



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

ФАКУЛЬТЕТ ПОЧВОВЕДЕНИЯ

Утверждаю:
декан факультета почвоведения МГУ

_____ С.А. Шоба
«__» _____ 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

ПРАКТИКА ПО РАДИОЭКОЛОГИИ

Направление подготовки: 05.03.06 "Экология и природопользование"

Автор-составитель:

Манахов Дмитрий Валентинович, старший преподаватель

Рабочая программа практики 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: Учебная практика

Тип: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков.

Вариативная часть образовательной программы.

Выездная полевая.

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

Химия

Математика

Безопасность жизнедеятельности

Гидрология

Почвоведение

Ландшафтоведение

Основы природопользования

Органическая химия

Аналитическая химия

Основы почвоведения

Общая химия

Общая физика

Геология

Общая экология

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 в контексте профессиональной деятельности использовать знания об основных понятиях, объектах изучения и методах естествознания (УК-5.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);

Владение знаниями и практическими навыками в геологии, теоретической и практической географии, почвоведении, ландшафтоведении, знаниями основ учений о сферах Земли для решения задач профессиональной деятельности в области экологии и природопользования (ОПК-6.Б).

3.2. Планируемые результаты обучения по практике:

Знает: состав, регламент, полевые методы проведения радиационно-экологических исследований в рамках инженерно-экологических изысканий.

Умеет: планировать проведение радиационно-экологических исследований в составе инженерно-экологических изысканий, проводить оценку полученных результатов (результатов дозиметрического контроля, результатов измерения плотности потока радона) и составлять акт радиационного контроля территории.

Имеет опыт деятельности: имеет опыт проведения всего комплекса радиационно-экологических исследований в рамках инженерно-экологических изысканий (проведение поисковой гамма-съемки, проведение дозиметрического обследования территории, оценка потенциальной радоноопасности территории, оценка загрязнения территории техногенными радионуклидами, оценка возможности использования грунтов для строительства) и оформления акта радиационного контроля

Имеет опыт: оценки своих ресурсов и их пределов при выполнении задания

Имеет опыт: планирования рабочего времени в полевых условиях с учетом собственных возможностей и накопленного опыта

Умеет: учитывать интересы, особенности поведения и мнения (включая критические) людей при совместной деятельности

Имеет опыт: взаимодействия с членами команды, в том числе при обмене информацией, знаниями и опытом

4. Формат обучения:

Лекции, камеральные (лабораторные) и полевые занятия

5. Объем практики составляет: 7 дней

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

№ п/п	Наименование разделов и тем	Трудоемкость (в академических часах) по формам занятий				Самостоятельная работа	Форма текущего контроля
		Контактная работа во взаимодействии с преподавателем (с разбивкой по формам и видам)					
		Лекции	Семинары	Лабораторная работа	Практические занятия		
1	Подготовительный этап, инструктаж по технике безопасности	1	2	1		1	ведомость прохождения инструктажа по технике безопасности
2	Поисковое обследование (пешеходная гамма-съемка)	1	3	1		1	глава в отчете; контрольные задания
3	Дозиметрическое обследование (измерение мощности экспозиционной или эквивалентной дозы гамма-излучения)	1	5	1		1	глава в отчете; контрольные задания

4	Статистическая обработка полученных в результате дозиметрического обследования материалов	1		1		1	глава в отчете; контрольные задания
5	Измерение плотности потока радона с поверхности почвы и объемной активности радона в почвенном воздухе. Оценка потенциальной радоноопасности территории	2	8	2		1	глава в отчете; контрольные задания
6	Гамма-спектрометрические измерения удельных активностей радиоцезия и естественных радионуклидов	1	7	2		1	глава в отчете; контрольные задания
7	Подготовка отчета, написание теоретических разделов, формирование пакета отчетных материалов			12		1	глава в отчете
	Зачет по теоретическим знаниям и работе с радиометрическими приборами. Защита отчета по практике			4		1	контрольные задания
	Промежуточная аттестация:						зачет

Содержание практики:

Тема 1. Подготовительный этап.

