

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)**  
**Антропогенные почвы**

**Уровень высшего образования:**  
*бакалавриат*

---

**Направление подготовки:**  
**05.03.06 Экология и природопользование**

---

**Направленность (профиль) ОПОП:**

---

**Форма обучения:**  
**очная**

---

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

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 «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 курсом по выбору.
2. Входные требования для освоения дисциплины (модуля), предварительные условия: базируется на знаниях по дисциплине «География почв с основами почвоведения», «Диагностика почв», «Эволюция и динамика почв».
3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с требуемыми компетенциями выпускников

<b>Компетенции выпускников (коды)</b>	<b>Индикаторы (показатели) достижения компетенций</b>	<b>Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), сопряженные с компетенциями</b>
СПК-2 (формируется частично): понимает диагностические особенности почв, химические основы почвообразования и плодородия почв, географические закономерности распространения почв, их эволюции и динамики.	Владеть методами диагностики антропогенно – измененных почв и оценки их состояния	Знать: особенности почвенных процессов, отличающих антропогенно-измененные почвы от природных и результаты их проявления в разных природных зонах при различных видах воздействия. Уметь: диагностировать и называть антропогенно-измененные почвы, составлять карты их ареалов в природной и урбанизированной обстановке. Владеть: современной отечественной и зарубежной терминологией в отношении антропогенно-измененных почв и картографическими приемами их изображения.

4. Объем дисциплины (модуля) 2 з.е. (72 часа), в том числе 26 академических часа на контактную работу обучающихся с преподавателем, 46 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

<b>Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины (модуля), Форма промежуточной аттестации по</b>	<b>Всего (часы)</b>	<b>В том числе</b>	
		<b>Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем)</b>	<b>Самостоятельная работа обучающегося Виды самостоятельной</b>

дисциплине (модулю)		Виды контактной работы, часы*					работы, часы			
		Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа	Групповые консультации	Индивидуальные консультации	Всего	Работа с литературой (включая подготовку доклада)	Подготовка реферата	Всего	
Введение. Педогенетические концепции. Методы исследования.	4	2				2	2		2	
Раздел 1. Виды антропогенных воздействий.	6		2			2	4		4	
Раздел 2. Почвы малоинтенсивного лесо- и сельскохозяйственного использования.	10	2	2			4	6		6	
Раздел 3. Почвы сельскохозяйственного использования.	12	2	2			4	8		8	
Раздел 4. Почвы в зоне воздействия горнодобывающей промышленности.	10	2	2			4	6		6	
Раздел 5. Городские почвы.	12	2	2			4	8		8	
Раздел 6. Место антропогенно-измененных почв в почвенных классификациях мира.	14	3	3			6	8		8	
Промежуточная аттестация - зачет		Устный зачет						4		
<b>Итого</b>	<b>72</b>	<b>26</b>						<b>46</b>		

### Содержание лекций, семинаров

#### Содержание лекций

**Введение.** Определения антропогенных почв, критерии их выделения, распространение в мире и России, терминология. Педогенетические концепции и виды антропогенных воздействий. Естественное и антропогенное почвообразование, общие определения. Концепции антропопедогенеза, культурного почвообразования, технопедогенеза. Оценки скорости антропогенного почвообразования, причины его «ускорения» по сравнению с условно природным. Основные типы строения профилей почв разной степени трансформированности. Методы изучения антропогенно измененных почв: "пары", динамические ряды, картографические, биологические; преимущества и недостатки каждого.

**Тема 1. Виды антропогенных воздействий.** Группировка видов воздействий по типам деятельности людей, количественным показателям, видам ответных реакций почв и др. Антропогенный "сдвиг" факторов почвообразования: биоты, климата, рельефа и состава отложений в агроландшафтах, городах, местах добычи полезных ископаемых. Географическая дифференциация агрогенных изменений факторов почвообразования.

**Тема 2. Почвы малоинтенсивного лесо- и сельскохозяйственного использования.** Почвы вырубок, пастбищ и сенокосов - изменения отдельных свойств.

**Тема 3. Пахотные почвы - свойства, процессы, диагностика при традиционном и интенсивном сельскохозяйственном использовании.** Пахотный горизонт как особое природно-антропогенное образование. Зональные агрогенные изменения почв – подзолистые и дерново-подзолистые, серы, черноземы. Трансформация морфологических и химических свойств почв. Проградация/деградация/реградация. Проблемы деградации черноземов. Окультуривание и группировки почв по окультуренности (Классификация..., 1977 г.). Древнеорошаемые почвы и специфика их формирования. Искусственные агрогенные почвы: плагены, хей-луту, рисовые. Естественные процессы в искусственных почвах; устойчивость искусственных почв и отдельных признаков в них.

