



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

ФАКУЛЬТЕТ ПОЧВОВЕДЕНИЯ

Утверждаю:
декан факультета почвоведения МГУ

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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ
ЭКОЛОГИЯ ОРГАНИЗМОВ**

Направление подготовки: 05.03.06 «Экология и природопользование»

Авторы-составители: д.б.н., проф. Чернов И.Ю., к.б.н. Рахлеева А.А.,
к.б.н. Закалюкина Ю.В., к.б.н. Максимова И.А., к.б.н. Голиченков М.В.

Рабочая программа практики рассмотрена и одобрена на заседании кафедры биологии почв

Протокол № 38 от 19 апреля 2018 г.

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

Председатель УМК _____ А.А. Рахлеева

Москва
2018

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):

Биология, Ботаника, Зоология, Общая экология, Почвоведение

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:

Студент должен:

Знать какие основные группы почвенных организмов составляют почвенную биоту, принципы организации микробных сообществ в пространственно-сукцессионных рядах различных фитоценозов, каково влияние факторов внешней среды на основные процессы, протекающие в почве и других природных субстратах;

Уметь отбирать образцы в соответствии с поставленными задачами, пользоваться методами количественного и качественного учета основных групп микроорганизмов, осуществлять оценку биологической активности почв;

Владеть навыками интерпретации полученных результатов, выдвижения, обоснования и защиты сформулированных научных гипотез, оформления исследовательского отчета.

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

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

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

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

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 и тем	Трудоемкость (в академических часах) по формам занятий					Форма контроля
		Аудиторная работа (с разбивкой по формам и видам)					
		Лекции	Семинары	Лабораторная работа	Практические занятия (42 часа)	Самостоятельная работа (30 часов)	
1	Введение. Отбор и подготовка образцов для анализа почвенной биоты				4		
2	Количественный и качественный методы учета микроорганизмов				4	4	
3	Общее знакомство с основными группами почвенной биоты				8	4	
4	Участие микроорганизмов в цикле азота				6	4	
5	Количественные и качественные учеты почвенной микро- и мезофауны				12	4	
6	Анализ полученных данных и подготовка отчета				8	14	
	Итого:				72 часа		зачёт

Содержание практики:

Введение. Отбор и подготовка образцов для анализа почвенной биоты.

Цели и задачи практики «Экология организмов». Краткая история Ботанического сада МГУ. Многолетние наблюдения за численностью и составом основных групп почвенной биоты данного объекта. Общий инструктаж по технике безопасности.

Подготовка материалов и оборудования для отбора проб с исследуемых участков. Принципы описания флористического состава, особенностей мезо- и микрорельефа и степени освещенности выбранных площадок. Отбор образцов почвы, подстилки и растений для последующего анализа микробного сообщества и основных групп почвенной микро- и мезофауны.

Задание для самостоятельной работы:

Описание опытных площадок. Отбор образцов для изучения почвенной мезофауны. Отбор образцов для исследования почвенных микроартропод. Отбор образцов почвы, подстилки и растений для микробиологических анализов.

Количественный и качественный методы учета микроорганизмов.

Подбор селективных сред для культивирования разных групп микроорганизмов. Ознакомление с материалами и оборудованием применяемыми в микробиологии. Методы стерилизации сред, инструментов и рабочих поверхностей. Подготовка почвенных и растительных субстратов к микробиологическому анализу. Освоение микробиологического посева по методу Дригальского. Знакомство с условиями инкубации различных групп микроорганизмов. Учет количества микроорганизмов на плотных питательных средах, выделение почвенных микроорганизмов в чистые культуры. Знакомство с устройством микроскопа, правила работы с микроскопической техникой, методы приготовления препаратов живых микроорганизмов для микроскопического наблюдения. Особенности микроскопирования различных групп микроорганизмов.

Задание для самостоятельной работы:

Подготовка к посеву. Посев образцов на плотные питательные среды. Настройка светового микроскопа. Приготовление препарата «раздавленная капля».

Общее знакомство с основными группами почвенной биоты.

Место прокариот в системе царств живой природы. Происхождение и эволюция одноклеточных и мицелиальных прокариот. Типы строения клеточной стенки: грамотрицательные и грамположительные бактерии. Морфологическое разнообразие бактерий и актиномицетов. Экологические стратегии почвенных прокариот. Эколого-географические аспекты распространения прокариот в почвах. Адаптации бактерий и актиномицетов к различным факторам окружающей среды.

Грибы как самостоятельное царство живого мира. Черты сходства грибов с животными и растениями. Уникальные циклы строения и развития грибов. Дрожжи как экоморфа аскомицетовых и базидиомицетовых грибов. Роль грибов в биосферных процессах.

Задание для самостоятельной работы:

Определение типа клеточной стенки бактерий.

Описание культуральных и микроморфологических признаков разных видов бактерий и актиномицетов.

Знакомство с макро- и микроморфологическими признаками мицелиальных грибов и дрожжей.

Участие микроорганизмов в цикле азота.

Роль азота в биосферных процессах. Взаимосвязь циклов азота, углерода и серы в глобальных процессах. Участие микроорганизмов в процессах азотфиксации, аммонификации, нитрификации и денитрификации. Газохроматографические методы определения потенциальной азотфиксации и денитрификации в почвах.

