

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)
Диагностика почв

Уровень высшего образования:
бакалавриат

Направление подготовки:
05.03.06 Экология и природопользование

Направленность (профиль) ОПОП:
Геохимия окружающей среды

Форма обучения:
очная

Рабочая программа рассмотрена и одобрена
Учебно-методической комиссией географического факультета
(протокол №18 от 22.11.2022)

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

ОС МГУ утвержден решением Ученого совета МГУ имени М.В.Ломоносова от 30 декабря 2020 года (протокол № 1368).

Год приема на обучение: 2021

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 по дисциплине «География почв с основами почвоведения».
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-2Б (формируется частично): понимает диагностические особенности почв, химические основы почвообразования и плодородия почв, географические закономерности распространения почв, их эволюции и динамики.	Владеет методами морфологического описания, диагностики и классификации почв	Знать: принципы классификации и диагностики почв, генетическое строение основных типов почв, их морфологические, физические, химические и физико-химические свойства; физико-географические факторы формирования основных типов почв и их распространение; Уметь: описывать морфологические свойства почв, диагностировать природные и антропогенно – преобразованные горизонты, находить место почв в классификационных системах; Владеть: методами описания, диагностики и классификации почв

4. Объем дисциплины (модуля) 3 з.е. (108 часов), в том числе 52 академических часа на контактную работу обучающихся с преподавателем, 56 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 (включая подготовку доклада)	Подготовка реферата	Всего	
Введение. Тема 1. Морфологические свойства почв	10	4	2			6	4		4	
Тема 2. Аналитическая диагностика почв	8	3	1			4	4		4	
Тема 3. Почвенный классификации	8	3	1			4	4		4	
Тема 4. Диагностические горизонты почв	24	10	2			12	12		12	
Текущая аттестация №1: контрольная работа	2		2			2				
Тема 5. Краткая характеристика наиболее распространенных почв России	40	18	4			22	18		18	
Текущая аттестация №2.: контрольная работа	2		2			2				
Промежуточная аттестация - экзамен	14	<i>Устный экзамен</i>							14	
Итого	108	52							56	

Содержание лекций, семинаров

Содержание лекций

Введение. Цели и задачи курса. Материалы, используемые при составлении курса. Определение понятия «почва»

Тема 1. Морфологические свойства почв. Особенности заложения почвенного разреза, выделения генетических горизонтов почв. Характеристика цвета, окраски, влажности, сложения, структуры, гранулометрического состава, новообразований, включений, особенностей корневой системы и наличия ходов животных, перехода и характера границ между горизонтами.

Тема 2. Аналитическая диагностика почв. Основные аналитические показатели, используемые при диагностике почв: актуальная кислотность, содержание и состав органического вещества, элементный и гранулометрический состав почв, емкость катионного обмена и

состав обменных катионов, содержание и состав легкорастворимых солей в почвах, карбонатность почв, электропроводность вожной суспензии, окислительно – восстановительное состояние.

Тема 3. Классификация почв. Понятие о базовых и прикладных почвенных классификациях. Основные базовые классификации почв. Принципы классификации и диагностики почв СССР (1977) и Классификации и диагностики почв России (2004, 2008). Таксономические единицы почвенных классификаций.

Тема 4. Диагностические горизонты почв. Морфологические свойства органогенных, гумусовых, осветленных, срединных, гидрогенных, галоморфных, антропогенно - преобразованных горизонтов почв. Индексация горизонтов в системах классификации и диагностики почв СССР (1977) и Классификации и диагностики почв России (2004, 2008).