Инструктаж по технике безопасности при производстве радиационно-экологических изысканий. Знакомство с нормативными документами. Состав работ при полевом радиоэкологическом обследовании территории. Необходимый комплекс лабораторных исследований. Принципы оценки результатов обследования и вынесения решения о радиационной безопасности (или опасности) обследованной территории. Подготовка приборов к работе.

Задания для самостоятельной работы: подготовка ответов на вопросы для поведения текущей аттестации.

Тема 2. Поисковое обследование (пешеходная гамма-съемка) с помощью поисковых приборов

Регламент проведения поискового обследования. Особенности работы приборов, используемых для поисковой гамма-съемки. Обследование территории с помощью

поискового прибора (пешеходная гамма-съемка) для выявления зон с повышенной интенсивностью гамма-излучения на контролируемом участке местности. Территория должна быть подвергнута по возможности сплошному обследованию.

Задания для самостоятельной работы: подготовка ответов на вопросы для поведения текущей аттестации.

Тема 3. Дозиметрическое обследование (измерение мощности экспозиционной или мощности эквивалентной дозы гамма-излучения) с помощью дозиметров-радиометров
Регламент проведения дозиметрического обследования территории. Выполнение многократных измерений мощности экспозиционной или эквивалентной дозы гамма-излучения в контрольных точках.

Задания для самостоятельной работы: подготовка ответов на вопросы для поведения текущей аттестации.

Тема 4. Статистическая обработка полученных в результате дозиметрического обследования материалов

Оценка результатов поисковой (пешеходной) гамма-съемки. Выявление зон с повышенной интенсивностью гамма-излучения. Статистическая обработка полученных в результате дозиметрического обследования материалов: расчет средних значений мощности дозы, определение случайной и абсолютной погрешности измерения для каждой контрольной точки. Составление карто-схемы мощности дозы гамма-излучения.

Задания для самостоятельной работы: подготовка ответов на вопросы для поведения текущей аттестации.

Тема 5. Измерение плотности потока радона с поверхности почвы и объемной активности радона в почвенном воздухе. Оценка потенциальной радоноопасности территории

Регламент проведения измерения плотности потока радона и объемной активности радона в почвенном воздухе. Отбор образцов почвенного воздуха для определения объемной активности радона и определение плотности потока радона с поверхности почвы в выявленных зонах с повышенной интенсивностью гамма-излучения. Измерение активности радона с помощью радиометра радона. Оценка результатов измерения. Оценка потенциальной радоноопасности территории.

Задания для самостоятельной работы: подготовка ответов на вопросы для поведения текущей аттестации.

Тема 6. Проведение гамма-спектрометрических измерений удельных активностей радиоцезия и естественных радионуклидов с помощью полевых гамма-спектрометров

Знакомство с особенностями использования полевых гамма-спектрометров. Измерение удельных активностей радиоцезия и естественных радионуклидов на участке. Оценка результатов. Расчет удельной эффективной активности естественных радионуклидов. Расчет плотности загрязнения (запаса) радиоцезием обследованной территории. Оценка полученных результатов.

Задания для самостоятельной работы: подготовка ответов на вопросы для поведения текущей аттестации.

Тема 7. Подготовка отчета по практике, написание теоретических разделов, формирование пакета отчетных материалов

В отчете должен быть отражен весь ход радиационно-экологического обследования и особенности составления отчетной документации (актов радиационного контроля).

Примерный перечень материалов, составляющих итоговый отчет о прохождении практики:

Основные

- Описание радиометрических приборов и показателей радиационно-экологического состояния обследуемых участков.
- Описание и результаты проведения поискового обследования (пешеходной гамма-съемки).
- Описание и результаты дозиметрического обследования территории на высоте 10 см и 1 м от поверхности почвы, включая расчет средних и ошибок средних значений мощности дозы гамма-излучения, планы мощности дозы гамма-излучения.
- Описание и результаты измерения плотности потока радона с поверхности почвы.
- Описание и результаты измерения объемной активности радона в почвенном воздухе на глубине 1 м.
- Оценка потенциальной радоноопасности обследуемой территории.
- Описание и результаты измерения удельных активностей радиоцезия и естественных радионуклидов в поверхностном слое почв и при измерении на разных глубинах.
- Оценка загрязненности почв обследуемого участка радиоцезием. Оценка почв обследованного участка как строительного материала по удельной эффективной активности естественных радионуклидов.
- Акт радиационного контроля.