Задание для самостоятельной работы:

Определение потенциальной азотфиксирующей активности почв ацетиленовым методом.

Определение потенциальной активности денитрификации в почвах.

Количественные и качественные учеты почвенной микро- и мезофауны

Микро- и мезофауна почв: таксономический состав, биология, экология, трофические предпочтения, распределение по почвенному профилю. Особенности пространственного распространения в естественных ландшафтах лесной зоны.

Микроартроподы: коллемболы, клещи, прочие группы микроартропод. Особенности морфологического строения. Качественный и количественный учет микроартропод с помощью эклекторов Берлезе-Тульгрена.

Мезофауна: дождевые черви, многоножки, насекомые, моллюски и др. Особенности морфологического строения. Качественный и количественный учет мезофауны методом ручной разборки проб по Гилярову.

Обработка результатов учетов почвенно-зоологических проб, интерпретация и предоставление результатов.

Задание для самостоятельной работы:

Разбор проб на микро- и мезофауну, определение основных групп почвенных беспозвоночных животных, определение численности, а для мезофауны и биомассы обнаруженных в пробах представителей.

Анализ полученных данных и подготовка отчета.

Применение статистических методов обработки результатов. Структура и оформление научной работы. Способы представления научных результатов: отчет, презентация, доклад. Рекомендации по поиску научной литературы и веб-ресурсов.

Задание для самостоятельной работы:

Подготовить отчет, презентацию и доклад в соответствии общепринятыми требованиями к научным работам.

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

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

Рекомендуемые темы:

1. Методы микроскопического учета почвенных микроорганизмов.
2. Почвенные беспозвоночные животные.
3. Участие микроорганизмов в деструкции растительного опада.
4. Биологическая фиксация азота.
5. Значение процесса денитрификации для наземных и водных экосистем.
6. Взаимоотношения микроорганизмов и почвообитающих животных.

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

1. Почва как среда обитания микроорганизмов.
2. Общие принципы анализа почвенных микроорганизмов.
3. Основные группы почвенных микроорганизмов.
4. Методы обнаружения и учета численности микроорганизмов в почвах и сопряженных субстратах.
5. Методы выделения и исследования почвенных прокариот и эукариот.
6. Принципы работы с оптическим микроскопом.
7. Методы исследования биологической активности почв.
8. Обнаружение и учет организмов, участвующих в цикле азота.
9. Основные группы почвенных беспозвоночных.
10. Методы учета различных групп почвенных беспозвоночных.

8. Ресурсное обеспечение:

- Перечень основной и дополнительной литературы:

№ п/п	Автор	Название книги	Отв. редактор	Место издания	Издательство	Год издания
1	Максимова И.А., Закалюкина Ю.В., Рахлеева А.А., Голиченков М.В., Прокофьева Т.В.	Руководство к практике «Экология организмов»		М.:	МАКС Пресс	2017
2		Практикум по микробиологии	Егоров Н.С.	М.:	Изд-во Московского Университета	1976
3	Гаузе Г.Ф., Преображенская Т.П., Свешникова М.А., Терехова Л.П., Максимова Т.С.	Определитель актиномицетов	Мишустин Е.Н.	М.:	Наука	1983
4	Зенова Г.М., Кураков А.В.	Методы определения структуры комплексов почвенных актиномицетов и грибов	Звягинцев Д.Г.	М.:	Изд-во Московского Университета	1988
5	Литвинов М.А.	Методы изучения почвенных микроскопичес ких грибов		М.:	Наука	1969
6	Лысак Л.В., Добровольская Т. Г., Скворцова И.Н.	Методы оценки бактериального разнообразия почв и идентификации почвенных бактерий		М.:	МАКС Пресс	2003
7	Максимова И.А., Чернов И.Ю.	Руководство к практическим занятиям по биологии дрожжей		Тула	Гриф и К	2006
8	Умаров М.М.,	Микробиологи	Добровольски	М.:	ГЕОС	2007

	Кураков А.В., Степанов А.Л.	чешская трансформация азота в почве	й Г.В.			
9	Потапов М.Б., Кузнецова Н.А.	Методы исследования сообществ микроартропод		М.:	Товарищество Научных изданий КМК	2011
10	Гиляров М.С.	Зоологический метод диагностики почв		М.:	Наука	1965

- 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 – аудитория, рассчитанная на стандартную группу учащихся, лаборатория с подведенной водой и природным бытовым газом, лаборатория, оснащенная газовым хроматографом.

Б. Оборудование – газовые горелки, микроскопы, бинокляры, встряхиватель, весы, автоклав, термостаты, холодильники, эклекторы для выгонки микроартропод, пробоотборники для микроартропод, лопаты.

Мультимедийный проектор, экран, компьютер.

В. Иные материалы – чашки Петри, пробирки, предметные и покровные стекла, пинцеты, ножницы, препаровальные иглы, микробиологические петли и крючки, пипетки, шпатели, вата, спирт, фильтровальная бумага, иммерсионное масло, питательные среды, ацетилен, пенициллиновые флаконы, эксикаторы, сантиметры, почвенные ножи.

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.