



**МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени М.В. ЛОМОНОСОВА**

ФАКУЛЬТЕТ ПОЧВОВЕДЕНИЯ

Утверждаю:
декан факультета почвоведения МГУ

_____ С.А. Шоба
«21» _____ мая _____ 2018 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ
«ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ»**

Направление подготовки: 05.03.06 «Экология и природопользование»

Автор-составитель:
к.б.н., доцент кафедры химии почв Завгородняя Ю.А.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
_____ химии почв _____

протокол № 12 от «26» апреля 2018 г.

Заведующий кафедрой _____ Толпешта И.И.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании учебно-методической комиссии
факультета почвоведения МГУ, протокол № 2 от «17» _____ мая _____ 2018 г.

Председатель УМК _____ Рахлеева А.А.

Москва
2018 г.

1. Вид и тип практики, место практики в структуре образовательной программы, способ проведения:

Вид: Производственная практика

Тип: практика по получению первичных профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

Вариативная часть образовательной программы.

Стационарная.

2. Входные требования для освоения практики, предварительные условия (если есть):

Правовые основы природопользования

Химия

Биология

Математика

Информатика

Безопасность жизнедеятельности

Общее землеведение

Климатология с основами метеорологии

Гидрология

Почвоведение

Ландшафтоведение

Геохимия ландшафта

Экология с основами биогеографии

Экология человека

Основы природопользования

Экономика природопользования

Экологический мониторинг

3. Результаты обучения по практике, соотнесенные с требуемыми компетенциями выпускников:

3.1. Компетенции выпускников, формируемые частично при реализации практики:

Способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации (УК-1.Б);

Способность управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни (УК-2.Б);

Способность осуществлять социальное и профессиональное взаимодействие для реализации своей роли в команде и достижения командных целей и задач (УК-12.Б);

Способность использовать базовые знания естественных наук (физики, химии, биологии, экологии и наук о Земле), основные методы сбора, обработки и анализа полевой и лабораторной информации (ОПК-3.Б).

3.2. Планируемые результаты обучения по практике:

Знает: Методы проведения экологического мониторинга. Современные стандартные методы химического анализа. Методы отбора проб воздуха, воды и почвы для химического анализа. Требования к транспортировке и хранению проб. Способы подготовки проб для химического анализа. Методики определения химического состава воздуха, воды, почвы.

Умеет: Организовывать мониторинг поднадзорных территорий. Разрабатывать программу работ по ведению мониторинга. Производить забор проб воды, почвы, воздуха и биологических объектов для оценки экологического состояния поднадзорных

территорий. Работать на аналитическом лабораторном оборудовании. Производить лабораторные исследования, замеры, анализы отобранных природных образцов. Вести журналы полевых наблюдений и результатов химического анализа. Определять и анализировать основные загрязнения окружающей среды, превышающие нормативные значения в соответствии с требованиями нормативных правовых актов по охране окружающей среды

Владеет: Планированием работ по определению границ территорий и объектов мониторинга поднадзорных территорий. Процедурой ведения журнала химических измерений. Графическим отображением получаемых результатов. М.Анализом результатов исследований природных образцов. Интерпретацией полученных результатов. Формирование документации, содержащей сведения об оценке состояния окружающей среды в районе расположения организации, по результатам экологического мониторинга

Имеет опыт деятельности: Планирования, организации и проведения экологического мониторинга природных объектов. Проведения лабораторных исследований, замеров, анализов природных образцов. Формированием отчетной документации содержащей сведения о местах отбора проб, методиках измерений.

