

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ХИМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

**Аннотированная рабочая программа дисциплины
Современные способы пробоподготовки**

Направление подготовки
04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия

Квалификация
Специалист

Форма обучения
Очная

Томск – 2016

1. Код и наименование дисциплины (модуля) Б1.В.ДВ.1.2.8 «Современные способы пробоподготовки»

2. Цель изучения дисциплины – формирование у студентов более глубокого понимания значения стадии пробоподготовки в получении достоверных результатов анализа, формирование представления о механизмах процессов минерализации пробы, маскирования и отделения мешающих компонентов, знание возможностей фотохимического, микроволнового, ультразвукового способов подготовки пробы и их комбинирования.

В процессе изучения дисциплины студенты должны освоить классические и современные способы подготовки проб к анализу на содержание микрокомпонентов органической и неорганической природы, в различных объектах окружающей среды.

3. Год/годы и семестр/семестры обучения: 5 год обучения, 9 семестр

4. Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 72 часа (2 зачетных единицы). Из них контактная работа обучающегося с преподавателем составляет 32 часа (лабораторные работы), 40 часов составляет самостоятельная работа обучающегося.

5. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (заполняется в соответствии с картами компетенций)

Формируемые компетенции (код компетенции, уровень (этап) освоения)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
Второй уровень (углубленный) (ОПК–2) –II владение навыками химического эксперимента, синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций	З (ОПК–2) – II – Знать: общие методы и приемы анализа качества лекарственных средств, пищевых продуктов, природных вод, почвы, воздуха У (ОПК–2) – II – Уметь: составить схему анализа, правильно выбрать и применить подходящие методы анализа загрязняющих веществ в природных водах, почвах, воздухе, в пищевых продуктах В (ОПК–2) – II – Владеть: навыками выполнения количественного определения нормируемых показателей в объектах окружающей среды
Второй уровень (углубленный) (СК–2) – II владение основами методов пробоотбора и пробоподготовки, идентификации и определения, математической статистики для обработки аналитической информации и умением их применять в анализе реальных объектов	З (СК–2) – II – Знать: методы отбора и хранения проб объектов окружающей среды и твердых веществ. В (СК–2) – II – Уметь: выбрать вариант пробоподготовки для образцов различной природы: почвы, минералы, руды, сплавы, растения, пищевые продукты. В (СК–2) – II – Владеть: навыками проверки правильности проведения пробоподготовки методом «введено-найдено»

6. Содержание дисциплины (модуля) и структура учебных видов деятельности

6.1. Структура учебных видов деятельности

Наименование разделов и тем	Всего (час.)	Контактная работа (час.)	Самостоятельная работа (час.)
		Лабораторные занятия	
Пробоподготовка при определении высокотоксичных тяжелых металлов. Минерализация	26	16	10
Пробоподготовка с использованием физических полей	18	4	14
Пробоподготовка с применением сочетания физических полей	12	4	8
Способы разложения сложных природных объектов	16	8	8
Итого	72	32	40

6.2. Содержание дисциплины

Тема 1. Пробоподготовка при определении высокотоксичных тяжелых металлов. Методы минерализации и их усовершенствование. Применение солюбилизаторов, окислителей, катализаторов.

Тема 2. Пробоподготовка с использованием физических полей. Фотохимическое разложение органических веществ. Реакции фотоокисления. Реакции фотовосстановления. Фотохимическая пробоподготовка в методе ИВА. Преимущества определения тяжелых металлов методом ИВА с УФ-облучением.

Механизм разрушения растворенных органических веществ СВЧ-полем. Техника метода. Пробоподготовка с использованием ультразвука. Радикальные реакции в ультразвуковом поле. Техника метода.

Тема 3. Пробоподготовка с применением сочетания физических полей. Сочетание мокрой минерализации с фотохимическим методом устранения остатков органических веществ. Сочетание ультразвуковой и фотохимической пробоподготовки.

Тема 4. Способы разложения сложных природных объектов. Способы вскрытия руд и минералов. Мокрое, сухое озоление, разложение смесью сухих солей: лефтортова водка, сухая царская водка.

6.3. Перечень лабораторных работ

1. Определение ртути в молоке методом ИВА с фотохимической пробоподготовкой.
2. Определение тяжелых металлов в водопроводной воде физико-химическими методами с фотохимической пробоподготовкой.
3. Определение хрома в пищевых добавках методом спектрофотометрии с пробоподготовкой в микроволновом поле.
4. Определение селена в пищевых добавках методом ИВА с комбинированной пробоподготовкой.
5. Сравнение способов разложения железной руды (гематит) с проверкой правильности.
6. Сравнительное исследование разрушения гуминовых кислот с использованием фотокаталитических систем методом спектрофотометрии.
7. Выбор способа экстрагирования подвижных анионов почв с использованием ультразвуковой обработки, механического перемешивания и добавок комплексообразователей.

6.4. Форма промежуточной аттестации: зачет

7. Ресурсное обеспечение

7.1. Основная литература

1. Другов Ю.С. Пробоподготовка в экологическом анализе: практическое руководство / Ю.С. Другов, А.А. Родин: 4-е изд. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. – 855 с.
2. Карпов Ю. А. Методы пробоотбора и пробоподготовки / Ю. А. Карпов, А.П. Савостин. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 243 с. [Электронный ресурс]
3. Другов Ю.С. Экспресс-анализ экологических проб / Ю.С. Другов, А.Г. Муравьев, А.А. Родин. М.: БИНОМ. Лаборатория Знаний. 2010. – 424 с.

7.2. Дополнительная литература

1. Темерев С.В. Анализ водной и кислотной вытяжек почв: учеб. пособие для 4 курса хим. фак. / С.В. Темерев. – Барнаул: Изд-во АлтГУ, 2014. – 75 с.
2. Другов Ю. С. Анализ загрязненной почвы и опасных отходов / Ю. С. Другов, А. А. Родин. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. – 469 с.
3. Карпов Ю.А. Методы пробоотбора и пробоподготовки / Ю.А. Карпов, А.П. Савостин. – Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2003. – 243 с.

7.3. Электронные ресурсы

1. Пробоподготовка в экологическом анализе: практическое руководство / Ю.С. Другов, А.А. Родин: 4-е изд. (эл.). М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. [Электронный ресурс] <https://books.google.ru>
2. Бордонос С.С. Микроволновая химия. [http:// lib.mexmat.ru/books/139652](http://lib.mexmat.ru/books/139652)
3. Методы пробоотбора и пробоподготовки. [Электронный ресурс] / Карпов Ю.А., Савостин В.П. 2-е издание (электронное). – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний. <https://books.google.ru>
4. Физика и техника мощного ультразвука / Под ред. Л.Д. Розенберга [Электронный ресурс] <https://books.google.ru/books?isbn=5458413822>

8. Преподаватель (автор): канд. хим. наук, доцент В. Н. Баталова