



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ГЕОДЕЗИИ И КАРТОГРАФИИ
(МИИГАиК)

Картографический факультет
Кафедра географии



**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 5387FD2AF5B17FED816FDE9A1D4973B1
Владелец: Степанченко Алексей Леонидович
Действителен: с 21.07.2025 по 14.10.2026

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор
А. Л. Степанченко
24 марта 2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
«Б1.О.35 ЭКОЛОГИЯ ПОЧВ»**

Уровень высшего образования: бакалавриат

Направление подготовки: 05.03.06 Экология и природопользование

Направленность(профиль) подготовки: Экология и природопользование

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

Год набора (приема на обучение): 2025

Срок получения образования: 4 года

Объем:
в зачетных единицах: 3 з.е.
в академических часах: 108 ак.ч.

Москва, 2025

Разработчики:

Старший преподаватель кафедры Географии Дроздов С. Л.

Заведующий кафедрой Географии, д.н., доцент Братков В. В.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование, утвержденного приказом Минобрнауки от 07.08.2020 № 894

Согласование и утверждение

№	Подразделение	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	Картографический факультет	Председатель ученого совета факультета	Загребин Г. И.	Рассмотрено	20.12.2024, № 4/24

Содержание

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)
2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы
3. Место дисциплины в структуре ОП
4. Объем дисциплины и виды учебной работы
5. Содержание дисциплины
 - 5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий
 - 5.2. Содержание разделов, тем дисциплины и формы текущего контроля
6. Оценочные материалы текущего контроля
7. Оценочные материалы промежуточной аттестации
8. Порядок проведения промежуточной аттестации
9. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины
 - 9.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы
 - 9.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся
 - 9.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине
 - 9.4. Оборудование и технические средства обучения
10. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины - получение теоретических знаний о функционировании почвы как сложной самостоятельной подсистемы в системе биогеоценоза и систем более высокого уровня.

Задачи изучения дисциплины:

- углубить и дополнить представление о почвенном покрове, полученном при изучении соответствующего курса, а также освоить основные понятия и термины дисциплины;;
- сформировать знание о почве с позиций двух наук — экологического почвоведения и экологии почв.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенции, индикаторы и результаты обучения

ОПК-1 Способен применять знания фундаментальных разделов наук о Земле, базовые знания естественнонаучного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования

ОПК-1.1 Использует базовые знания естественных наук, фундаментальных разделов наук о Земле для объяснения экологических процессов.

Знать:

ОПК-1.1/Зн4 Фундаментальные разделы наук о Земле, естественно-научного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования

ОПК-1.1/Зн5 Фундаментальные разделы наук о Земле, естественно-научного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования.

ОПК-1.1/Зн7 Фундаментальные разделы наук о Земле, естественно-научного и математического циклов

Уметь:

ОПК-1.1/Ум4 Применять базовые знания наук о Земле, естественно-научного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования

ОПК-1.1/Ум5 Применять базовые знания наук о Землециклов естественно-научного и математического при решении задач в области экологии и природопользования

ОПК-1.1/Ум7 Применять базовые знания наук о Земле, естественно-научного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования

Владеть:

ОПК-1.1/Нв4 Базовыми знаниями наук о Земле, естественно-научного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования

ОПК-1.1/Нв5 Базовыми знаниями наук о Земле, естественно-научного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования

ОПК-1.1/Нв7 Базовыми знаниями наук о Земле, естественно-научного и математического циклов в области экологии и природопользования

ОПК-1.6 Использует основы геологии и почвоведения для оценки устойчивости природных сред к антропогенному воздействию.

Знать:

ОПК-1.6/Зн1 Владеет теоретическими знаниями о географической оболочке и теоретических основах географии, о составе, строении и процессах, протекающих в географической оболочке (А1)

Уметь:

ОПК-1.6/Ум1 Пользуется полученными знаниями для объяснения явлений, наблюдаемых в окружающей среде (В1)

Владеть:

ОПК-1.6/Нв1 Владеет приемами глобального географического анализа и синтеза (С1)

ОПК-2 Способен использовать теоретические основы экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в профессиональной деятельности

ОПК-2.1 Анализирует природные и природно-антропогенные системы, их структуру, функционирование и взаимосвязи между компонентами с использованием основных экологических понятий и законов.