Дополнительные

- Описание и результаты динамических измерений плотности потока радона с поверхности почвы.
- Описание и результаты измерения объемной активности радона в почвенном воздухе на разных глубинах.

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

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

ведомость прохождения инструктажа по технике безопасности
глава в отчете;
контрольные задания

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

Рекомендуемые контрольные задания:

1. Провести поисковую гамма-съемку
2. Провести многократные измерения мощности эквивалентной дозы гамма-излучения, оценить среднюю величину и ошибку средней мощности дозы
3. Провести отбор пробы воздуха и измерение плотности потока радона с поверхности почвы
4. Провести отбор пробы почвенного воздуха и измерение объемной активности радона в почвенном воздухе
5. Провести гамма-спектрометрическое измерение удельных активностей радиоцезия и естественных радионуклидов

1. Для чего предназначены поисковые радиометрические приборы?
2. С помощью каких радиометрических приборов оценивается мощность экспозиционной дозы или мощность эквивалентной дозы гамма излучения?
3. Для чего проводится определение плотности потока радона с поверхности почвы?

4. Допустима ли оценка радоноопасности территории по объемной активности радона в почвенном воздухе на глубине 1 м?
5. Какие показатели оцениваются по результатам гамма-спектрометрических измерений?
6. Для чего рассчитывается удельная эффективная активность радионуклидов?

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) журнала	Номер журнала
А. Основная литература									
1		СанПиН 2.6.1.2523-09. Нормы радиационной безопасности (НРБ-99/2009)		Москва		2009			
2		СП 2.6.1.2612-10. Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ-99/2010)		Москва		2010			
3		СП 11-102-97. Инженерно-экологические изыскания для строительства		Москва		1997			
4		МУ 2.6.1.2398-08. Радиационный контроль и санитарно-эпидемиологическая оценка земельных участков под строительство жилых домов, зданий и сооружений общественного и производственного назначения в части обеспечения радиационной безопасности		Москва		2008			
5		СанПиН 2.6.1.2800-10. Гигиенические требования по ограничению облучения населения за счет источников ионизирующего излучения		Москва		2010			

6		Методика дозиметрического обследования территории.		Москва	ФГУП ВНИИФТРИ	2009				
7		Методика экспрессного измерения плотности потока ^{222}Rn с поверхности земли с помощью радиометра радона типа РРА		Москва		2004				
8		Методика экспрессного измерения объемной активности ^{222}Rn в почвенном воздухе с помощью радиометра радона типа РРА		Москва		2004				
Б. Дополнительная литература										
9	Щеглов А.И.	Биогеохимия техногенных радионуклидов в лесных экосистемах: по материалам 10-летних исследований в зоне влияния аварии на ЧАЭС		Москва	Изд-во Наука	1999				
В. Интернет-ресурсы										
10	http://ecoradmod.narod.ru/	Информационно-учебный ресурс по радиозологии, радиобиологии и радиозоологическому моделированию								

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

А. Помещения:

- полигон для выполнения видов работ, база для размещения студентов и преподавательского состава;
- помещение для хранения оборудования и материалов;
- аудитории для проведения семинаров, камеральной обработки данных и написания отчетов (с оргтехникой, вентиляцией, электричеством и пр.).

Б. Оборудование:

- поисковые приборы (СРП-68-01, ДКС-96 с блоком детектирования БДВГ-96, МКС/СРП-08А и подобные);
- дозиметры-радиометры (ДРГ-01Т, ДРБП-01, ДРБП-03, ДКС-96 с блоком детектирования БДМГ-96, ДКГ-07Д и подобные);
- радиометры радона (РРА-01М-01 или РРА-01М-03 с пробоотборным устройством ПОУ-4 и подобные);
- портативные спектрометры СКС-99 с блоками детектирования БДФИ-02 (и подобные).

В. Иные материалы:

- вспомогательное оборудование и материалы: вешки (колышки), шпагат, рулетки, буры почвенные, лопаты;
- канцелярские материалы: бумага, карандаши, ручки, в том числе цветные, линейки, ватман, папки, скоросшиватели, скрепки.

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.