

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова
Географический факультет

УТВЕРЖДАЮ
Декан географического факультета,
академик РАН Добролюбов С.А.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Почвы мира

Уровень высшего образования:
бакалавриат

Направление подготовки:
05.03.06 «Экология и природопользование»

Направленность (профиль) ОПОП:
«Геоэкология и физическая география мира»

Форма обучения:
очная

Рабочая программа рассмотрена и одобрена
Учебно-методической комиссией географического факультета
(протокол №21 от 30.09.2023)

Москва 2023

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 «География» (*программы бакалавриата, магистратуры, реализуемым последовательно по схеме интегрированной подготовки*).

ОС МГУ утвержден решением Ученого совета МГУ имени М.В.Ломоносова (приказ по МГУ № 1383 от 30 декабря 2020 года).

Год (годы) приема на обучение: 2021

© Географический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова
Программа не может быть использована без разрешения факультета

1. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП — относится к вариативной части ОПОП, является обязательной для освоения.
2. Входные требования для освоения дисциплины (модуля), предварительные условия: базируется на знаниях таких дисциплин, как «География почв с основами почвоведения», «Ландшафтоведение» и «Экология с основами биогеографии» «Освоения и изменения ландшафтов суши» и др.
3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с требуемыми компетенциями выпускников

Компетенции выпускников (коды)	Индикаторы (показатели) достижения компетенций	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), сопряженные с компетенциями
СПК-2.Б (<i>формируется частично</i>) владеет теоретическими представлениями и методическими подходами к оценке природно-ресурсного потенциала территорий и экосистемных услуг, знаниями о современных инструментах для обеспечения устойчивого экологического развития	Применяет теоретические знания о почвах и методические подходы для их оценки в научной и практической деятельности	<p>Знать – основные принципы построения международной классификации почв; особенности основных почв в рамках данной классификации, их распространения в зависимости от особенностей природной обстановки и оптимизации их использования.</p> <p>Уметь: пользоваться международной классификацией почв и на этом основании давать общую оценку возможностей использования разных почв в разных сферах хозяйственной деятельности человека.</p> <p>Владеть: навыками корреляции почв в международной и отечественной классификациях, а также анализа карты ФАО, используя полученные знания о почвах и условиях их формирования</p>

4. Объем дисциплины (модуля) 2 з.е., в том числе 36 академических часов на контактную работу обучающихся с преподавателем, 36 академических часов на самостоятельную работу обучающихся.
5. Формат обучения не предполагает электронного обучения и использования дистанционных образовательных технологий (за исключением форс-мажорных обстоятельств – пандемии и т.п.).
6. 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) <i>Виды контактной работы, часы*</i>					Самостоятельная работа обучающегося <i>Виды самостоятельной работы, часы</i>		
		Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа	Групповые консультации	Индивидуальные консультации	Всего	Работа с литературой, с картографическим материалом	Подготовка реферата	Всего
Введение	4	4	-				-	-	
Тема 1. Принципы построения системы WRB.	6	4	-				2	-	2
Тема 2. Диагностические горизонты, признаки и субстраты. Схема характеристики реферативной почвенной группы в рамках общностей.	6	4	-				2	-	2
Тема 3. Общности почв с ведущим фактором почвообразования: органогенных, криогенных, почв на специфических породах и в особых условиях рельефа.	6	4	-				2	-	2
Тема 4. Общности почв умеренного гумидного климата и молодых почв.	6	4	-				2	-	2
Тема 5. Общности степных и аридных почв.	6	4	-				2	-	2
Тема 6. Общности почв влажного тропического климата.	6	4	-				2	-	2
Тема 7. Почвы, сильно измененные человеком.	6	4	-				2	-	2
Тема 8. Карта ФАО. История создания и способы показа почв.	6	4	-				2	-	2
Промежуточная аттестация – экзамен	20	<i>Устный экзамен</i>					20		