Тема 5. Краткая характеристика наиболее распространенных почв России. Почвы тундры, тундрового редколесья и тундровых ценозов лесотундры (глеоземы, торфяно-глеоземы, криоземы, торфяно-криоземы, криометаморфические, пелоземы, литоземы, петроземы). Почвы северной и средней тайги, лесных ценозов лесотундры (подзолистые, подзолы, подбуры, светлоземы, ржавоземы грубогумусовые, псаммоземы). Почвы южной тайги и подтайги (дерново-подзолистые, дерново-подзолы, дерново-подбуры, агроземы). Почвы широколиственных лесов и лесных ценозов лесостепи (серые, темно-серые, буроземы, буроземы темногумусовые, темногумусовые подбелы). Почвы луговой степи и луговых ценозов лесостепи (черноземы глинисто-иллювиальные, черноземы глинисто-иллювиальные квазиглеевые, черноземы глинисто-иллювиальные глеевые, черноземовидные). Почвы степи (черноземы, черноземы текстурно-карбонатные, агрочерноземы). Почвы сухой степи и полупустыни (каштановые, сероземовидные (серогумусовые аккумулятивно-карбонатные), бурые, солонцы светлые, солонцы темные, солоди темногумусовые). Аллювиальные почвы, торфяные почвы и торфоземы.

План проведения семинаров

Содержание семинаров

1. Обсуждение и интерпретация морфологических свойств почв, их значения для почвенной диагностики
2. Обсуждение и интерпретация аналитических свойств почв, их значения для почвенной диагностики
3. Сравнение основных принципов Классификации и диагностики почв СССР (1977) и Классификации и диагностики почв России (2004, 2008)
4. Знакомство с образцами различных почвенных горизонтов, описание их морфологических свойств
5. Знакомство с монолитами основных почв России, их диагностика и нахождения их положения в системах «Классификации и диагностики почв СССР» (1977) и «Классификации и диагностики почв России» (2004, 2008)
6. Выступления с докладами о морфологических свойствах почв, особенностях их диагностики, классификации почв из монографий Soil Sequence Atlases (тома 1 – 5).

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

Текущий контроль усвоения теоретического материала проводится в форме коротких устных или письменных опросов по завершении каждой темы семинарского занятия и по итогам выполнения каждой контрольной работы, выступления с докладом с выставлением промежуточных оценок.

Примерный перечень вопросов для текущей аттестации №1 (контрольной работы):

1. Выделите горизонты, которые есть в классификации почв России (2008):

PY, AH, BSM, BAN, W, PU, AK, R, BT, UR

2. Проведите корреляцию индексов горизонтов из Классификации 2008 в Классификацию 1977:

TO -

AJ -

P -

BFM -

T -

3. Напишите полные названия горизонтов по классификации и диагностике почв России:

PU -

AEL -

BCA -

BSN -

G -

4. Какой горизонт описан ниже:

0 - 15 см буровато-серый, свежий, супесчаный, структура слабо выражена, содержит более 10% строительного мусора, вскипает от HCl

5. Какой горизонт описан ниже:

85 - 110 см оливковый с мелкими пятнами серовато-сизого и охристого цвета вблизи мелких пор и трещин, влажный, структура плохо выражена, ореховато-призматический, тяжелосуглинистый, журавчики, железо-марганцевые примазки и мелкие конкреции

6. Какой цвет характерен для горизонта PU?
7. Какой гранулометрический состав у горизонта TE?
8. Щелочно-кислотные свойства горизонта BSN?
9. Какая структура характерна для горизонта Q?
10. Какие новообразования характерны для горизонта AJ?

Примерный перечень вопросов для текущей аттестации №2 (контрольной работы):

1. Какой почве соответствует следующий набор горизонтов: O-BF-CRM
2. Перечислите основные типы почв, формирующиеся в условиях атмосферного увлажнения на силикатных породах в средней тайге
3. Проведите корреляцию названия серой лесной из КП СССР в КиДПР
4. Какие щелочно-кислотные свойства ржавозема грубогумусового
5. На каких почвообразующих породах (химико-минералогический и гранулометрический состав) формируются подзолистые почвы

Примерный перечень тем для устных выступлений:

1. Почвы катены засоленного озера Галлоканта
2. Почвенные катены карстовых воронок в северной тайге
3. Почвы катены южно-таежного ландшафта на ледниковых отложениях
4. Сопряжение почв в черноземной зоне на примере ключевого участка в Белгородской области
5. Почвы катены на песках в дюнных ландшафтах Северной Европы

Экзамен проводится в устной форме. При отсутствии у обучающегося отчёта по одной или нескольким практическим работам студенту предоставляется возможность на экзамене выполнить весь объём учебной работы до ответа на вопрос в пределах нормативного

времени, отведенного на приём устного экзамена (до 30 минут на одного обучающегося). При невыполнении указанного условия учебный план считается невыполненным, обучающемуся выставляется оценка «неудовлетворительно».

