

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра биологии и почвоведения

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.В.Э.8.1 Эрозия, деградация и рекультивация почв»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

06.03.01 Биология

(код и наименование направления подготовки)

Эко- и агротехнологии

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год набора 2023

Рабочая программа дисциплины «Б1.ДВ.Э.8.1 Эрозия, деградация и рекультивация почв» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра биологии и почвоведения

наименование кафедры

протокол № 8 от "19" 01 2023г.

Заведующий кафедрой

Кафедра биологии и почвоведения

наименование кафедры

подпись

Л.В. Галактионова

расшифровка подписи

Исполнители:

доцент

должность

подпись

Б.С. Укенов

расшифровка подписи

доцент

должность

подпись

Ю.П. Верхошенцева

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

06.03.01 Биология

код наименование

личная подпись

расшифровка подписи

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов

личная подпись

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству факультета

личная подпись

А.Н. Сизенцов

расшифровка подписи

№ регистрации _____

© Укенов Б.С., 2023

© Верхошенцева Ю.П., 2023

© ОГУ, 2023

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины:

- знакомство с наиболее широко распространенными процессами эрозионной деградации почв - эрозией (водной эрозией) и дефляцией (ветровой эрозией);
- развитие навыков самостоятельного решения практических задач по защите почв от эрозии (деградации почв и почвенного покрова);
- ознакомление студентов с различными видами современной деградации почв, причинами их возникновения и развития, мероприятиями по охране почв;
- расширить представления студентов о методах и способах рекультивации почв.

Задачи:

- иметь достаточно полное представление о возможностях применения полученных знаний для решения практических вопросов, связанных с охраной и рациональным использованием почв в системе народного хозяйства России;
- знать основные мероприятия по предупреждению водной и ветровой эрозии почв и возможностях повышения плодородия деградированных почв;
- изучить теоретические основы эрозионно-аккумулятивных процессов, экологические и экономические аспекты охраны почв от эрозии и дефляции;
- выработать основы критического анализа посредством обсуждения литературных источников и актуальных проблем в области эрозиоведения;
- уметь ориентироваться в менее изученных видах современной деградации почв, причинах их возникновения и развития, мероприятиях по охране почв;
- уметь определить в полевых условиях те или иные процессы эрозионной деградации почв.
- дать современное представление о причинах, следствиях, путях снижения и ликвидации разных видов деградации почв;
- дать современное представление о рекультивации почв и ее основных этапах;
- научить применять на практике базовые общепрофессиональные знания теории;
- сформировать навыки выполнения лабораторных опытов, а также способность переносить приобретенные знания на предмет своего направления подготовки.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.В.9 Почвоведение, Б1.Д.В.10 Физика, химия и мелиорация почв*

Постреквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

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*-3 Готов применять на производстве базовые общепрофессиональные	ПК*-3-В-2 Способен применять на практике методы оценки экологического состояния территорий и современные	Знать: основы составления и написания научно-технических отчетов; возможности

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
знания теории и методов современной биологии	методы биоремедиации окружающей среды ПК*-3-В-4 Использует современные методы исследования и применяет их для решения как прикладных, так и теоретических задач биологии	методов математического моделирования, как универсального метода формализации знаний независимо от уровня организации моделируемых объектов; требования к написанию и составлению отчетов, пояснительных записок. Уметь: пользоваться аналитическими картами; осуществлять выбор способа представления информации в соответствии с поставленной задачей; осуществлять поиск информации в базах данных, компьютерных сетях; работать с научной литературой; проводить исследования согласно специальным методикам; проводить математическую обработку результатов. Владеть: навыками использования приобретенных знаний и умений в практической деятельности и повседневной жизни; навыками эффективной организации индивидуального информационного пространства; навыками эффективного применения информационных ресурсов в учебной и научной деятельности; методами математического моделирования для решения прикладных и теоретических профессиональных задач; навыками написания научно-технических