Итого	72	36	36
-------	----	----	----

Содержание лекций

Тема 1. История создания и концептуальная основа мировых почвенных карт. Зональная концепция как основа большинства отечественных карт. Первая почвенная карта мира В.В.Докучаева, карта К.Д.Глинки и ее совершенствование Л.И.Прасоловым, почвенный блок в атласах ФГАМ и ПРЗ; карта М.А.Глазовской-В.М.Фридланда, не следовавшая строго зональной концепции. Первый в мире опыт создания карты международной группой специалистов под руководством Р.Дюдаля – проект ФАО. Проблемы с содержанием легенды и их решение, учитывающее различные национальные научные школы. Принципиальное отличие от отечественных зонально-генетических концепций карт – приоритет свойств почв, выраженных в диагностических горизонтах, отказ от обращения к факторам почвообразования и генезису почв. Группировка почв в легенде карты ФАО как прообраз международной классификации почв. Система WRB (World reference base for soil resources) – путь к гармонизации представлений о почвах в мире, ее первоначальная функция – корреляция почв в национальных классификациях.

Тема 2. Система WRB. Структура двухуровневой системы: (1)реферативные почвенные группы и (2)квалификаторы разной значимости; универсальная номенклатура на базе английского языка. Диагностический аппарат: диагностические горизонты, признаки и субстраты, определяемые по свойствам почв под контролем концепции почвообразовательных процессов. Квалификаторы как производные диагностического аппарата и правила их введения в название почвы. Процедура диагностики и русские аналоги. Ознакомление студентов с сущностью 32 реферативных почвенных групп по следующей схеме: характеристики реферативной почвенной группы: условия (факторы) формирования, диагностические горизонты и строение профиля, почвообразовательные процессы; природный потенциал и факторы, лимитирующие использование почв в земледелии, альтернативное использование; экологические проблемы, связанные со свойствами почв, варианты рационального использования. Внеклассификационные общности почв как путь освоения представлений о почвах и их месте в ландшафтах мира.

Тема 3. Общности почв с ведущим фактором почвообразования: органогенных, криогенных, почв на специфических породах и в особых условиях рельефа. *Органогенные почвы: Histosols* (торфяные и торфяники), необходимость осушения и его способы, связанные со спецификой почвенных процессов. *Литогенные почвы: Arenosols* (гумидные и аридные варианты песчаных слаборазвитых или пустынных почв); *Andosols* – пепловые вулканические почвы, особенности свойств, связанных с пеплопадами и составом пеплов, причины высокого плодородия; *Vertisols* – слитые почвы; породы и водный режим как факторы их формирования, динамичность почвенной массы, гильгайный микрорельеф. *Тоногенные почвы: Fluvisols* (аллювиальные почвы), *Gleysols* (глеевые), *Regosols* (слаборазвитые почвы) и *Leptosols* (маломощные почвы на плотной породе, преимущественно горных территорий). *Молодые почвы: Cambisols* как начальный член эволюционного ряда лесных почв умеренного пояса (буроземы) и как широко распространенные почвы склонов.

Тема 4. Общности почв умеренного гумидного климата. *Почвы с дифференцированным профилем: Luvisols* (текстурно-дифференцированные почвы – бурые лессивированные, частично подзолистые и дерново-подзолистые, серые) и *Retisols* (частично дерново-подзолистые) как характерные почвы зоны широколиственных лесов, их реакция на антропогенные воздействия; почвы с избыточным

увлажнением: *Planosols* (солоди и элювиально-глеевые почвы на двучленах). *Stagnosols* (поверхностно-глеевые почвы разных природных зон). Подзолы и закономерности распространения разных вариантов подзолов.

Тема 5. Общности степных и аридных почв. *Степные почвы: Phaeozems* (почвы прерий), *Chernozems, Kastanozems*, причины высокого плодородия и деградационных процессов. **Почвы (семи)аридного климата:** *Calcisols* (светлокаштановые, бурые пустынно-степные, сероземы), *Gypsisols* (серо-бурые пустынные). Засоленные почвы: *Solonchaks, Solonetz*s. Вопросы орошения и вторичного засоления.