**Тема 4. Почвы в зоне воздействия горнодобывающей промышленности.** Почвы районов добычи нефти, воздействие сырой нефти, пластовых вод и буровых растворов. Характерные времена техногенных свойств почв. "Азональные" процессы в таежных и степных почвах: битуминозные солончаки, морфологические и химические проявления солонцеватости в лесных почвах. Типы изменения морфологических свойств и химизма почв под влиянием добычи угля. Дерново-подзолистые почвы и черноземы. Почвы - компоненты почвенного покрова техногенно измененной территории.

**Тема 5. Городские почвы.** Условия почвообразования в мегаполисах. Общие особенности городских почв как следствие специфического сочетания факторов почвообразования. Свойства почв, диагностический горизонт «урбик» и экранирующий слой – специфические образования в городских почвах. Критерии разделения и группировки городских почв М.Н.Строгановой. Ряд от естественных почв к урбаноземам и экраноземам; проблемы загрязнения.

**Тема 6. Место антропогенно-измененных почв в классификациях почв мира.** Подходы классификации техногенно трансформированных почв по процессам/, остаточным и исходным признакам (Геннадиев и др.). Агрогенные почвы в новой классификации почв России; критерии выделения на разных таксономических уровнях. Перенесение подходов к агрогенным почвам на почвы с другими типами воздействий. Диагностические горизонты антропогенно-измененных почв в западных и в отечественных классификациях. Диагностические признаки и субстраты, связанные с деятельностью человека. Антросоли и Техносоли в международной классификации, положение антропогенных почв в американской «Таксономии почв».

### *План проведения семинаров*

#### Содержание семинаров

1. Сравнить представления об антропогенно-измененных почвах на раннем этапе их изучения и современные.
2. Доклады студентов (презентации) по отдельным видам воздействий и ответным реакциям почв.
3. Обсуждение трендов изменений почв при интенсивном и малоинтенсивном использовании в земледелии.

4. Возможно ли формирование почв плагген и “terra preta do Indio” в России?
5. В чем заключаются парадоксы нефтяного загрязнения почв западной Сибири?
6. Главные черты городских почв. Как они изменяются по природным зонам?

#### **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, выступления с докладом с выставлением промежуточных оценок.

#### Примерный перечень вопросов для текущего контроля знаний:

1. Факторы формирования антропогенных почв.
2. Эволюция представлений о природно-антропогенном почвообразовании.Россия – СССР - Россия.
3. Факторы и проявления агрогенных процессов: проградия/деградация/реградация
4. Критерии окультуренности почв..
5. Принципы классификации антропогенно-измененных почв в классификации почв России.
6. Эволюция дерново-подзолистых почв в поствырубочных сукцессиях.
7. Состав почвенного покрова территорий, измененных добычей полезных ископаемых.
8. Техноземы – история и содержание термина.
9. Система М.Н. деления городских почв, ее плюсы и минусы.
10. Классификация антропогенных и антропогенно-измененных почв в России и в США.

#### Примерный перечень тем для устных выступлений:

1. Агрогенная деградация черноземов.
2. Свойства орошаемых почв: природные и агрогенные.
3. Лесные пожары в России и в мире.
4. Окультурирование почв, его отражение в «Классификации и диагностике почв СССР» 1977 г. Сравнение с искусственными почвами плагген, хей-лу-ту, рисовыми и другими.
5. Состав почвенного покрова территорий, нарушенных горно-добывающей промышленностью.
6. Экологические функции городских почв.
7. SUITMA как отражение направлений зарубежных исследований антропогенных почв.

Зачет проводится в устной форме.

*Примерный перечень вопросов для зачета*

1. Изменения естественных факторов почвообразования человеком: биоты, гидротермических режимов, рельефа и отложений.
2. Городские почвы, факторы почвообразования, свойства, группировка.
3. Пахотный горизонт как особое природно-антропогенное образование.
4. Агрогенные изменения почв: проградация/деградация/реградация в разных зонах.
5. Подходы к классификации техногенных почв по комплексу процессов и остаточным признакам (Геннадиев и др.)
6. Почвы интенсивного земледельческого использования: окультуренные, древнеорошаемые, хей-лу-ту.
7. Почвы интенсивного земледельческого использования: рисовые и почвы плагген.
8. Почвенный покров районов добычи полезных ископаемых и промплощадок.
9. Рекультивированные почвы (?) и ТПО районов добычи полезных ископаемых.
10. Разделение почв по окультуренности в "Классификации и диагностике почв СССР"
11. 1977 г. и его зональная обусловленность.
12. Агрогенные почвы в международной и американской классификациях.
13. Городские почвы в западных классификациях и Техносоли.
14. Антропогенные почвы в новой классификации почв России – диагностические горизонты и признаки; границы с природными горизонтами и признаками.
15. Определение почвы как объекта классификации, почвоподобные тела и ТПО.
16. Факторы трансформации почв в районах добычи нефти.
17. Техногенное засоление – осолонцевание: механизмы, скорость, экологическая оценка.