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		отчетов, составления индивидуальных планов исследования, аналитических карт и пояснительных записок
ПК*-4 Готов использовать нормативные документы, определяющие организацию и технику безопасности работ, способностью оценивать биологическую и экологическую безопасность производств	ПК*-4-В-1 Способен применять на практике методы работы с различными биологическими моделями для решения научно-исследовательских и производственных задач, методами оценки биологической и экологической безопасности производств	<u>Знать:</u> классификацию и характеристику основных методов биологических и экологических исследований; особенности проведения полевых и лабораторных исследований; особенности организации и техники безопасности методов биологических и экологических исследований; <u>Уметь:</u> выбирать тот или иной организм в качестве объекта для получения целевого продукта или для проведения биотестирования; анализировать достижения современной биологии для решения производственных задач; осуществлять информационный поиск новых методических приемов, используемых в биологии; <u>Владеть:</u> методологическими основами современных биологических, экологических фундаментальных и прикладных исследований; навыками практической работы с растениями, животными и микроорганизмами, используя данные об их строении и обменных процессах; навыками использования достижений современной биологии, экологии и других смежных наук для решения задач оценки биологической и экологической безопасности производств.

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

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

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	7 семестр	всего
Общая трудоёмкость	144	144
Контактная работа:	50,25	50,25
Лекции (Л)	18	18
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: - выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий; - подготовка к лабораторным занятиям; - подготовка к практическим занятиям; - подготовка к рубежному контролю и т.п.)	93,75	93,75
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	диф. зач.	

Разделы дисциплины, изучаемые в 7 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Общее понятие об эрозии почв, ее виды и процессы, способствующие проявлению. Методология эрозионных исследований.	12	2	2	-	8
2	Факторы эрозии почв и мероприятия по ее предупреждению.	16	2	4	2	8
3	Почвенно-эрозионное районирование Оренбургской области.	12	2	-	2	8
4	Антропогенная деградация почв. Общие представления о факторах и процессах почвообразования с участием человека	12	2	2		8
5	Принципы классификации антропогенно-измененных и антропогенных почв	12		2	2	8
6	Деградация сельскохозяйственных угодий	12	2		2	8
7	Техногенные почвы. Городские почвы	10	2			8
8	Общие сведения о нарушенных землях. Этапы рекультивации земель. Эффективность рекультивации земель	12	2		2	8
9	Рекультивация и обустройство карьеров при выемке грунта	12		2	2	8
10	Рекультивация горных отвалов и гидроотвалов	12		2	2	8

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
11	Рекультивация земель, нарушенных несанкционированными свалками, ТБО	12	2	2		8
12	Рекультивация загрязненных земель. Восстановление нарушенных агрогеосистем	10	2		2	6
	Итого:	144	18	16	16	94
	Всего:	144	18	16	16	94

4.2 Содержание разделов дисциплины

Разделы дисциплины, изучаемые в шестом семестре.

Раздел 1 Общее понятие об эрозии почв, ее виды и процессы, способствующие проявлению. Методология эрозионных исследований.

Объект, методы, задачи и теоретические основы эрозиоведения.

Ущерб, причиняемый эрозией почв народному хозяйству и окружающей среде.

Медленные тектонические движения. Землетрясения. Вулканизм. Выветривание и его виды. Карст. Суффозия. Оползни. Обвалы. Осыпи. Сели. Криогенные процессы. Переувлажнение и заболачивание почв. Засоление почв. Пересушка торфяных почв.

Методы изучения эрозии почв (поверхностной и линейной). Полевые, лабораторные и картометрические методы: оценка интенсивности смыва и размыва почвы на естественных водосборах, метод замера объема водоросин, почвенно-морфологический метод, метод реперов, стереофотограмметрический метод.

Раздел 2 Факторы эрозии почв и мероприятия по ее предупреждению.

Факторы, определяющие развитие водной и ветровой эрозии почв: климат, рельеф, геологическое строение территории, растительный покров, почвенные и литологические факторы, социально-экономические условия.

Принципы прогнозирования эрозии почв. Прогнозирование дождевой эрозии почв. Уравнение почвенной эрозии Уишмейера и Смита. Метод комплексной (балльной) оценки противоэрозионной устойчивости почв.