Знать:

ОПК-2.1/Зн3 Теоретические основы экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде

ОПК-2.1/Зн4 Теоретические основы экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде

ОПК-2.1/Зн6 Основные экологические понятия, законы и принципы

Уметь:

ОПК-2.1/Ум1 Использовать правовые знания в рамках предмета правового регулирования по преподаваемой дисциплине для решения профессиональных проблем (В1)

ОПК-2.1/Ум2 Использовать теоретические знания основ экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в профессиональной деятельности

ОПК-2.1/Ум3 Использовать теоретические знания основ экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в профессиональной деятельности

Владеть:

ОПК-2.1/Нв3 Навыками использования теоретических знаний основы экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в профессиональной деятельности

ОПК-2.1/Нв4 Навыками сбора и обработки информации, имеющей значения для реализации экологического законодательства в соответствующих сферах профессиональной деятельности

ОПК-2.1/Нв5 Методами системного анализа и моделирования экологических процессов

ОПК-2.3 Применяет теоретические знания экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде для разработки мероприятий по охране природы и восстановлению нарушенных экосистем.

Знать:

ОПК-2.3/Зн1 Знание методов и средств поиска, систематизации и обработки экологической и природно-ресурсной информации (А 3)

ОПК-2.3/Зн2 Знает методы выполнения полевых и изыскательских работ по получению информации физико-, социально-, экономико- и эколого-географической направленности (А1)

ОПК-2.3/Зн3 Теоретические основы экологии, геоэкологии, природопользования и охраны окружающей среды

Уметь:

ОПК-2.3/Ум1 Умение применять современные дистанционные методы для поиска и обработки экологической и природно-ресурсной информации (В 1)

ОПК-2.3/Ум2 Умение оформлять материалы экологических исследований и проведения статистического анализа информации (В 2)

ОПК-2.3/Ум3 Анализировать конкретные экологические проблемы и нарушения с использованием комплексного междисциплинарного подхода

Владеть:

ОПК-2.3/Нв1 Владение навыками сбора и обработки информации, имеющей значения для реализации экологического законодательства в соответствующих сферах профессиональной деятельности (С 1)

ОПК-2.3/Нв2 Владеет методами первичной обработки данных камеральных изысканий географической направленности (С1); основами документирования результатов камеральных изысканий экологической и природопользовательской направленности (С2)

3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) Б1.О.35 «Экология почв» относится к обязательной части образовательной программы и изучается в семестре(ах): 3.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к решению типов задач профессиональной деятельности, предусмотренных ФГОС ВО и образовательной программой.

4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Лекционные занятия (часы)	Практические занятия (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
3 семестр	108	3	18	36	54	Зачет
Всего	108	3	18	36	54	

5. Содержание дисциплины (модуля)

5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий

(часы промежуточной аттестации не указываются)

Наименование раздела, темы	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация

	Всего	Лекционн	Практичес	Самостояте	Планируем обучения, с результатам программы
Раздел 1. Основные цели, задачи и методы, история развития науки	6	1	2	3	ОПК-1.1 ОПК-1.6 ОПК-2.1 ОПК-2.3
Тема 1.1. Экология почв как современный этап развития почвоведения	6	1	2	3	
Раздел 2. Почва как экологический фактор в жизни растений и животных	23	5	8	10	ОПК-1.1 ОПК-1.6 ОПК-2.1 ОПК-2.3
Тема 2.1. Почва как экологический фактор	23	5	8	10	
Раздел 3. Влияние на почвы биотического компонента геосистем	32	4	8	20	ОПК-1.1 ОПК-1.6 ОПК-2.1 ОПК-2.3
Тема 3.1. Влияние на почвы растений и животных	32	4	8	20	
Раздел 4. Биологическое разнообразие и почвы	25	5	8	12	ОПК-1.1 ОПК-1.6 ОПК-2.1 ОПК-2.3
Тема 4.1. Биологическое разнообразие и почвенный покров	25	5	8	12	
Раздел 5. Экологические функции почв	22	3	10	9	ОПК-1.1 ОПК-1.6 ОПК-2.1 ОПК-2.3
Тема 5.1. Биохимическое преобразование и роль почв в этом процессе	22	3	10	9	
Итого	108	18	36	54	

