Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра биологии и почвоведения

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.В.14 Экология и экологические функции почв»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки
06.03.01 Биология
(код и наименование направления подготовки)

Биоэкология
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Год набора 2025

Рабочая программа дисциплины «*Б1.Д.В.14 Экология и экологические функции почв*» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра биологии и почвоведения
наименование кафедры

протокол № 6 от "17" 01 2025 г.

Заведующий кафедрой
Кафедра биологии и почвоведения _____ Л.В. Галактионова
наименование кафедры *подпись* *расшифровка подписи*

Исполнители:

_____ _____ Л.В. Галактионова
должность *подпись* *расшифровка подписи*

_____ _____ _____
должность *подпись* *расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:
Председатель методической комиссии по направлению подготовки
06.03.01 Биология _____ Л.В. Галактионова
код наименование *личная подпись* *расшифровка подписи*

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов
_____ С.А. Бикшимирова
личная подпись *расшифровка подписи*

Уполномоченный по качеству факультета
_____ А.Н. Сизенцов
личная подпись *расшифровка подписи*

№ регистрации _____

© Галактионова Л.В., 2025
© ОГУ, 2025

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины:

- сформировать у студентов знания, профессиональные навыки и твердые концептуальные убеждения относительно экологической роли почв в биосфере и об основных типах их деградации.

Задачи:

- дать современное представление о экологических функциях почв в биосфере;
- дать представление об основных группах процессов деградации почвенного покрова планеты;
- сформировать навыки выполнения лабораторных опытов, а также способность использовать приобретенные знания и навыки в практике проведения экологических исследований.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам (модулям) вариативной части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.7 Право, Б1.Д.Б.20 Ботаника, Б1.Д.Б.24 Экология, Б1.Д.Б.28 Основы микробиологии, Б1.Д.В.1 Почвоведение, Б1.Д.В.4 Науки о Земле*

Постреквизиты дисциплины: *Б2.П.В.П.2 Преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
ПК*-1 Способен эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ	ПК*-1-В-1 Использует методики работ по идентификации и анализу организмов с применением современной аппаратуры и оборудования ПК*-1-В-2 Пользуется современными методами обработки, анализа и синтеза полевой и/или лабораторной биологической информации, демонстрирует знание принципов составления научно-технических проектов и отчетов	**Знать:** теоретический материал по теме исследования; современные методы научных исследований и оборудование для выполнения научно- исследовательских полевых и лабораторных биологических работ. **Уметь:** пользоваться современными методами обработки, анализа и синтеза полевой и/или лабораторной биологической информации, демонстрирует знание принципов составления научно-технических проектов и отчетов. **Владеть:** методиками работ по идентификации и анализу организмов с применением современной аппаратуры и оборудования

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 академических часа).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	6 семестр	всего
Общая трудоёмкость	**144**	**144**
Контактная работа:	**69,5**	**69,5**
Лекции (Л)	18	18
Практические занятия (ПЗ)	34	34
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
Индивидуальная работа и инновационные формы учебных занятий	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,5	0,5
Самостоятельная работа: *- выполнение курсовой работы (КР);* *- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;* *- изучение разделов курса в системе электронного обучения;* *- подготовка к лабораторным занятиям;* *- подготовка к практическим занятиям;* *- подготовка к коллоквиумам;* *- подготовка к рубежному контролю и т.п.)*	**74,5** +	**74,5**
Вид итогового контроля (дифференцированный зачет)	**диф. зач.**	

Разделы дисциплины, изучаемые в 6 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Введение в науку. Роль почв в биосфере.	26	2	4	4	16
2	Биогеоценотические функции почв	40	6	10	4	20
3	Глобальные функции почв	40	6	10	4	20
4	Деградация почв	38	4	10	4	20
	Итого:	144	18	34	16	76
	Всего:	144	18	34	16	76

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Введение в науку. Роль почв в биосфере.

Почва как компонент биосферы. История развития науки об экологических функциях почв. Основные разделы науки. Факторы почвообразования.

2. Биогеоценотические функции почв.

Физические функции (жилище и убежище, опорная функция, функция сохранения и депо семян и других зачатков, жизненное пространство). Химические и биохимические функции почв (почвенный источник питательных элементов и соединений, функция депо элементов питания, энергии и влаги, функция стимулятора и ингибитора биохимических и других процессов). Физико-химические функции почв (сорбция тонкодисперсного вещества, микроорганизмов). Информационные функции почв (функция сигнала для сезонных других биологических процессов, функция регуляции численности состава и структуры биогеоценозов, функция пускового механизма некоторых сукцессий,

функция «памяти» биогеоценоза (ландшафта)). Целостные функции (трансформация вещества и энергии, санитарная функция почв, функция защитного и буферного экрана).

