

ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«АКАДЕМИЯ НАУК РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН»  
ИНСТИТУТ ПРОБЛЕМ ЭКОЛОГИИ И НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ

СОГЛАСОВАНО

Вице-президент АН РТ

В.В. Хоменко

2021 г.



УТВЕРЖДЕНО

Директор Института проблем  
экологии и недропользования АН РТ

Р.Р. Шагидуллин

2021 г.



## АННОТАЦИЯ

к рабочей программе дисциплины

**Б1.В.ДВ.2.2 Мониторинг состояния окружающей среды  
и методы анализа загрязняющих веществ**

**Уровень:** подготовка научно-педагогических кадров (аспирантура)

**Направление подготовки кадров высшей квалификации:**  
06.06.01 Биологические науки

**Профиль:** 03.02.08 Экология (по отраслям)

**Квалификация выпускника:** Исследователь. Преподаватель-исследователь

**Нормативный срок освоения программы:** 4 года

**Форма обучения:** очная

Казань 2021

## **Раздел 1. Исходные данные и конечный результат освоения дисциплины (модуля)**

### **1.1 Цель и задачи изучения дисциплины**

**Цели дисциплины** – сформировать у аспиранта представление о задачах и методах экологического мониторинга, современных физико-химических методах аналитической химии, позволяющих определять загрязняющие вещества в объектах окружающей среды.

#### **Задачи дисциплины:**

1. Изучение современных определений и систем экологического мониторинга, его значения для контроля состояния окружающей среды.
2. Изучение существующей системы экологического мониторинга в РФ;
3. Изучение основ химических, физических и физико-химические методов анализа для использования в экологическом мониторинге, правила выбора оптимальных методов для решения мониторинговых задач;
4. Освоение методов пробоотбора и пробоподготовки различных компонентов окружающей среды при проведении мониторинга;
5. – Знакомство с простейшими методами экспресс-определения загрязняющих веществ в объектах окружающей среды.

### **1.2 Место дисциплины (модуля) в структуре ОП ВО**

Дисциплина «Мониторинг состояния окружающей среды и методы анализа загрязняющих веществ» входит в Блок 1 «Дисциплины» и относится к вариативной части программы (дисциплины по выбору) и читается на 1 курсе (2 семестр) по профилю «03.02.08 Экология (по отраслям)».

### **1.3 Перечень компетенций, которые должны быть реализованы в ходе освоения дисциплины**

УК-1 – способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях

УК-3 – готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач

УК-5 – способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития

ОПК-1 – способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий

Дисциплина вносит вклад в формирование следующих профессиональных компетенций:

ПК-2 – способность осуществлять биологическую, экологическую экспертизу, биологический, экологический мониторинг, оценку и восстановление территориальных биоресурсов и природной среды

ПК-3 – способность диагностировать состояние окружающей среды, разрабатывать практические рекомендации по охране окружающей среды, обеспечению устойчивого развития и рациональному использованию природных ресурсов

## **Раздел 2. Содержание дисциплины (модуля) и технология ее освоения**

### **2.1. Структура дисциплины (модуля), ее трудоемкость и применяемые образовательные технологии**

Распределение фонда времени по видам занятий

Наименование раздела и темы	Всего часов	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах/
-----------------------------	-------------	--

		интерактивные часы)			
		лекции	лаб. раб.	пр. зан.	сам.раб.
<i>Раздел 1. Введение. Объекты анализа</i>					
Тема 1. Экологический мониторинг. Цели и задачи.	6	1		1	4
Тема 2. Специфика объектов окружающей среды как объектов анализа	6	1		1	4
Тема 3 Воздух как объект анализа.	12	2		4	6
Тема 4. Вода и атмосферные осадки как объект анализа.	12	2		4	6
Тема 5. Отбор и подготовка к анализу почвенных проб	8	1		3	4
Тема 6. Биологические объекты анализа	6	1		1	4
<i>Раздел 2. Методы анализа</i>					
Тема 7. Электрохимические методы анализа	12	2		4	6
Тема 8. Спектральные методы анализа.	12	2		4	6
Тема 9. Хроматографические методы.	10	1		3	6
Тема 10. Методы и приборы экспрессного анализа. Автоматизированный мониторинг.	6	1		1	4
Подготовка к зачету	18				18
Зачет					
ИТОГО:	108	14		26	68

### Раздел 3 Обеспечение дисциплины (модуля)

#### 3.1. Основная литература

1. Аналитическая химия. В 3 т. Т.1. Методы идентификации и определения веществ / под ред. Л.Н. Москвина. – М.: Академия, 2008. – 576 с. (Библиотека)
2. Аналитическая химия. В 3 т. Т.2. Методы разделения веществ и гибридные методы анализа / под ред. Л.Н. Москвина. – М.: Академия, 2008. – 304 с. (Библиотека)
3. Аналитическая химия. В 3 т. Т.3. Химический анализ / под ред. Л.Н. Москвина. – М.: Академия, 2010. – 368 с. (Библиотека)
4. Дмитриев В.В., Жиров А.И., Ласточкин А.Н. Прикладная экология. – М.: Академия, 2008. – 608 с. (Библиотека)
5. Орлов Д.С., Садовникова Л.К., Лозановская И.Н. Экология и охрана биосферы при химическом загрязнении. – М.: Высшая школа, 2002. – 334 с. (Библиотека)
6. Ложниченко О.В., Волкова И.В., Зайцев В.Ф. Экологическая химия. – М.: Академия, 2008. – 272 с. (Библиотека)
7. Экологический мониторинг [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Т.Я. Ашихмина [и др.]. — Электрон.текстовые данные. — М. : Академический Проект, Альма Матер, 2016. — 416 с. — 978-5-8291-2505-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/60099.html> - ЭБС «IPRbooks», по паролю
8. Латышенко К.П. Методы и приборы контроля качества среды [Электронный ресурс]/ Латышенко К.П.— Электрон.текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2013.— 437 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20393>. — ЭБС «IPRbooks», по паролю