5.2. Содержание разделов, тем дисциплин и формы текущего контроля

Раздел 1. Основные цели, задачи и методы, история развития науки

Тема 1.1. Экология почв как современный этап развития почвоведения

Цели и задачи курса; методы изучения почвенного покрова и его экологического состояния.
Экология почв как современный этап развития представлений о почвенном покрове

Раздел 2. Почва как экологический фактор в жизни растений и животных

Тема 2.1. Почва как экологический фактор

Почва как экологический фактор в жизни растений. Свойства почвы и их влияние на растения и растительность. Физические свойства почв и растения (гранулометрический состав, плотность и твердость почв, водные и тепловые свойства). Минералогический состав, химические и физико-химические свойства почв и их регуляторная и лимитирующая роль.

Гумусированность почв и реакция на нее растений. Реакция растительности на разное содержание в почве биогенных макро- и микроэлементов.

Свойства почв и их роль в жизни животных. Роль свойств почв и их режимов в жизни почвообитающих животных (позвоночных, беспозвоночных, насекомых, паукообразных и др.). Почвы и наземные животные.

Свойства почв и микроорганизмы. Микроорганизмы, их распространение и жизнедеятельность как функция свойств и режимов почв. Водоросли, простейшие, грибы, актиномицеты, бактерии, дрожжи и их распространение в разных по свойствам почвах. Неоднородность почвенного покрова и распространение живых организмов.

Раздел 3. Влияние на почвы биотического компонента геосистем

Тема 3.1. Влияние на почвы растений и животных

Влияние на почвы растений. Фитогенные поля. Прямое и опосредованное влияние растений. Поглощение растениями из почвы влаги и элементов минерального питания. Механическое воздействие корневых систем растений на почву. Педотурбационные процессы в почвах, связанные с вывалом деревьев. Корневые выделения и их роль в жизни почв. Изменение водного и температурного режимов почв под влиянием растительности. Роль различных растений в перераспределении атмосферных осадков и изменении их химического состава.

Роль животных в педогенезе и в создании пространственной неоднородности состава и свойства почв. Деструкция мертвого органического вещества и его перераспределение в почвенном пространстве животными. Роющая деятельность разных групп животных и ее место в жизни почв. Осмотротфы и их роль в педогенезе и функционировании биогеоценозов.

Раздел 4. Биологическое разнообразие и почвы

Тема 4.1. Биологическое разнообразие и почвенный покров

Биологическое разнообразие. Понятия и определения. Категории разнообразия. Критерии оценки разнообразия. Избыточное разнообразие, ее значение в функционировании экосистем, для биологического прогнозирования, адаптации и преадаптаций, онтогенетических потенций, потенций для эволюционных новообразований, появления неадаптивных признаков. Агробiorазнообразие. Неоднородность почв как результат и как условие устойчивого функционирования геоэкосистемы. Цикличность в жизни почвенной биоты и в протекании почвенных процессов. Онтогенез растений и характер взаимодействия растений с почвой в различные фазы онтогенеза. Микробиологическая активность почвы в различные фазы развития растений и в различные сезоны года. Сезонная активность почвенной фауны. Сезонная динамика почвенных свойств и процессов. Динамика содержания органического вещества почвы. Динамика содержания питательных элементов и других веществ, влияющих на жизнь организмов. Динамика физических свойств почвы. Цикличность в проявлении почвенных процессов. Почва в системе природного ландшафта.

Раздел 5. Экологические функции почв

Тема 5.1. Биохимическое преобразование и роль почв в этом процессе

Биохимическое преобразование литосферы и биосферы. Трансформация поверхностных вод в грунтовые и участие в формировании речного стока. Регулирование газового режима атмосферы. Участие в формировании геохимического потока элементов. Обеспечение растений влагой и элементами питания. Депонирование семян и других зачатков, сорбция микроорганизмов.