Тема 6. Общности почв влажного тропического климата. Ферралитные почвы экваториальных и дождевых лесов тропического пояса; процесс ферралитизации и его *проявления* в строении почвенно-коровой толщ, минералогических и химических свойствах почв. Понятие плинтит/латерит и пути образования панцирей. Проблемы использования в земледелии, понятие физического и химического плодородия, устойчивости к антропогенным и неблагоприятным природным воздействиям. *Ferralsols, Plinthosols, Nitisols, Acrisols, Alisols, Lixisols*, их свойства, связи с условиями формирования и распространение; отечественные аналоги.

Тема 7. Почвы, сильно измененные человеком. *Anthrosols* (антропогенные сельскохозяйственные почвы: плаггены, рисовые, древнорошаемые почвы, "хейлуту"). *Technosols* (городские, искусственные почвы). Сочетание в почвах природных и антропогенных свойств.

Тема 8. Карта ФАО. История создания и информативность карты. Структура и содержание легенды, способы показа почвенного покрова. Возможности использования карты ФАО для создания производных прикладных карт.

7. Фонд оценочных средств для оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю):

Студенты анализируют почвенные карты, осваивают русскую и английскую версии международной классификации, тренируются в ее использовании, составляют обзорные почвенные карты на ключевые участки, интерпретируя карту ФАО в отечественной почвенной номенклатуре.

Примерные темы заданий для самостоятельной работы студентов

По международной классификации:

1. Сколько почв в ключе диагностируются по наличию того или иного диагностического горизонта?
2. Какие почвы и почему занимают 3 последних места в ключе?
3. Сравнить главные квалификаторы для реферативных почвенных групп *Anthrosols* и *Technosols*.
4. Выбрать по 2 почвы с наибольшим количеством дополнительных квалификаторов и по 2 почвы с наименьшим, чем могут объясняться различия?

По почвенным общностям:

1. Сравнить условий формирования почв, принадлежащих к общности с одним ведущим фактором.
2. Использование почв умеренного гумидного климата в земледелии и возможные ограничения.
3. Влияние орошения на почвы аридных территорий.
4. Общие черты почвообразования во влажных тропиках – процессы ферралитизации.

5. Главные индивидуальные особенности каждой из 6 почв ферралитного почвообразования и их приуроченность к определенным ландшафтам.
6. Сравнительный анализ свойств 4 антропогенных почв – Антросолей, важных для сельскохозяйственного использования и устойчивость этих почв при снятии антропогенной нагрузки.

По ключевому участку:

1. Анализ состава почвенного покрова и закономерностей его строения на примере небольшого ключевого участка (острова).
2. Подбор синонимов отечественных традиционных названий почв этого участка.
3. Факторы, лимитирующие разные виды использования почв данного ключевого участка.

Примерный перечень вопросов для контрольных работ

1. В каких природных условиях (зонах) распространены почвы с диагностическими верхними горизонтами: mollic, histic, umbric? Показать связь свойств этих горизонтов с природными условиями.
2. Свойства и условия формирования диагностических срединных горизонтов argic, spodic, cambic, calcic?
3. Свойства горизонта ferralic.
4. В каких ландшафтных условиях развивается плинтит (латерит)? Причины превращения плинтита в латерит.
5. Расположить почвы в порядке их распространенности (пронумеровать: 1 → 6)
6. Acrisol Alisol Ferralsol Nitisol Plinthosol Lixisol
7. Какие почвы называют кофейными, на каких породах они формируются, какого они цвета, название в WRB.
8. Phaeozems - почвы прерий, отличия от черноземов в свойствах и условиях формирования.
9. Какие почвы занимают самые большие площади в мире?
10. Какие свойства Andosols обеспечивает их высокое плодородие?

