

«Утверждаю»

Декан факультета почвоведения

МГУ имени М.В.Ломоносова

член-корр. РАН С.А. Шоба

27 мая 2019 г.



Рабочая программа дисциплины

1. Название дисциплины **Роль биоты в выветривании минералов в почвах**
2. Уровень высшего образования - подготовка научно-педагогических кадров в аспирантуре.
3. Направление подготовки 06.06.01 Биологические науки. Направленность программы Почвоведение
4. В структуре ООП относится к вариативной части, по выбору (3 год, 5 семестр).
5. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников)

Формируемые компетенции <i>(код компетенции)</i>	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
УК-1	<p>31 (УК-1) ЗНАТЬ: методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях</p> <p>УК-2: Уметь проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки.</p> <p>УК-3: Уметь участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач.</p>

<p><i>ОПК-1</i> способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий</p>	<p>ВЛАДЕТЬ: современными методами, инструментами и технологией научно-исследовательской и проектной деятельности в определенных областях почвоведения Шифр: В1 (ОПК-1) ВЛАДЕТЬ: навыками публикации результатов научных исследований, в том числе полученных лично обучающимся, в рецензируемых научных изданиях Шифр: В2 (ОПК-1) Уметь находить (выбирать) наиболее эффективные методы решения основных проблем (задач), встречающихся в избранной сфере научной деятельности Шифр У1(ОПК1)</p>

Оценочные средства для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) приведены в Приложении.

б. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся:

Объем дисциплины составляет 2 зачетные единицы, всего 72 часа, из которых 60 часов составляет контактная работа аспиранта с преподавателем (24 часов занятия лекционного типа, 2 часа - мероприятия текущего контроля успеваемости, 1 мероприятие аттестации), 46 часов составляет самостоятельная работа аспиранта.

Краткое содержание: представления В.В.Докучаева, В.И.Вернадского, А.А.Роде, М.А.Глазовской, В.О.Таргульяна о почве как о биокосном природном теле и о роли биологического фактора в процессах почвообразования. Понятие о ризосфере. Специфика свойств почв в ризосфере. Влияние функционирования микробного сообщества и высших растений на процессы выветривания минералов. Разрушение (растворение) минералов и стадийная трансформация слоистых силикатов – основные механизмы выветривания минералов в почвах. Скорости этих процессов в природных условиях и в модельных полевых и лабораторных опытах. Роль бактериальной микрофлоры в процессах выветривания минералов. Роль грибной микрофлоры, в частности эктомикоризных грибов, в процессах выветривания минералов. Понятие об эктомикоризосфере. Роль отдельных видов высших растений в процессах выветривания минералов. Результаты модельных полевых опытов по выветриванию минералов в почвах под разными растительными ассоциациями.

7. Входные требования для освоения дисциплины (модуля), предварительные условия. Курс предполагает наличие у аспирантов знаний и умений по статистическому анализу, преподаваемому в бакалавриате, а также по информационным технологиям и математическому моделированию, преподаваемым в магистратуре.

ЗНАТЬ: основные методы научно-исследовательской деятельности.

УМЕТЬ: выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах; критически оценивать любую поступающую информацию, вне зависимости от источника; избегать автоматического применения стандартных формул и приемов при решении задач.

ВЛАДЕТЬ: навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования; навыками выбора методов и средств решения задач исследования.

7. Образовательные технологии. Все материалы, необходимые для прохождения курса, вывешиваются на сайт, опрос проводится в виде тестов и выполнения самостоятельных работ. Дисциплина может быть освоена обучающимися из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья. Они обеспечиваются электронными и (или) печатными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

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

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины (модуля), форма промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)	Всего (часы)	В том числе								
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы из них					Самостоятельная работа обучающегося, часы из них			
		Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа	Групповые консультации	Индивидуальные консультации	Учебные занятия, направленные на проведение текущего контроля успеваемости, коллоквиумы, практические контрольные занятия и др.*	Всего	Выполнение домашних заданий	Подготовка рефератов и г.п..	Всего
Тема 1. Роль биологического фактора в процессах почвообразования		2					2			
Тема 2. Понятие о ризосфере. Специфика химических и биологических свойств и минералогического состава почв в ризосфере. Состав и роль корневых экссудатов		6				2	8	10		10
Тема 3. Роль микроскопических и эктомикоризных грибов и бактерий в выветривании минералов в почвах		6					6	10	2	12
Тема 4. Роль различных видов высших растений в формировании химических свойств почв, способствующих выветриванию минералов		4					4	10	2	12
Тема 5. Изменение тест-минералов в почвах под различными растительными ассоциациями		4					4	10	2	12
Аттестация - Зачет		2					2			

Итого	72	24				2	26	40	6	46
--------------	----	----	--	--	--	---	----	----	---	----

9. Учебно-методические материалы для самостоятельной работы аспирантов: А.

Основная литература.

