

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ХИМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

**Аннотированная рабочая программа дисциплины
Проблемы и направления экологического мониторинга**

Направление подготовки
04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия

Квалификация
Специалист

Форма обучения
Очная

Томск – 2016

1. Код и наименование дисциплины: Б1.В.ДВ.1.8.7 «Проблемы и направления экологического мониторинга»

2. Цель изучения дисциплины – выстроить у студентов, специализирующихся в области экологии, систему знаний о загрязнителях воды, почвы, воздуха, о способах пробоотбора и анализа объектов окружающей среды.

3. Год/годы и семестр/семестры обучения: 4-й год, 8 семестр

4. Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 2 зачетных единицы, 72 часа, из которых 16 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (занятия лекционного и семинарского типа), 56 – самостоятельная работа обучающегося, включая индивидуальные и групповые консультации, выполнение индивидуальных занятий.

5. Планируемые результаты обучения по дисциплине, 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–1) – II способность воспринимать, развивать и использовать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач	З (ОПК–1) – II – Знать: теоретические основы традиционных и новых разделов химии и способы их использования при проведении химико-аналитического мониторинга различных объектов окружающей среды (вода, почва, воздух)
Второй уровень (углубленный) (СК–2) – II владение основами методов пробоотбора и пробоподготовки, идентификации и определения, математической статистики для обработки аналитической информации и умение их применять в анализе реальных объектов	З (СК–2) –II – Знать: основы методов пробоотбора и пробоподготовки при анализе различных объектов окружающей среды (вода, почва, воздух), идентификации, определения и области их практического применения У (СК–2) – II – Уметь: осуществлять выбор способа пробоотбора и пробоподготовки, методов идентификации и определения при проведении химико-аналитического мониторинга объектов окружающей среды В (СК–2) – II – Владеть: способностью проводить анализ объектов окружающей среды (вода, почва, воздух) химическими и физико-химическими методами, практическими навыками обработки результатов анализа.

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.)	
		Лекции	Семинары	Консультации	Подготовка к ИЗ и зачету
Общие проблемы эколого-аналитического мониторинга загрязнений окружающей среды. Основные определения, задачи и схемы.	14	2	–	–	12
Классификация загрязнителей. Основные источники загрязнителей.	18	2	2	2	12
Характеристика природных объектов и их анализ (почва, природные и сточные воды, воздух)	22	6	2	2	12
Нормирование и организация мониторинга за состоянием почвы, воды и воздуха в России и Томской области	18	2	–	4	12
Всего	72	12	4		56

6.2. Содержание дисциплины «Проблемы и направления экологического мониторинга»

Тема 1. Введение. Общие проблемы эколого-аналитического мониторинга загрязнений окружающей среды. Основные определения, задачи и схема эколого-аналитического мониторинга загрязнений. Экологическая обстановка в России и Томской области. Классификация загрязнителей. Основные источники загрязнителей.

Тема 2. Характеристика природных объектов и их анализ.

Почва. Характеристика и химический состав почвы. Пробоподготовка. Валовый анализ почв. Методы анализа водных вытяжек. Методы определения обменных катионов в почвах. Определение подвижных форм микроэлементов в почвах. Определение подвижных форм тяжелых металлов.

Природные и сточные воды. Характеристика и состав вод. Условия подготовки вод к анализу. Способы консервации проб воды. Методы определения качества воды. Методы анализа природных и сточных вод с предварительным концентрированием микроэлементов.

Воздух. Атмосфера, загрязнения и защита. Вещества, загрязняющие атмосферу. Физические, физико-химические и химические превращения загрязняющих веществ в атмосфере и закономерности их поведения в природной среде. Средства и методы анализа уровня загрязнения атмосферы. Аппаратура для лабораторного анализа проб воздуха.

Тема 3. Нормирование и организация мониторинга за состоянием почвы, воды и воздуха в России и Томской области

6.3. Форма промежуточной аттестации: зачет.

7. Ресурсное обеспечение дисциплины «Проблемы и направления экологического мониторинга»

