2.1	- воспроизвести методику анализа (в т.ч. по ГОСТу), установить соответствующий прибор, привести его в рабочее состояние, устранить наиболее распространенные неисправности, оптимизировать процесс анализа в соответствии с правилами техники безопасности;
3.2.2	- реализовать возможности метода пробоподготовки к конкретному объекту анализа;
3.2.3	- ориентироваться в современных физических, химических и физико-химических методах пробоподготовки;
3.2.4	- реализовать возможности методов пробоподготовки, используемых в различных объектах для определения различных аналитов.
3.3 Владеть:	
3.3.1	- устранения точечного возгорания или утечки пробы и оказания первой медицинской помощи;
3.3.2	- расчета концентраций с использованием результатов измерений;
3.3.3	- свободной эксплуатации приборов для различных пробоподготовки.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
	Раздел 1. Общая характеристика методов пробоподготовки в химическом анализе					
1.1	Методы пробоотбора и пробоподготовки в химическом анализе: общая характеристика /Лек/	9	2	ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э5	
1.2	/Ср/	9	8	ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	

					Э1 Э2 Э5	
	Раздел 2. Погрешности пробоотбора и пробоподготовки					
2.1	Погрешности пробоотбора и пробоподготовки: систематические и случайные погрешности, оценка погрешностей /Лек/	9	2	ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э5	
2.2	Расчет и оценка погрешностей пробоотбора и пробоподготовки /Лаб/	9	2	ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э5	
2.3	/Ср/	9	8	ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э5	
	Раздел 3. Пробоотбор					
3.1	Пробоотбор: методы и средства /Лек/	9	2	ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э5	
3.2	Отбор проб воды, воздуха, почвы — методы, правила и оборудование /Лаб/	9	4	ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э5	
3.3	/Ср/	9	6	ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э5	
	Раздел 4. Пробоподготовка: вскрытие проб					
4.1	Методы вскрытия проб. Общие сведения. Примеры вскрытия. Приемы интенсификации процессов вскрытия проб /Лек/	9	4	ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э5	
4.2	Фотометрическое определение содержания марганца с периодатом калия после минерализации и кислотного разложения почв /Лаб/	9	4	ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э5	
4.3	/Ср/	9	6	ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э5	
	Раздел 5. Концентрирование и разложение проб					
5.1	Разложение анализируемой пробы. Методы концентрирования, применяемые в пробоподготовке /Лек/	9	4	ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э5	
5.2	Определение содержания железа во фруктах фотометрическим методом после микроволнового разложения /Лаб/	9	4	ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э5	
5.3	/Ср/	9	6	ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э5	
	Раздел 6. Пробоподготовка в анализе реальных объектов					
6.1	Пробоподготовка в анализе реальных объектов: почв, природных вод, растительного сырья, нефти и нефтепродуктов и др. /Лек/	9	2	ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э5	
6.2	Методы отбора и пробоподготовки нефти и нефтепродуктов /Лаб/	9	2	ПК-5	Л1.1 Л1.2Л3.1 Э1 Э2 Э5	
6.3	/Ср/	9	6	ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э5	

6.4	/Контр.раб./	9	0	ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Контрольная работа
6.5	/Зачёт/	9	0	ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ						
5.1. Контрольные вопросы и задания						
Представлено отдельным документом						
5.2. Темы письменных работ						
Представлено отдельным документом						
5.3. Фонд оценочных средств						
Представлено отдельным документом						

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)						
6.1. Рекомендуемая литература						
6.1.1. Основная литература						
	Авторы, составители	Заглавие			Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Золотов Ю. А.	Основы аналитической химии: в 2 т.			Москва: Академия, 2012	50
Л1.2	Другов Ю.С., Родин А.А.	Пробоподготовка в экологическом анализе			Moscow: БИНОМ, 2015, электронный ресурс	2
Л1.3	Майстренко В.Н., Клюев Н.А.	Эколого-аналитический мониторинг стойких органических загрязнителей			Moscow: БИНОМ, 2012, электронный ресурс	1
6.1.2. Дополнительная литература						
	Авторы, составители	Заглавие			Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Отто М.	Современные методы аналитической химии			М.: Техносфера, 2006	2
Л2.2	Кристиан Г., Золотов Ю. А.	Аналитическая химия: [учебник]			М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009	10
Л2.3	Москвин Л. Н., Родинков О. В.	Методы разделения и концентрирования в аналитической химии: [учебник]			Долгопрудный: Интеллект, 2012	12
Л2.4	Другов Ю.С., Родин А.А.	Анализ загрязненной почвы и опасных отходов			Moscow: БИНОМ, 2015, электронный ресурс	2
6.1.3. Методические разработки						
	Авторы, составители	Заглавие			Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Карпов Ю. А., Савостин А. П.	Методы пробоотбора и пробоподготовки: [учебное пособие]			М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010	15
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"						
Э1	Аналитическая химия в России http://www.rusanalytchem.org					
Э2	Портал химиков-аналитиков: аналитическая химия и метрология http://www.anchem.ru					
Э3	Портал фундаментального химического образования России http://www.chem.msu.ru					
Э4	Электронная библиотека диссертаций http://diss.rsl.ru					
Э5	Издания по естественным и техническим наукам http://www.ebiblioteka.ru					
6.3.1 Перечень программного обеспечения						
6.3.1.1	Пакет прикладных программ Microsoft Office					
6.3.2 Перечень информационных справочных систем						
6.3.2.1	«Гарант», «Консультант плюс», «Консультант-регион»					

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)						
---	--	--	--	--	--	--

7.1	<p>Лабораторные работы проводятся в лабораторных помещениях кафедры, оборудованных комплектом электропитания ЦЭ (220 В, 2 кВт) в комплекте с УЗО, горячим и холодным водоснабжением, канализацией, деревянными лабораторными столами на металлических ножках и такими же стульями на 16 рабочих мест, доской для написания мелом, четырьмя вытяжными шкафами с принудительной вентиляцией, подводкой электроосвещения, электропитания, воды и канализации, вакуумным насосом с системой очистки, столом и стулом для преподавателя, дополнительными столами для хранения сумок, лабораторными шкафами для хранения реактивов, посуды, электронными таблицами элементов и растворимости солей, набором плакатов, средствами пожаротушения и первой помощи, переносным мультимедийным проектором, сушильным шкафом, электронными весами, электронными аналитическими весами, муфельной печью, плитками электрическими с закрытой спиралью, кондуктометрами, дистиллятором, аппаратом для получения воды ОСЧ, фотоэлектроколориметрами, портативным рефлектотром-фотоколориметром, рефлектотром, рН-метрами и иономерами, вольтамперометрическим анализатором, поляриметром портативным, магнитными мешалками, спектрофотометрами, ИК-Фурье спектрометром, газовым хроматографом с ПИД, прибором для ТСХ с облучателем хроматографическим, микродозаторами, набором лабораторной посуды.</p>
-----	---