Изменение свойств почв под влиянием эрозии и способы их улучшения. Классификация эродированных и дефлированных почв. Классификация линейных форм эрозии.

Предупреждение водной эрозии почв при дождях и снеготаянии. Агротехнические противоэрозионные мероприятия. Агроресомелиоративные противоэрозионные мероприятия. Гидротехнические противоэрозионные мероприятия. Организационно-хозяйственные мероприятия. Предупреждение ветровой эрозии почв. Агротехнические мероприятия. Агроресомелиоративные мероприятия.

Правовые и организационные основы охраны почв от эрозии. Принципы проектирования противоэрозионных и противодефляционных мероприятий.

Раздел 3 Почвенно-эрозионное районирование Оренбургской области.

Почвенно-эрозионное районирование Оренбургской области. Основные этапы организации борьбы с водной и ветровой эрозией. Основные геоморфологические районы и эрозионно-геоморфологические почвенные подрайоны Оренбургской области. Принципы их выделения. Кинель-Икский, Кинель-Салмышский и Самарский эрозионно-геоморфологические подрайоны Оренбургской области и их краткие характеристики. Урало-Чаганский и Урало-Хобдинский эрозионно-геоморфологические

подрайоны Оренбургской области и их отличия между собой. Особенности Урало-Илекского и Губерлинского эрозионно-геоморфологических подрайонов Оренбургской области. Эрозионно-геоморфологические подрайоны Зауралья, их отличия.

Раздел 4 Антропогенная деградация почв. Общие представления о факторах и процессах почвообразования с участием человека.

Понятие об антропогенной деградации почв. Факторы, вызывающие деградацию. Классификация деградационных процессов, виды деградации: промышленная эрозия почв и рекультивация, деградация земель из-за переуплотнения почв мобильной техникой, переувлажнение почв, деградация почв на вырубках, влияние пожаров на почвы, дегумификация почв, засоление почв, осолонцевание почв, потеря почвами элементов питания, загрязнение почв, деградация почв под влиянием кислых осадков, деградация почвенного покрова пастбищ, слитизация почв как выражение физической деградации, микробные сообщества и их функционирование в процессах деградации и самовосстановления почв. Мир почв, измененных деятельностью человека. Виды антропогенных воздействий. Педогенетические концепции.

Раздел 5 Принципы классификации антропогенно-измененных и антропогенных почв.

Система ФАО, 1988...2004 гг. Международная классификация WRB или реферативная база почвенных ресурсов (World Reference Base for Soil Resources, 1998 г.). Классификация почв ФРГ, 1989 г. Классификация почв Франции. Классификация почв России (1997).

Раздел 6 Деградация сельскохозяйственных угодий.

Физическая деградация почв. Влияние дегумификации на дезагрегацию и деградацию физических свойств. Гидрогеологическая деградация почв. Геохимическая деградация почв. Гидрологическая деградация. Химическое загрязнение среды. Биологическая деградация сельскохозяйственных почв. Выбытие земель из сельскохозяйственного производства. Деградация прилегающих к фермам территорий под влиянием отходов животноводства.

Раздел 7 Техногенные почвы. Городские почвы.

Масштабы и особенности техногенных воздействий. Группы техногенных почв и почвоподобных тел. Почвы и почвенный покров в районах горных разработок. Факторы вызывающие нарушение почв на газоносных территориях. Специфика факторов почвообразования на газоносных территориях. Геохимическое влияние газовых потоков на почвенный покров газоносных территорий. Трансформация почв в скважинных зонах газоносных территорий. Природно-городская система и почвы. Условия и факторы формирования городских почв. Систематика и диагностика городских почв. Специфические свойства городских почв. Экологические функции городских почв. Неблагоприятные экологические процессы и их влияние на почвенный покров городов. Формирование и эволюция городских почв.

Раздел 8 Общие сведения о нарушенных землях. Этапы рекультивации земель. Эффективность рекультивации земель.