Примерный перечень вопросов для экзамена

1. Аналитические диагностические свойства почв
2. Морфологические диагностические свойства почв
3. Органогенные и гумусовые горизонты почв: диагностика, разнообразие, факторы формирования и ареалы распространения
4. Осветленные горизонты: диагностика, разнообразие, факторы формирования и ареалы распространения
5. Срединные горизонты: диагностика, разнообразие, факторы формирования и ареалы распространения
6. Галоморфные горизонты: диагностика, разнообразие, факторы формирования и ареалы распространения
7. Гидрогенные горизонты: диагностика, разнообразие, факторы формирования и ареалы распространения
8. Антропогенно-преобразованные горизонты: диагностика, разнообразие, факторы формирования и ареалы распространения
9. Классификации почв. Основные базовые классификации почв и их принципы
10. Основные принципы классификации и диагностики почв СССР
11. Основные принципы классификации и диагностики почв России
12. Глееземы: горизонты, морфологические свойства, уточняющая аналитическая диагностика, факторы формирования и ареалы распространения;
13. Криоземы: горизонты, морфологические свойства, уточняющая аналитическая диагностика, факторы формирования и ареалы распространения;
14. Криометаморфические почвы: горизонты, морфологические свойства, уточняющая аналитическая диагностика, факторы формирования и ареалы распространения;
15. Торфяно - глееземы: горизонты, морфологические свойства, уточняющая аналитическая диагностика, факторы формирования и ареалы распространения;
16. Торфяно - криоземы: горизонты, морфологические свойства, уточняющая аналитическая диагностика, факторы формирования и ареалы распространения;
17. Светлоземы: горизонты, морфологические свойства, уточняющая аналитическая диагностика, факторы формирования и ареалы распространения;
18. Подзолы: горизонты, морфологические свойства, уточняющая аналитическая диагностика, факторы формирования и ареалы распространения;

34. Черноземы текстурно-карбонатные: горизонты, морфологические свойства, уточняющая аналитическая диагностика, факторы формирования, ареалы распространения и корреляция с классификацией почв СССР;
35. Каштановые: горизонты, морфологические свойства, уточняющая аналитическая диагностика, факторы формирования, ареалы распространения и корреляция с классификацией почв СССР;
36. Сероземовидные: горизонты, морфологические свойства, уточняющая аналитическая диагностика, факторы формирования, ареалы распространения и корреляция с классификацией почв СССР;
37. Бурые: горизонты, морфологические свойства, уточняющая аналитическая диагностика, факторы формирования, ареалы распространения и корреляция с классификацией почв СССР;
38. Солончаки глеевые и солончаки сульфидные: горизонты, морфологические свойства, уточняющая аналитическая диагностика, факторы формирования, ареалы распространения и корреляция с классификацией почв СССР;
39. Солонцы светлые и солонцы темные: горизонты, морфологические свойства, уточняющая аналитическая диагностика, факторы формирования, ареалы распространения и корреляция с классификацией почв СССР;
40. Псаммоземы, пелоземы, петроземы и литоземы: горизонты, морфологические свойства, уточняющая аналитическая диагностика, факторы формирования, ареалы распространения и корреляция с классификацией почв СССР;
41. Серогумусовые, темногумусовые и светлогумусовые почвы: горизонты, морфологические свойства, уточняющая аналитическая диагностика, факторы формирования, ареалы распространения и корреляция с классификацией почв СССР;
42. Торфяные эуτροφные и торфяные олиготрофные: горизонты, морфологические свойства, уточняющая аналитическая диагностика, факторы формирования, ареалы распространения и корреляция с классификацией почв СССР;
43. Аллювиальные почвы: горизонты, морфологические свойства, уточняющая аналитическая диагностика, факторы формирования, ареалы распространения и корреляция с классификацией почв СССР.