4. Формат обучения:

Лекции, полевые работы, камеральная работа

5. Объем практики составляет: 7 дней

6. Содержание практики, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и виды учебных занятий

№ п/п	Наименование разделов практики «Экологический мониторинг»	Трудоемкость (в ак.часах) по формам занятий			Самостоятельная работа	Форма текущего контроля
		Контактная работа во взаимодействии с преподавателем (с разбивкой по формам и видам)				
		Лекции	Полевые работы	Камеральная работа		
1	Подготовительный этап	4	-	-	-	собеседование
2	Исследовательский этап	-	8	4	-	собеседование
3	Экспериментальный этап	-	8	16	-	собеседование
4	Обработка и анализ полученной информации	-	-	4	-	собеседование
5	Знакомство с работой аналитических комплексных лабораторий, работающих в области экологического мониторинга	4	-	-	-	собеседование
6	Подготовка отчета по практике	-	-	8	-	защита отчета

	Итого	8	16	32	-	
	Промежуточная аттестация					зачет

Содержание практики:

Лекции

РАЗДЕЛ 1. ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЙ ЭТАП

Тема 1. Инструктаж по технике безопасности при проведении полевого пробоотбора и при работе в химической лаборатории.

Тема 2. Этапы экоаналитического контроля. Процедура отбора проб объектов окружающей среды в полевых условиях. Процедура выполнения пробоподготовки с использованием вспомогательного оборудования.

Тема 3. Процедура выполнения измерений содержания загрязняющих веществ в объектах окружающей среды с использованием аналитического оборудования. Обеспечение и контроль качества результатов измерений.

РАЗДЕЛ 5. ЗНАКОМСТВО С РАБОТОЙ АНАЛИТИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСНЫХ ЛАБОРАТОРИЙ, РАБОТАЮЩИХ В ОБЛАСТИ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА

Тема 1. Особенности функционирования аналитической комплексной лаборатории, осуществляющей экологический контроль за объектами окружающей среды (почвой, водой и воздухом).

Полевые работы

РАЗДЕЛ 2. ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЭТАП

- анализ экологической ситуации на местности;
- анализ вероятного направления формирования техногенных потоков в районе полевых исследований с использованием результатов наблюдений;
- выбор ключевых участков для мониторингового контроля.

РАЗДЕЛ 3. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЙ ЭТАП

- проведение полевого отбора проб почвы, воды и воздуха в районе исследований.

Камеральная работа

РАЗДЕЛ 2. ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЭТАП

- анализ вероятного направления формирования техногенных потоков в районе полевых исследований с использованием литературных данных и информационных ресурсов;

- выбор диагностических соединений для определения интенсивности техногенной нагрузки;

- подготовка вспомогательного и аналитического оборудования к работе.

РАЗДЕЛ 3. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЙ ЭТАП

- пробоподготовка образцов в лабораторных условиях;
- проведение качественного и количественного определения в пробах соединений, диагностирующих техногенное загрязнение.

РАЗДЕЛ 4. ОБРАБОТКА И АНАЛИЗ ПОЛУЧЕННОЙ ИНФОРМАЦИИ

- контроль качества проведенных измерений;
- метрологическая обработка данных;
- сравнение полученных результатов с существующими экологическими нормативами и литературными данными;
- составление заключения об экологическом состоянии исследованной территории.

РАЗДЕЛ 6. ПОДГОТОВКА ОТЧЕТА ПО ПРАКТИКЕ

- составление в письменной форме отчета, включающего:

1) предварительный анализ экологической ситуации, проведенный на основе самостоятельных наблюдений и с привлечением литературных данных и информационных ресурсов; 2) результаты полевых работ с приложенными сопроводительными документами, заполняемыми при пробоотборе; 3) результаты лабораторных измерений, оформленные в соответствии с существующими требованиями по контролю качества, с приложенными аналитическими протоколами; 4) результаты сравнения полученных данных с существующими экологическими нормативами и данными других мониторинговых исследований; 5) краткое заключение об экологическом состоянии исследованной территории;

- представление и защита отчета.

7. Фонд оценочных средств (ФОС) для оценивания результатов обучения по практике:

7.1. Типовые контрольные задания или иные материалы для проведения текущего контроля успеваемости:

1. Способы отбора проб воздуха.
2. Способы отбора проб почв.
3. Способы отбора проб вод.
4. Методы подготовки проб, применяемые при анализе объектов окружающей среды.
5. Группы аналитических методов, используемых при экологическом контроле состояния природных объектов.

7.2. Типовые контрольные задания или иные материалы для проведения промежуточной аттестации.