9. Применение методов хроматографии в аналитической химии [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению лабораторных работ по курсу «Аналитическая химия»/ П.В. Слитиков [и др.].— Электрон.текстовые данные.— М.: Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2007.— 40 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/31168>. — ЭБС «IPRbooks», по паролю
10. Сизова Л.С. Аналитическая химия. Титриметрический и гравиметрический методы анализа [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Сизова Л.С., Гуськова В.П.— Электрон.текстовые данные.— Кемерово: Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2006.— 132 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/14355>. — ЭБС «IPRbooks», по паролю
11. Корзун Н.Л. Современные методы исследования очистки сточных вод [Электронный ресурс]: учебное пособие для лекционных и лабораторных занятий магистрантов специальности 270800 «Строительство», магистерской программы «Инновационные технологии водоотведения, очистки сточных вод, обработки и утилизации осадков (ВВм)/ Корзун Н.Л., Кузнецов И.Б.— Электрон.текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2014.— 166 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20415>. — ЭБС «IPRbooks», по паролю
12. Валова (Копылова) В.Д. Физико-химические методы анализа [Электронный ресурс]: практикум/ Валова (Копылова) В.Д., Абесадзе Л.Т.— Электрон.текстовые данные.— М.: Дашков и К, 2014.— 222 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/5094>. — ЭБС «IPRbooks», по паролю
13. Валова (Копылова) В.Д. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа [Электронный ресурс]: практикум/ Валова (Копылова) В.Д., Паршина Е.И.— Электрон.текстовые данные.— М.: Дашков и К, 2015.— 199 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/10905>. — ЭБС «IPRbooks», по паролю
14. Валова (Копылова) В.Д. Физико-химические методы анализа [Электронный ресурс] : практикум / (Копылова)В.Д. Валова, Л.Т. Абесадзе. — Электрон.текстовые данные. — М. : Дашков и К, 2016. — 222 с. — 978-5-394-01751-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/60540.html>
15. Микилева Г.Н. Аналитическая химия. Электрохимические методы анализа [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Микилева Г.Н., Мельченко Г.Г., Юнникова Н.В.— Электрон.текстовые данные.— Кемерово: Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2010.— 184 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/14357>. — ЭБС «IPRbooks», по паролю
16. Биненко В.И. Физико-химические методы и приборы контроля окружающей среды [Электронный ресурс]: лабораторный практикум/ Биненко В.И., Петров С.В.— Электрон.текстовые данные.— СПб.: Российский государственный гидрометеорологический университет, 2008.— 112 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/17979>. — ЭБС «IPRbooks», по паролю
17. Смирнова Е.Э. Охрана окружающей среды и основы природопользования [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Смирнова Е.Э.— Электрон.текстовые данные.— СПб.: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2012.— 48 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/19023>. — ЭБС «IPRbooks», по паролю
18. Мониторинг, контроль и управление качеством окружающей среды. Часть 3. Оценка и управление качеством окружающей среды [Электронный ресурс]/ А.И. Потапов [и

др.].— Электрон.текстовые данные.— СПб.: Российский государственный гидрометеорологический университет, 2005.— 598 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/17942>. — ЭБС «IPRbooks», по паролю

### **3.2.Дополнительная литература**

1. Саркисов О.Р. Экологическая безопасность и эколого-правовые проблемы в области загрязнения окружающей среды [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности «Юриспруденция» / О.Р. Саркисов, Е.Л. Любарский, С.Я. Казанцев. — Электрон.текстовые данные. — М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2015. — 231 с. — 978-5-238-02251-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52035.htm>— ЭБС «IPRbooks», по паролю
2. Шамраев А.В. Экологический мониторинг и экспертиза [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Шамраев А.В.— Электрон.текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2014.— 141 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/24348>. — ЭБС «IPRbooks», по паролю
3. Мотузова Г.В. Экологический мониторинг почв [Электронный ресурс]: учебник/ Мотузова Г.В., Безуглова О.С. — Электрон.текстовые данные. — М.: Академический Проект, 2007. — 240 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/36657>. — ЭБС «IPRbooks», по паролю

### **3.3 Основное информационное обеспечение**

1. Научная электронная библиотека eLibrary: <https://elibrary.ru/>
- 2.Электронная бесплатная библиотека учебников и книг по почвоведению, агрохимии, физике и химии почв <http://dssac.ru/elektronnye-utchebniki>
- 3.Министерство экологии и природных ресурсов Республики Татарстан (официальный сайт) <http://eco.tatarstan.ru/>

Разработчик: Кулагина В.И., зав. лаб. экологии почв, к.б.н.