Раздел 3. Глобальные функции почв. Литосферные функции почв: общая характеристика литосферы, защитный слой и фактор развития литосферы, биохимическое преобразование поверхностной части литосферы, источник вещества для формирования пород и полезных ископаемых, передача аккумулированной солнечной энергии и вещества атмосферы в недра земли. Гидросферные функции: особенности гидросферы как фактора почвообразования, оценка роли почв в круговороте воды, участие почвы в формировании речного стока и водного баланса, трансформация атмосферных осадков в почвенно-грунтовые воды, почва как фактор биопродуктивности водоемов, почвенный защитный барьер акваторий. Атмосферные функции почв: общая характеристика атмосферы, почва как фактор формирования и эволюции газового состава атмосферы, почва – регулятор газового состава современной атмосферы, источник и приемник твердого вещества и микроорганизмов атмосферы, влияние почвы на энергетический режим и влагооборот атмосферы. Общебиосферные и этносферные функции почв: почва как среда обитания для организмов суши, роль почвенного покрова в дифференциации географической оболочки и биосферы, почва – связующее звено биологического и геологического круговоротов, как фактор биологической эволюции, этносферные и социосферные функции.

Раздел 4. Деградация почв. Понятие деградации почвенного покрова. Классификация деградационных процессов. Нарушение биоэнергетического режима почв и экосистем. Патологическое состояние почвенных горизонтов и почвенного профиля. Нарушение водного и химического режима почв. Затопление, разрушение и засоление водами водохранилищ. Загрязнение и химическое отравление почв. Деградация районов с распространением вечной мерзлоты. Разрушение почв во время военных действий. Рациональное использование почв с учетом их основных свойств. Проблемы экологической оценки и мониторинга почв. Основные принципы сохранения почв и биосферы.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	1	Подготовка почв к химическому анализу	2
2	2	Определение содержания подвижных соединений фосфора в почве	2
3	2	Определение кислотно-щелочной буферности почв	2
4	4	Определение токсичности почвы по вытяжке из растительной продукции	2
5	4	Определение токсичности почв методом водной вытяжки	2
6	4	Оценка хронической фитотоксичности почвы в отношении высших растений	2
7	4	Метод определения токсичности почв по отношению к *Eisenia fetida*	2
8	4	Определение микробного токсикоза почв	2
		Итого:	16

4.4 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Почва как компонент биосферы.	2
2	1	История развития науки об экологии почв.	2
3	1	Строение, свойства и режимы почв.	2
4	2	Физические функции.	2
5	2	Химические и биохимические функции почв. Физико-химические функции почв.	2
6	2	Информационные функции почв.	2
7	3	Литосферные функции почв. Гидросферные функции.	2
8	3	Атмосферные функции почв.	2
9	3	Общебиосферные и этносферные функции почв.	2
10	4	Понятие деградации почвенного покрова.	2
11	4	Нарушение биоэнергетического режима почв и экосистем.	2
12	4	Патологическое состояние почвенных горизонтов и почвенного профиля. Нарушение водного и химического режима почв. Затопление, разрушение и засоление водами водохранилищ.	2
13	4	Загрязнение и химическое отравление почв.	2
14	4	Деградация районов с распространением вечной мерзлоты. Разрушение почв во время военных действий	2
15	4	Роль почвы в формировании и сохранении биологического разнообразия.	2
16	4	Проблемы экологической оценки и мониторинга почв.	2
14	4	Основные принципы сохранения почв и биосферы.	2
		Итого:	34

4.5 Курсовая работа (6 семестр)

1. Почва как фактор развития цивилизаций.
2. Перспективы развития астропочвоведения.
3. Особенности почвообразования на территории населенных пунктов и экологические функции городских почв.
4. Экологическое состояние почв Оренбургской области.
5. Биогеохимическая миграция радионуклидов в ландшафтах различных природных зон.
6. Экологические последствия загрязнения почв агроландшафтов медью.
7. Почва как источник генетических ресурсов и лекарственных средств.
8. Экологические последствия загрязнения почв агроландшафтов свинцом.
9. Влияние крупных металлургических предприятий на экологическое состояние почв.
10. Экологические последствия загрязнения почв агроландшафтов цинком.
11. Технологии получения биопестицидов и перспективы их использования.
12. Экологические последствия загрязнения почв агроландшафтов кадмием.
13. Ремедиация почв, загрязненных тяжелыми металлами.
14. Микробная ремедиация нефтезагрязненных почв.
15. Агроэкологическая оценка земель сельскохозяйственного назначения
16. Экологические последствия загрязнения почв населенных пунктов тяжелыми металлам.
17. Экологическое состояние почв Российской Федерации.
18. Оценка экологического состояния почв методами биотестирования.
19. Антропогенная эволюция почв.
20. Экосистемные услуги почвенного покрова.

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Добровольский, Г. В. Экология почв: учение об экологических функциях почв: учебник по дисциплинам специализаций для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности и направлению подготовки высшего профессионального образования 013000 (020701) и 510700 (020700) "Почвоведение" / Г. В. Добровольский, Е. Д. Никитин; Моск. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова.- 2-е изд., уточн. и доп. - Москва : Изд-во Моск. ун-та, 2012. - 412 с. - ISBN 978-5-211-06211-5.