6. Порядок проведения промежуточной аттестации

Порядок проведения промежуточной аттестации регламентируется локальными нормативными актами Университета:

- Положением о формах, периодичности, порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по основным образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Московский государственный университет геодезии и картографии», п.6 «Организация и проведение промежуточной аттестации».
- Положением о порядке осуществления образовательного процесса, проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Московский государственный университет геодезии и картографии», п.8 «Проведение промежуточной аттестации с применением ЭО и ДОТ».

Промежуточная аттестация: Зачет, 3 семестр.

7. Оценочные материалы текущего контроля

8. Оценочные материалы промежуточной аттестации

3 семестр, Зачет

Контролируемые ИДК: ОПК-1.1 ОПК-2.1 ОПК-2.3 ОПК-1.6

Вопросы/Задания:

1. Объект экологического почвоведения, отличие методов почвенных и почвенно-экологических исследований
2. Минералогический состав, химические и физико-химические свойства почв и их регуляторная и лимитирующая роль
3. Засоленность, осолонцованность, карбонатность, заболоченность и оглееность почв как экологические факторы роста и развития растений
4. Роль свойств почв и их режимов в жизни почвообитающих животных (позвоночных, беспозвоночных, насекомых, паукообразных и др.).
5. Закономерности распространения отдельных групп живых организмов в почвах разных типов, в почвах с разными свойствами и режимами и возможности биоиндикации почв
6. Изменение водного и температурного режимов почв под влиянием растительности

7. Роль различных растений в перераспределении атмосферных осадков и изменении их химического состава

8. Роль животных в педогенезе и в создании пространственной неоднородности состава и свойства почв

9. Роль микроорганизмов в формировании почв

10. Роль биотических факторов в создании и поддержании неоднородности почв и почвенного покрова

11. Квазипериодическая изменчивость свойств почв в почвенном покрове

12. Роль биотических факторов в создании и поддержании неоднородности почв и почвенного покрова

13. Биологическое разнообразие. Понятия и определения

14. Агробιοразнообразие и его характеристики

15. Биота и образование почвенного гумуса

16. Неоднородность почв как результат и как условие устойчивого функционирования геосистемы

17. Депонирование семян и других зачатков, сорбция микроорганизмов

18. Санитарная функция почвы

19. Трансформация поверхностных вод в грунтовые и участие в формировании речного стока

20. Роль биотических факторов в создании и поддержании неоднородности почв и почвенного покрова

21. Сульфатредуцирующая деятельность микроорганизмов

22. Свойства почв и микроорганизмы

23. Закономерности распространения отдельных групп живых организмов в почвах разных типов, в почвах с разными свойствами и режимами и возможности биоиндикации почв

24. Реакция растительности на разное содержание в почве биогенных макро- и микроэлементов

25. Развитие корневых систем растений в зависимости от физических и механических особенностей почвенной толщи и режимов отдельных процессов в ней

9. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

9.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Гузеева С. А. Почвоведение: учебное пособие / С. А. Гузеева, Л. Н. Скипин. - Почвоведение - Тюмень: Тюменский индустриальный университет, 2020. - 147 с. - 978-5-9961-2340-7. - Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/115051.html> - Режим доступа: по подписке
2. Букин А. В. Экология почв: учебное пособие / А. В. Букин. - Экология почв - Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2022. - 166 с. - 2227-8397. - Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/128437.html> - Режим доступа: по подписке

Дополнительная литература

1. Родикова А. В. Экология почв сельскохозяйственных угодий: практикум / А. В. Родикова, С. П. Кулижский; под редакцией А. В. Родиковой. - Экология почв сельскохозяйственных угодий - Томск: Издательский Дом Томского государственного университета, 2019. - 101 с. - 978-5-94621-783-5. - Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/116885.html> - Режим доступа: по подписке

9.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся

Профессиональные базы данных

1. <https://www.esoil.ru/> - сайт Почвенного института им. В.В. Докучаева

Ресурсы «Интернет»

1. <http://www.miigaik.ru> - сайт Московского государственного университета геодезии и картографии (МИИГАиК)
2. <https://www.miigaik.ru/library/tutorials/> - Учебные модули в электронной библиотеке виртуального университета МИИГАиК
3. <http://www.rgo.ru> - Сайт Российского географического общества

9.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Перечень программного обеспечения

(обновление производится по мере появления новых версий программы)

Не используется.