№ п/п	Автор	Название книги/статьи	Отв. редактор	Место издания	Издательство	Год издания	Название журнала	Том (выпуск) журнала	Номер журнала
1.	Яхонтова Л.К., Зверева В.П.	Основы минералогии гипергенеза Раздел 1		Владивосток	Дальнаука	2000			
2.	Звягинцев Д.Г., Бабьева И.П., Зенова Г.М.	Биология почв. Разделы		Москва	Изд. Московского Университета	2005			
3.	Аристовская Т.В.	Микробиология процессов почвообразования.		Ленинград	Наука	1980			
4.	Роде А.А.	Факторы почвообразования и почвообразовательный процесс				1958	Почвоведение		9
5.	Вернадский В.И.	Биосфера. Избр. Соч. том 5.		Москва		1990			
6.	Arocena J.M., Głowa K.R.	Mineral weathering in ectomycorrhizosphere of subalpine fir (<i>Abies lasiocarpa</i> (Hook) Nutt.) as revealed by soil solution				2006	Forest Ecology and Management.	133	

		composition							
7.	Gobran G.R., Clegg S., Courchesne F.	Rhizosphere processes influencing the biogeochemistry of forest eco systems				1998	Biogeochemistry.	42	

Б. Дополнительная литература

1.	Augusto L., Ranger J., Turpaul M.P., Bonnaud P.	Experimental in situ transformation of vermiculite to study the weathering impact of tree species on the soil				2001	European J. of Soil Science	52	March
2.	Bennett P.C	Quartz dissolution in organic_rich aqueous systems				1991	Geochimica et Cosmochimica Acta	55	7

10. Ресурсное обеспечение:

- Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

Ресурсы электронной библиотеки МГУ (<http://nbmgu.ru/>), базы данных (SCOPUS, [Web of Science](#) и др.), информационно-справочные и поисковые системы - интернет ресурсы ([Google Scholar](#), Сигла), отвечающие тематике дисциплины

* Описание материально-технической базы.

Наименование		Назначение
ПК	1.	Лекции самостоятельная работа
Принтер	1	Лекции, самостоятельная работа
Мультимедийный проектор	1	Лекции

12. Язык преподавания русский

13. Преподаватель: д.б.н. проф. Т.А.Соколова

14. Приложение

Планируемые результаты обучения* (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций), шифр	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
	Неудовлетворитель но	Неудовлетворитель но	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
ВЛАДЕТЬ: современными методами, инструментами и технологией научно- исследовательской и проектной деятельности в определенных областях	Отсутствие навыков владения современным и методами научных исследований	Фрагментарные навыки владения современными методами научных исследований	В целом удовлетворительные, но не систематизированные навыки владения современными методами научных исследований	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков владения современными методами научных исследований	Успешное и систематическое применение навыков владения современными методами научных исследований

почвоведения Шифр: В1 (ОПК-1)					
ВЛАДЕТЬ: навыками публикации результатов научных исследований, в том числе полученных лично обучающимся, в рецензируемых научных изданиях Шифр: В2 (ОПК-1)	Отсутствие навыков публикации результатов научных исследований	Фрагментарные навыки публикации результатов научных исследований	В целом удовлетворительные, но не систематизированные навыки публикации результатов научных исследований	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков публикации результатов научных исследований	Успешное и систематическое применение навыков публикации результатов научных исследований
УМЕТЬ: находить (выбирать) наиболее эффективные (методы) решения основных типов проблем (задач), встречающихся в избранной сфере научной деятельности Шифр У1(ОПК1)	Отсутствие умений поиска (выбора) эффективных решений основных	Фрагментарные умения поиска (выбора) эффективных решений основных задач	В целом удовлетворительные, но не систематизированные умения поиска (выбора) эффективных решений основных задач	В целом удовлетворительные, но содержащее отдельные пробелы умения поиска (выбора) эффективных решений основных	Сформированные умения поиска (выбора) эффективных решений основных задач

Оценочные средства для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) Роль биоты в выветривании минералов

- Перечень компетенций выпускников образовательной программы с указанием результатов обучения (знаний, умений, владений), характеризующих этапы их формирования, описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования: **УК-1; ОПК-1**, Оценка по пятибалльной шкале

Критерии и процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), характеризующих этапы формирования компетенций.

Для оценивания результатов обучения в виде знаний используются следующие типы контроля:

- индивидуальное собеседование,
- письменные ответы на вопросы.

Для оценивания результатов обучения в виде умений и владений используются следующие типы контроля:

- практические контрольные задания (далее - ПКЗ), включающих одну или несколько задач (вопросов) в виде краткой формулировки действий (комплекса действий), которые следует выполнить, или описание результата, который нужно получить.

- Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения, характеризующих этапы

Для оценивания результатов обучения в виде умений и владений используются следующие типы контроля:

- практические контрольные задания (далее - ПКЗ), включающих одну или несколько задач (вопросов) в виде краткой формулировки действий (комплекса действий), которые следует выполнить, или описание результата, который нужно получить.

- Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения, характеризующих этапы формирования компетенций:

Примерные темы докладов и

рефератов:

1. Понимание роли биологического фактора в почвообразовании в трудах отечественных почвоведов
2. Общие представления о процессах растворения минералов в почвах
3. Разрушение минералов в почвах в понятиях и терминах химии координационных соединений
4. Разрушение минералов в почвах с точки зрения катодно-анодных взаимодействий
5. Представления о трансформационных изменениях слоистых силикатов в почвах
6. Распределение и запасы корневой массы в некоторых широко распространенных биогеоценозах
7. Роль пограничных клеток в ризосфере
8. Специфика кислотно-основного состояния почвы в ризосфере
9. Специфика содержания и состав органического вещества в ризосфере
10. Специфика состава почвенного раствора в ризосфере
11. Специфика ЕКО в ризосфере
12. Состав корневых экссудатов
13. Содержание подвижных соединений и Fe и Al в ризосфере
14. Специфика состава и функционирования микробного сообщества и биологической активности в ризосфере
15. Динамика свойств почв в ризосфере
16. Формирование буферной системы в отношении калия в ризосфере
17. Формирование буферной системы в отношении Al в ризосфере в некоторых почвах
18. Роль бактерий в выветривании минералов
19. Роль грибов в выветривании минералов, понятие эктомикоризосферы
20. Роль отдельных видов высших растений в выветривании минералов
21. Изменение тест-минералов в почвах под разными типами растительных ассоциаций