2. Деградация почв и их охрана: причины, последствия и пути устранения [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов, обучающихся по программам высшего образования по направлению подготовки 06.03.02 Почвоведение / [А. В. Васильченко и др.]. - Электрон.текстовые дан. (1 файл: 3.47 Мб). - Оренбург : ОГУ, 2016. - Загл. с тит. экрана. -AdobeAcrobatReader 6.0 - ISBN 978-5-7410-1508-7. Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/10825_20160608.pdf .

5.2 Дополнительная литература

1. Климентьев, А. И. Почвенные эталоны Оренбургской области: материалы для Красной книги почв Оренбургской области / А. И. Климентьев, Е. В. Блохин. - Екатеринбург : УрО РАН, 1996. - 90 с.

2. Антропогенные почвы [Текст] : учебное пособие для вузов / М. И. Герасимова [и др.].- 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2021. - 238 с. : ил., табл. - (Высшее образование). - Библиогр. в конце гл. - Прил.: с. 224-237. - ISBN 978-5-534-07762-9.

3. Мотузова, Г. В. Экологический мониторинг почв [Текст] : учеб. для вузов / Г. В. Мотузова, О. С. Безуглова. - М. : Гаудеамус, 2007. - 238 с. : табл.. - (Gaudeamus). - Библиогр.: с. 213-215. - Прил.: с. 216-229. - Глоссарий: с. 230-231. - Слов.: с. 232-234. - ISBN 978-5-8291-0913-4. - ISBN 978-5-98426-061-9.

5.3 Периодические издания

- Экология и промышленность России : журнал. - Москва : ЗАО "Калвис", 2016.
- Почвоведение : журнал. - М. : Академиздатцентр "Наука" РАН, 2018.
- Экология : журнал. - М. : Академиздатцентр "Наука" РАН, 2015.

5.4 Интернет-ресурсы

- http://elibrary.ru (сайт научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU – крупнейшей электронной библиотеки научных публикаций, обладающей богатыми возможностями поиска и получения информации. Библиотека интегрирована с Российским индексом научного цитирования (РИНЦ) – бесплатным общедоступным инструментом измерения и анализа публикационной активности ученых и организаций),
- https://openedu.ru , «Открытое образование», Каталог курсов, МООК: «Почвы и развитие цивилизации», «Основы рационального использования агроландшафтов»).
- http: // www.soil.msu.ru (сайт факультета Почвоведения МГУ),
- http: // www.pochva.com (неофициальный сайт факультета почвоведения МГУ им. М.В. Ломоносова),
- http: // www.soilinst.msu.ru (сайт Института почвоведения МГУ РАН),
- http: // www.soilmuseum.by.ru (сайт Почвенного музея им. В.В. Докучаева),
- http: // www.fao.org (веб-сайт Продовольственной и сельскохозяйственной организации ООН (ФАО)),
- КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: электронное периодическое издание справочная правовая система. / Разработчик ЗАО «Консультант Плюс», http://edu.garant.ru/garant/study/.
- ГАРАНТ Платформа F1 [Электронный ресурс]: справочно-правовая система. / Разработчик ООО НПП «ГАРАНТ-Сервис», 119992, Москва, Воробьевы горы, МГУ, [1990–2025]. Режим доступа: http://garant.net.osu.ru,

- http://edu.garant.ru/garant/study/ - Интернет-версия ГАРАНТ-Образование, Система ГАРАНТ для студентов, аспирантов и преподавателей.

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Операционная система РЕД ОС (https://redos.red-soft.ru/);
2. Пакет офисных приложений LibreOffice (https://ru.libreoffice.org/);
3. Яндекс.Браузер - браузер, созданный компанией «Яндекс» на основе движка (бесплатная версия) (https://browser.yandex.ru);
4. Интерактивная система сетевого тестирования (АИССТ) (https://osu.aistt.ru/).

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного, семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Учебные аудитории для проведения лабораторных работ оснащены необходимым набором химических реактивов, химической посуды и лабораторного оборудования.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Перечень оборудования, используемого при проведении научных исследований, определяется тематикой:

Основные приборы: РН-метр иономер ИПЛ-101аквадистиллятор электрический ДЭ-4 Т3МОИ, анализатор вольтамперометрический (полярограф) АКВ-07МК, баня водяная электрическая, баня термостатирующая шестиместная, весы 610Г/1МГ прецизионные OHAUS EP613C, весы JW-1 НВП-300 Г, дозатор 1 - кан. колор термо электрон, измеритель влажности многофункциональный игольчатый ТК100, измеритель плотности почвы ВАЙЛ Сойл (Wile Soil), колориметр фотоэлектрический КФК-3-01 с набором кювет, комплект сит для почвы, концентратомер КН-2М, микроскоп "МИКРОМЕД-1", спектрофотометр 3-01 (ЗОМЗ), стерилизатор воздушный ГП-80, термостат суховоздушныЙ ТСВЛ-80, центрифуга лабораторная ЦЛМН-Р10-01, центрифуга РС-6 рефрижераторная, шкаф вытяжной НВ-1200 ШВ-У, шкаф сушильный ШС-80-01 СПУ мод.2002, эксперт-рН (базовый, без электродов), концентратомер КН-2М и др.

К рабочей программе прилагаются:

- Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине;
- Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.