Антропогенная деятельность и ее влияние на свойства природных объектов. Нарушенные и разрушенные земли. Классификация нарушенных земель. Нарушенные агрогеосистемы. Природно-техногенные комплексы. Ландшафтный подход при рекультивации нарушенных земель. Рекультивационный режим. Подготовительный этап рекультивации. Технический этап рекультивации. Биологический этап рекультивации

Раздел 9 Рекультивация и обустройство карьеров при выемке грунта.

Рекультивация территории карьеров при сельскохозяйственном и лесохозяйственном направлении использования. Рекультивация территории карьеров добычи камня. Рекультивация и обустройство подошвы выработки и складских площадок. Рекультивация и обустройство склонов сквальной выработки. Рекультивация и обустройство обводненных карьеров. Водный режим и глубина водоема. Требования к форме, размерам и берегам при обустройстве водоемов. Формирование береговой растительности искусственных водоемов. Рекультивация выработанных площадей торфяных месторождений. Торф. Способы добычи и характерные особенности нарушенных земель при торфоразработках. Основные положения технической рекультивации выработанных месторождений торфа. Основные положения биологической рекультивации выработанных месторождений торфа. Тушение и обнаружение торфяных пожаров.

Раздел 10 Рекультивация горных отвалов и гидроотвалов.

Формирование и технический этап рекультивации горных отвалов. Рекультивация гидроотвалов. Биологический этап рекультивации горных отвалов и гидроотвалов.

Раздел 11 Рекультивация земель, нарушенных несанкционированными свалками, ТБО.

Рекультивация земель, нарушенных свалками. Рекультивация и обустройство полигонов ТБО. Биологический этап рекультивации свалок и полигонов ТБО.

Раздел 12 Рекультивация загрязненных земель. Восстановление нарушенных агрогеосистем.

Химическое загрязнение геосистем и принцип рекультивации загрязненных земель. Барьерные свойства компонентов геосистем. Рекультивация земель, загрязненных тяжелыми металлами. Модель передвижения тяжелых металлов в почве и подземных водах. Примеры расчета вариантов очистки загрязненных земель. Рекультивация земель, загрязненных радионуклидами, нефтепродуктами. Методы и способы рекультивации нарушенной агрогеосистемы. Рекультивация земель, образовавшихся в результате опустынивания. Биологическая рекультивация засоленных земель с помощью галофитов. Восстановление опустыненных земель. Рекультивация земель, загрязненных пестицидами.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	2	Оценка интенсивности эрозии почв. Диагностические признаки и классификация почв по степени смытости и эродированности.	2
2	3	Основные геоморфологические районы и эрозионно-геоморфологические почвенные подрайоны Оренбургской области. Принципы их выделения.	2
3	5	Принципы классификации антропогенно-измененных и антропогенных почв	2
4	6	Деградация сельскохозяйственных угодий	2
5	8	Общие сведения о нарушенных землях. Этапы рекультивации земель. Эффективность рекультивации земель	2
6	9	Рекультивация и обустройство карьеров при выемке грунта	2
7	10	Рекультивация горных отвалов и гидроотвалов	2
8	12	Рекультивация загрязненных земель. Восстановление нарушенных агрогеосистем	2
		Итого:	16

4.4 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Методы изучения эрозии почв. Метод моделирования.	2
2	2	Мероприятия по предупреждению процессов эрозии почв: агротехнические, агролесомелиоративные, гидротехнические и организационно-хозяйственные.	2
3	2	Принципы проектирования противоэрозионных и противодефляционных мероприятий.	2
4	4	Антропогенная деградация почв. Общие представления о факторах и процессах почвообразования с участием человека	2
5	6	Деградация сельскохозяйственных угодий	2
6	7	Техногенные почвы. Городские почвы	2
7	8	Общие сведения о нарушенных землях. Этапы рекультивации земель. Эффективность рекультивации земель	2
8	12	Рекультивация загрязненных земель. Восстановление нарушенных агрогеосистем	2
		Итого:	16

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Вальков, В. Ф. Почвоведение [Текст] : учебник для бакалавров / В. Ф. Вальков, К. Ш. Казеев, С. И. Колесников; Юж. федер. ун-т.- 4-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2014. - 527 с. : ил. - (Бакалавр. Базовый курс). - Библиогр.: с. 525-527. - ISBN 978-5-9916-3169-3.