1. На чем основан выбор метода анализа при получении экоаналитической информации?
2. Какие характеристики используют для оценки эффективности метода анализа?
3. Чем различаются целевой и обзорный анализ?
4. Какие стадии экоаналитического контроля регламентируются?
5. Назовите способы отбора проб воздуха.
6. Какие факторы могут повлиять на состав водных проб?
7. От чего зависят расположение и размеры пробных площадок при отборе почвы?
8. Перечислите методы подготовки проб, применяемые при анализе объектов окружающей среды.
9. Какие группы аналитических методов преимущественно используются при экологическом контроле состояния природных объектов?
10. Назовите средства обеспечения качества результатов химического анализа.
11. Какие виды контроля обеспечивают качество результатов анализа?
12. Какие составляющие необходимы для подтверждения компетентности аналитической лаборатории?

8. Ресурсное обеспечение:

- Перечень основной и дополнительной литературы:

№ п/п	Автор	Название книги /статьи	Отв. редактор	Место издания	Издательство	Год издания	Название журнала	Том (выпуск) журн.	Номер журн.

А. Основная литература									
1	Астафьева Л.С.	Экологическая химия.		Москва	Академия	2006			
2	Другов Ю.С., Родин А.А.	Пробоподготовка в экологическом анализе		Москва	Бином	2009			
3	Другов Ю.С., Родин А.А.	Мониторинг органических загрязнений природной среды		Москва	Бином	2009			
4	Карпов Ю.А., Савостин А.П.	Методы пробоотбора и пробоподготовки		Москва	Бином	2003			
5	Корте Ф., Бахадир М., Клайн В., Лай Я. П., Парлар Г., Шойнерт И.	Экологическая химия	Корте Ф.	Москва	Мир	1997			
Б. Дополнительная литература									
1		Сборник санитарно-гигиенических нормативов и методов контроля вредных веществ в объектах окружающей среды		Москва	Центр экологических проблем	1991			
2		Экологическая карта Москвы		Москва	Эксмо	2011			
3	Dean J.R.	Methods for environmental trace analysis		London	Wiley & Sons	2003			
4	Reeve R.N.	Introduction to environmental analysis		London	Wiley & Sons	2002			

- Перечень лицензионного программного обеспечения (при необходимости)
- Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем
- Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (при необходимости)

<http://www.mosecom.ru>
<http://www.ecoportalsu.ru>
<http://www.ecograde.msu.ru>
<http://www.epa.gov>
<http://www.iso.org>

- Описание материально-технического обеспечения:

А. Помещения:

- учебная аудитория для проведения лекционных и камеральных занятий, оборудованная оргтехникой;
- лабораторные помещения, оборудованные для проведения процедур пробоподготовки и химического анализа проб (оборудованные постоянным источником электрического питания, воды, системой вентиляции, вытяжными шкафами; отвечающие условиям противопожарной безопасности и техническим требованиям, предъявляемым к аналитическим лабораториям).

Б. Оборудование:

- необходимая оргтехника (ЭВМ, проектор и др.);
- оборудование для проведения отбора в полевых условиях и хранения проб воздуха, воды и почвы (аспираторы, мини-буры, термометры, холодильные камеры, контейнеры, бутылки);
- оборудование для проведения пробоподготовки и количественного химического анализа веществ в пробах воздуха, воды и почвы (оборудование для сушки, гомогенизации и фильтрации проб; системы для разложения, экстракции, концентрирования и очистки проб; спектрометрические и хроматографические аналитические системы; весы различных классов точности; вспомогательное лабораторное оборудование; лабораторная посуда, реактивы и расходные материалы; компьютерное оборудование со специализированными программными модулями).

В. Иные материалы:

- демонстрационные материалы.

9. Язык преподавания: русский

Рабочая программа дисциплины (модуля) разработана в соответствии с самостоятельно установленным МГУ образовательным стандартом (ОС МГУ) для реализуемых основных профессиональных образовательных программ высшего образования по направлению подготовки / специальности «Экология и природопользование» программы бакалавриата, магистратуры, реализуемых последовательно по схеме интегрированной подготовки в редакции приказа МГУ от 30 декабря 2016 г.