Перечень информационно-справочных систем

(обновление выполняется еженедельно)

Не используется.

9.4. Оборудование и технические средства обучения

Лекционная аудитория

Лекционный мультимедийный комплекс - 1 шт.

Проектор - 1 шт.

Учебная аудитория

10. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)

Процесс освоения обучающимися дисциплины «Экология почв» предусматривает контактную (работа на лекциях и практических занятиях) и самостоятельную (самоподготовка к лекциям и практическим занятиям, выполнение практических заданий) а также курсовой работу.

Освоение обучающимся учебной дисциплины «Экология почв» предполагает изучение материалов дисциплины на аудиторных занятиях и в ходе самостоятельной работы. Аудиторные занятия проходят в форме лекций, семинаров, практических занятий. Самостоятельная работа включает разнообразный комплекс видов и форм работы обучающихся.

На лекции осуществляется систематизация основы научных знаний по дисциплине. В ходе лекций преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные понятия темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы.

Повышение эффективности изучения учебной дисциплины «Экология почв» по данной программе и ее усвоения студентами предполагает возможность визуализации информации, излагаемой преподавателем в рамках лекционных занятий, которая может осуществляться в форме подготовки электронных «презентаций» к отдельным лекциям в рамках учебного курса.

Презентации к определенным лекционным занятиям позволяют проиллюстрировать основные тезисы учебной темы и ключевые мысли преподавателя, которые студентам необходимо зафиксировать в письменном виде. Использование преподавателем презентаций на лекционных и практических занятиях может осуществляться только с использованием компьютера, проекционного оборудования и экрана, необходимых для обеспечения визуализации основных теоретических положений в рамках каждого из занятий.

Практическая работа заключается в выполнении студентами под руководством преподавателя комплекса учебных заданий, направленных на усвоение научно-теоретических основ дисциплины, приобретение практических умений и овладения навыками практической работы с применением современных технологий. Практические занятия способствуют более глубокому пониманию теоретического материала дисциплины, а также развитию, формированию и становлению различных уровней составляющих профессиональной компетентности студентов.

Самостоятельная работа является неотъемлемой частью образовательного процесса, связанного с формированием компетенций обучающихся. Целью самостоятельной (внеаудиторной) работы студентов является обучение навыкам работы с научно-теоретической, периодической литературой, необходимыми для углубленного изучения дисциплины, развитие устойчивых способностей к самостоятельному изучению и изложению полученной информации, а также закрепление знаний, умений и навыков по дисциплине в процессе выполнения практически заданий.

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов включает:

- работа над конспектом лекции;
- подготовка к практическому и семинарскому занятию;
- доработка конспекта лекции с применением учебника, методической литературы, дополнительной литературы;
- подбор, изучение, анализ и конспектирование рекомендованной литературы;
- самостоятельное изучение отдельных тем, параграфов;

Для успешного освоения учебной дисциплины и достижения поставленных целей необходимо внимательно ознакомиться с настоящей рабочей программой учебной дисциплины. Ее может представить преподаватель на вводной лекции или самостоятельно обучающийся использует информацию на официальном Интернет-сайте Университета.

Следует обратить внимание на список основной и дополнительной литературы, которая имеется в электронной библиотечной системе Университет, на предлагаемые преподавателем ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет. Эта информация необходима

для самостоятельной работы обучающегося.

Описание возможностей изучения дисциплины лицами с ОВЗ и инвалидами

При необходимости обучения студентов-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья аудиторные занятия могут быть заменены или дополнены изучением полнотекстовых лекций, презентаций, видео- и аудиоматериалов в электронной информационно-образовательной среде (ЭИОС) университета. Индивидуальные задания подбираются в адаптированных к ограничениям здоровья формах (письменно или устно, в форме презентаций). Выбор методов обучения зависит от их доступности для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Рабочая программа дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.