2. Русанов, А. М. Почвоведение : учеб. пособие / А. М. Русанов, Л. В. Анилова, Н. И. Прихожай; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. агентство по образованию, Гос. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. общ. биологии. - Оренбург : ГОУ ОГУ, 2009. - 136 с. - ISBN 978-5-7410-0977-2.

3. Рекультивация нарушенных земель [Электронный ресурс] : учебное пособие для обучающихся по образовательным программам высшего образования по направлению подготовки 06.03.02 Почвоведение / А. В. Васильченко; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Ч. 2. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 2.49 Мб). - Оренбург : ОГУ, 2017. - 158 с. - Загл. с тит. экрана. - Adobe Acrobat Reader 6.0 - ISBN 978-5-7410-1817-0. - Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/36923_20170601.pdf - ISBN 978-5-7410-1817-0.

4. 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.]; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 3.47 Мб). - Оренбург : ОГУ, 2016. - 289 с. - Загл. с тит. экрана. - Adobe Acrobat Reader 6.0. - Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/10825_20160608.pdf - ISBN 978-5-7410-1508-7.

5.2 Дополнительная литература

1. Климентьев, А. И. Почвенно-экологические основы степного землепользования [Текст] : эрозионные процессы, мониторинг эродированных почв, ландшафтная адаптация систем земледелия Оренбургской области / А. И. Климентьев. - Екатеринбург : УрО РАН, 1997. - 248 с.

2. Околелова, А. А. Экологическое почвоведение : учебное пособие / А. А. Околелова, В. Ф. Желтобрюхов, Г. С. Егорова. - Волгоград : Волгоградский государственный технический университет (ВолгГТУ), 2014. - 276 с. - Режим доступа: по подписке. - URL:

<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=238357> (дата обращения: 15.03.2023). – Текст : электронный.

3. Гогмачадзе, Г. Д. Деградация почв: причины, следствия, пути снижения и ликвидации : учебное пособие / Г. Д. Гогмачадзе ; ред. Д. М. Хомяков. – Москва : Издательство Московского университета, 2011. – 270 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=136997> (дата обращения: 15.03.2023). – ISBN 978-5-211-05960-3. – Текст : электронный.

5.3 Периодические издания

- 1 Биология: реферативный журнал: сводный том: в 12 ч. – М.: Агенство «Роспечать»;
- 2 Прикладная биохимия и микробиология: журнал – М.: АРСМИ. – ISSN 0555-1099.
- 3 Журнал неорганической химии : журнал. - М. : Академиздатцентр "Наука" РАН, 2017.
- 4 Почвоведение : журнал. - М. : Академиздатцентр "Наука" РАН, 2017.
- 5 Химическая промышленность сегодня : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2017.
- 6 Экология : журнал. - М. : Академиздатцентр "Наука" РАН, 2017.

5.4 Интернет-ресурсы

1. КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: электронное периодическое издание справочная правовая система. / Разработчик ЗАО «Консультант Плюс», [1992–2023]. – Режим доступа к системе в сети ОГУ для установки системы: <\\fileserver1\CONSULT\cons.exe>

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

3. Автоматизированная интерактивная система сетевого тестирования - АИССТ (зарегистрирована в РОСПАТЕНТ, Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2011610456, правообладатель – Оренбургский государственный университет), режим доступа - <http://aist.osu.ru>.

4. <https://www.lektorium.tv/mooc> - «Лекториум», MOOK: «Дискретная математика»

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Операционная система РЕД ОС

2. Пакет офисных приложений LibreOffice

3. Программная система для организации видео-конференц-связи Webinar.ru

4. Средство просмотра файлов PDF Adobe Reader. Режим доступа: <https://get.adobe.com/ru/reader/>

5. Файловый архиватор 7-Zip. Режим доступа: <http://www.7-zip.org/>

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсового проектирования, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

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

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой подключенной к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ. Практические и лабораторные занятия проводятся в лабораториях почвоведения (ауд. 2212 и 2202).

К рабочей программе прилагаются:

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