Примерный перечень вопросов для экзамена

1. Процедура идентификации почвы в системе WRB.
2. Различия между картой ФАО и отечественными мировыми почвенными картами.
3. Органические почвы избыточного увлажнения в системе WRB. Вопросы использования и мелиорации.
4. Vertisols, географические ареалы, механизмы образования.
5. Arenosols – свойства, использование, распространение.
6. Антропогенные почвы.
7. Процесс ферралитизации – условия и результаты, проявляющиеся в минералогическом составе и других свойствах почв.
8. Ferralsols, Acrisols и Alisols – черты сходства и различия.
9. Проблемы использования ферралитных почв в земледелии.

10. Степные почвы в системе WRB и в русских классификациях.
11. Luvisols, Retisols. Условия формирования, аналоги, распространение, использование.
12. Cryosols: условия формирования, свойства, криогенные процессы, устойчивость к антропогенным воздействиям.
13. Вулканические почвы.
14. Почвы аридных территорий в системе WRB. Русские аналоги и проблемы использования.
15. Cambisols в системе WRB – диагностика, географические варианты, различия в использовании.
16. Почвы горных территорий в системе WRB – и их аналоги в России.
17. Подзолы разных географических поясов, ограничения в использовании.

Шкала и критерии оценивания

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины – экзамен (проводится в устной форме).

Оценка РО и соответствующие виды оценочных средств	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Знания (виды оценочных средств: устный опрос, тесты)	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Сформированные систематические знания
Умения (виды оценочных средств: практические контрольные задания)	Отсутствие умений	В целом успешное, но не систематическое умение	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение (допускает неточности не принципиального характера)	Успешное и систематическое умение
Навыки (владения, опыт деятельности) (виды оценочных средств: практические контрольные задания)	Отсутствие навыков	Наличие отдельных навыков	В целом, сформированные навыки (владения), но используемые не в активной форме	Сформированные навыки (владения), применяемые при решении задач

8. Ресурсное обеспечение:

- Перечень основной и дополнительной учебной литературы.

Основная литература:

- Мировая коррелятивная база почвенных ресурсов: основа для международной классификации и корреляции почв. Вариант 2006 г. Перевод с англ. Ред. В.О. Таргульян и М.И. Герасимова. М.: КМК, 2007.
- World reference base for soil resources 2014. International soil classification system for naming soils and creating legends for soil maps / World Soil Resources Reports, 106. FAO, Rome. 2014.

Дополнительная литература:

- Глазовская М.А. Почвы мира. Т. I, М.: Изд-во МГУ, 1972; т. II, 1973.
- Lecture Notes on the Major Soils of the World. Ed. by Driessen P.M., Dudal R. Wageningen-Leuven, 1989.
- Почвенная карта мира (Для высших учебных заведений). Масштаб 1:15 000 000. М.: ГУГК, 1982.
- FAO/UNESCO Soil Map of the World at 1:5000 000. Unesco, Paris, 1971-1975. (Почвенная карта мира ФАО/ЮНЕСКО, м-ба 1:5 000 000).
- Физико-географический атлас мира. М.: Изд-во АН СССР-ГУГК.

- Перечень лицензионного программного обеспечения
Не требуется

- Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем
- FAO STAT <https://www.fao.org/faostat/en/#home>

- Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (при необходимости)
- UN Sustainable Development Goals <https://sdgs.un.org/goals>
- World Resources Institute <https://www.wri.org/>

- Описание материально-технической базы

Учебная аудитория с мультимедийным проектором

9. Язык преподавания: русский

10. Преподаватель (преподаватели): Ответственный за курс — д.г.н., проф. Герасимова М.И., преподаватели: Герасимова М.И., к.г.н., с.н.с. Гринфельдт Ю.С.

11. Разработчики программы: Герасимова М.И., профессор кафедры геохимии ландшафтов и географии почв