**Шкала и критерии оценивания**

**Промежуточная аттестация** по итогам освоения дисциплины – зачет *в устной форме*

Оценка РО и соответствующие виды оценочных средств	<b>Незачет</b>	<b>Зачет</b>
<b>Знания</b> ( <i>виды оценочных средств: устный опрос, доклад с презентацией</i> )	Фрагментарные знания или отсутствие знаний	Сформированные систематические знания или общие, но не структурированные знания

<b>Умения</b> (виды оценочных средств: устный опрос, доклад с презентацией)	В целом успешное, но не систематическое умение или отсутствие умений	Успешное и систематическое умение или в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение (допускает неточности непринципиального характера)
<b>Навыки (владения, опыт деятельности)</b> (виды оценочных средств: устный опрос, доклад с презентацией)	Наличие отдельных навыков или отсутствие навыков	Сформированные навыки (владения), применяемые при решении задач или, в целом, сформированные навыки (владения), но используемые не в активной форме

#### 8. Ресурсное обеспечение:

##### *Основная литература*

1. Герасимова М.И., Строганова М.Н., Прокофьева Т.В., Можарова Н.В. Антропогенные почвы. Смоленск: Ойкумена, 2003, 267 с. Второе издание 2017. М.:ЮРАЙТ 263 с.
2. Глазовская М.А., Солнцева Н.П., Геннадиев А.Н. Технопедогенез: формы проявлений. «Успехи почвоведения», М.: Наука, 1986, 103-114.
3. Классификация и диагностика почв СССР. М.: Колос, 1977. 223 с.
4. Классификация и диагностика почв России. Составители: Шишов Л.Л., Тонконогов В.Д., Лебедева И.И., Герасимова М.И. Смоленск: Ойкумена, 2004, 340 с.
5. Прокофьева Т.В., Герасимова М.И., Безуглова О.С. и др. Введение почв и почвоподобных образований городских территорий в классификацию почв России // Почвоведение
6. Солнцева Н. П. Добыча нефти и геохимия природных ландшафтов. Изд-во Моск. Ун-та, 1998, 369 с.
7. Строганова М.Н., Мягкова А.Д., Прокофьева Т.В. Городские почвы: генезис, классификация,
8. функции // Почва. Город. Экология / Под ред. Добровольского Г.В. М., 1997. С. 15–85.

##### *Дополнительная литература:*

1. Муха В.Д. Основные характеристики культурной эволюции почв.// Естеств. и антроп. эволюция почв. Пущино, 1988, 100-106.
2. Солнцева Н.П., Рубилина Н.Е., Герасимова М.И., Алистратов С.В. Изменение морфологии выщелоченных черноземов в районах добычи угля. Почвоведение, 1992, №1, 17-29.
3. Строганова М.Н., Агаркова М.Г. Городские почвы: опыт изучения и систематики (на примере ю-з части г. Москвы). // ВМУ, сер. почв.1992, №7, 16-24
4. Тонконогов В.Д. Эволюционно-генетическая классификация почв и непочвенных поверхностных образований суши. // Почвоведение, 2001, №6, 653-659.



5. *Lehmann A., Stahr K.* Nature and Significance of Anthropogenic Urban Soils // J. of Soils and Sediments. 2007. V. 7(4). P. 247–260.
6. Soils within Cities. Global approach to sustainable management. Eds.: M. Levin, R-H. Kim, J-L. Morel et al. IUSS Working Group SUITMA/ Stuttgart: Catena. 2017, 253 pp.

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

- Описание материально-технической базы  
Учебная аудитория с мультимедийным проектором

9. Язык преподавания: русский

10. Преподаватель: Ответственный за курс и преподаватель Герасимова Мария Иннокентиевна.

11. Разработчики программы: Герасимова Мария Иннокентиевна, профессор кафедры геохимии ландшафтов и географии почв.