Шкала и критерии оценивания

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины – экзамен 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:

Основная литература

1. Классификация и диагностика почв СССР. М. Изд. «Колос», 1977, 219 с.
2. Классификация и диагностика почв России. Смоленск, «Ойкумена», 2004, 442 с.
3. Диагностика почв: учебное пособие, [электронное издание сетевого распространения] / М.И. Герасимова, М.А. Смирнова. – М.: «КДУ», «Добросвет», 2022. –277 с.
4. Геннадиев А.Н., Глазовская М.А. География почв с основами почвоведения. – М. Высшая школа. 2008. 460 с.
5. Добровольский В.В. География почв с основами почвоведения. Владос, 2001. 384 с.

Дополнительная литература:

1. Практикум по почвоведению / Под. ред. А.Н. Геннадиева. Авт.: Т.М. Белякова, М.Д. Богданова, И.П. Гаврилова, А.Н. Геннадиев, М.И. Герасимова, М.Ю. Лычагин. М: Географический факультет МГУ, 2007. 68 с.
2. Полевой определитель почв России. Москва. Почв.институт им. В.В.Докучаева, 2008. 180 с.
3. Руководство по описанию почв. ФАО. 2012. 110 р. (Guidelines for soil description. FAO. 110 p.)
4. Безуглова О.С.. Диагностика состава и свойств почв: Учебное пособие. - Ростов-на-Дону, 2008. – 124 с.
5. Герасимова М.И. География почв России: Учебник. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Изд-во МГУ, 2007. – 312 с., ил.
6. Элементарные почвообразовательные процессы: Опыт концептуального анализа, характеристика, систематика. М.: Наука, 1992. -184 с.

7. Soil Sequences Atlas I. Nicolaus Copernicus University, Torun, 2014, 214 p.
8. Soil Sequences Atlas II. Nicolaus Copernicus University, Torun, 2018, 250 p.
9. Soil Sequences Atlas III. Nicolaus Copernicus University, Torun, 2018, 220 p.
10. Soil Sequences Atlas IV. Nicolaus Copernicus University, Torun, 2018, 264 p.
11. Soil Sequences Atlas V. Nicolaus Copernicus University, Torun, 2022, 252 p.

- Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем
 - реферативная база данных издательства Elsevier: www.sciencedirect.com
 - единый государственный реестр почвенных ресурсов России <https://egrpr.esoil.ru/>
 - визуальная база данных почв и экосистем Томского государственного университета <http://photosoil.tsu.ru/ru>
 - World Soil Museum, International Soil Reference Information Center – ISRIC: World Soil Museum: www.soils.umk.pl
 - Soil Database: Database Soil: www.wsm.isric.org
- Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (при необходимости)
 - электронная версия Национального атласа почв Российской Федерации <https://soil-db.ru/soilatlas/>
 - диагностика почв: учебное пособие, [электронное издание сетевого распространения] / М.И. Герасимова, М.А. Смирнова. – М.: «ЖДУ», «Добросвет», 2022. – 277 с. – URL: <https://bookonline.ru/node/43776>
 - глобальное почвенное партнерство на сайте ФАО <https://www.fao.org/global-soil-partnership/ru/>
 - сайт Международного союза наук о почве <https://www.iuss.org/>
 - сайт американского общества почвоведов <https://www.soils.org/>

- Описание материально-технической базы
Учебная аудитория с мультимедийным проектором

9. Язык преподавания: русский

10. Преподаватель: Ответственный за курс и преподаватель Смирнова Мария Андреевна.

11. Разработчик программы: Смирнова Мария Андреевна, доцент кафедры геохимии ландшафтов и географии почв.