7.1. Основная литература

1. Карпов Ю. А. Методы пробоотбора и пробоподготовки / Ю. А. Карпов, А.П. Савостин. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 243 с.
2. Другов Ю. С. Пробоподготовка в экологическом анализе / Ю. С. Другов, А. А. Родин. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. – 855 с.
3. Варганов А.З. Методы и приборы контроля окружающей среды и экологический мониторинг/ А.З. Варганов, А.Д. Рубан, В.Л. Шкуратник. – М.: Изд-во «Горная книга», 2009. –647 с.
4. Серпокрьлов Н.С. Экология очистки сточных вод физико-химическими методами / Н.С. Серпокрьлов, Е.В. Вильсон, С.В. Гетманцев, А.А. Марочкин. М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2009. – 264 с.
5. Москвин Л. Методы разделения и концентрирования в аналитической химии / Л. Москвин, О. Родинков. Долгопрудный: Интеллект, 2011. – 348 с.
6. Киселева М.А. Аналитическая химия. Химический анализ реальных объектов / М. А. Киселева [и др.]. – Томск: РИО ТГУ, 2012. – 91 с.
7. Другов Ю. С. Анализ загрязненной почвы и опасных отходов / Ю. С. Другов, А. А. Родин. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. – 469 с.
8. Другов Ю.С. Анализ загрязненной воды: Практическое руководство / Ю.С. Другов, А.А. Родин. – 2-е изд. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. – 681 с.
9. Другов Ю.С. Газохроматографический анализ загрязненного воздуха: практическое руководство /Ю.С. Другов, А.А. Родин. М.: БИНОМ Лаборатория знаний, 2015. – 531 с.

7.2. Дополнительная литература

1. В.Н. Майстренко. Эколого-аналитический мониторинг стойких органических загрязнителей: уч. пособие для вузов / В.Н. Майстренко, Н.А. Клюев. – М.: БИНОМ, Лаборатория Знаний, 2012, – 323 с.
2. Тихонова И.О. Экологический мониторинг атмосферы: уч. пособие; 2-ое изд., перераб. и доп. / И.О. Тихонова [и др.]. – М.: ФОРУМ, 2013 – 136 с.
3. Тихонова О.И. Экологический мониторинг водных объектов: уч. пособие / О.И. Тихонова, Н.Е. Кручинина, А.В. Десятов. – М.: ФОРУМ, 2012. – 152 с.
4. Тарасова Н.П. Оценка воздействия промышленных предприятий на окружающую среду: уч. пособие / Н.П. Тарасова [и др.]. М.: Бином. Лаборатория знаний, 2012, – 230 с.
5. Садовникова А.З. Экология и охрана окружающей среды при химическом загрязнении: уч. пособие / А.З. Садовникова, Д.С. Орлов И.Н. Лозановская. – М.: Высшая школа, 2008. – 336 с.
6. Израэль Ю.А. Экология и контроль состояния природной среды / Ю.А. Израэль. – М.: Гидрометеиздат, 1984. – 130 с.
7. Майстренко В.Н. Эколого-аналитический мониторинг суперэкоотоксикантов / В.Н. Майстренко, Р.З. Хамитов, Г.К. Будников. – М.: Химия, 1996. – 319 с.
8. Тинсли И. Поведение химических загрязнителей в окружающей среде / И. Тинсли. –М.: Мир, 1982. – 280 с.
9. Brentshneider B. Охрана воздушного бассейна от загрязнений / Б. Brentshneider, И. Курфюрст. – Л.: Химия, 1989. – 288 с.

7.3. Электронные ресурсы

1. Методы пробоотбора и пробоподготовки [Электронный ресурс] / Ю. А. Карпов, А.П. Савостин. – 3-е изд. (эл.). – Электрон. текстовые дан. (1 файл pdf: 246 с.). – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. – (Методы в химии).
<http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785996307685.html>

2. Анализ загрязненной воды [Электронный ресурс]: практическое руководство / Ю.С. Другов, А.А. Родин. – 2-е изд. (эл.). – Электрон. текстовые дан. (1 файл pdf: 681 с.). – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. – (Методы в химии).
<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996326532.html>
3. Другов Ю.С. Мониторинг органических загрязнений природной среды: 500 методик: практическое руководство / Ю.С. Другов, А.А. Родин. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний. Электрон. текстовые дан. (1 файл pdf: 896 с.).
<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996329304.html>
4. Другов Ю.С. Экспресс-анализ экологических проб / Ю.С. Другов, А.Г. Муравьев, А.А. Родин. М.: БИНОМ. Лаборатория Знаний. 2010. 424 с. Издательство «Лань» [Электронный ресурс]: электрон.-библиотечная система. – Электрон. дан. – СПб. 2010- . – URL: <http://e.lanbook.com/>
5. Другов Ю. С. Пробоподготовка в экологическом анализе / Ю. С. Другов, А. А. Родин. – М.: БИНОМ. Лаборатория Знаний, 2009, 855 с. Издательство «Лань» [Электронный ресурс]: электрон.-библиотечная система. – Электрон. дан. – СПб. 2010- . – URL: <http://e.lanbook.com/>
6. Основы аналитической химии: учебник для студентов вузов. Т. 1. Общие вопросы. Методы разделения / под ред. Ю. А. Золотова. - 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Академия, 2010. **Электронный ресурс**
<http://sun.tsu.ru/limit/2016/000221627/000221627.pdf>

8. Преподаватель (автор) – к.х.н., доцент Л.Б. Наумова