Минобрнауки России

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

Кафедра экологии и природопользования

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.В.Э.6.2 Основы биоиндикации»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки
20.03.01 Техносферная безопасность
(код и наименование направления подготовки)

Экологическая безопасность и защита в чрезвычайных ситуациях
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Год набора 2023

Рабочая программа дисциплины «*Б1.Д.В.Э.6.2 Основы биоиндикации*» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра экологии и природопользования
наименование кафедры

протокол № 7 от "27" 02 2023 г.

Заведующий кафедрой
Кафедра экологии и природопользования М.Ю. Глуховская
наименование кафедры *подпись* *расшифровка подписи*

Исполнители:
доцент Евст Т. А. Евстифеев
должность *подпись* *расшифровка подписи*

должность *подпись* *расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:
Председатель методической комиссии по направлению подготовки
20.03.01 Техносферная безопасность
код наименование *личная подпись* *расшифровка подписи*

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов
личная подпись *расшифровка подписи*

Уполномоченный по качеству факультета
личная подпись *расшифровка подписи*

№ регистрации _____

© Евстифеева Т.А., 2023
© ОГУ, 2023

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины:
Приобрести знания и овладеть навыками биомониторинговых исследований
Задачи:
- изучить биоиндикационные показатели нормирования качества окружающей среды с использованием биоиндикационных показателей;
- овладеть методиками исследований, направленных на определение качественного и количественного уровней загрязнения окружающей среды с использованием индикаторных растений и животных;
- научиться на практике применять методическую базу биомониторинговых иссследований.

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.6 Экологический мониторинг, Б1.Д.В.10 Геоэкосистемный мониторинг*

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*-5 Способен проводить мониторинг состояния окружающей среды	ПК*-5-В-1 Умеет проводить экологическую оценку состояния поднадзорных территорий и анализировать возможность применения на них природоохранных технологий ПК*-5-В-2 Составляет прогнозные оценки влияния хозяйственной деятельности человека на состояние окружающей среды с применением природоохранных технологий	**Знать:** основные методы экологическую оценки состояния поднадзорных территорий и анализировать возможность применения на них природоохранных технологий. **Уметь:** составлять прогнозные оценки влияния хозяйственной деятельности человека на состояние окружающей среды с применением природоохранных технологий **Владеть:** навыками проведения экологической оценки состояния поднадзорных территорий и анализировать возможность применения на них природоохранных технологий.

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	7 семестр	всего
Общая трудоёмкость	**108**	**108**
Контактная работа:	**52,25**	**52,25**
Лекции (Л)	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	34	34
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: *- написание реферата (Р);* *- выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ);* *- самостоятельное изучение разделов (перечислить);* **Раздел №1. Основные сведения о предмете изучения.** Разнообразие живых организмов, используемых для биоиндикации. Способы выведения загрязняющих веществ из атмосферы и проникновения их в растения. **Раздел №2. Практическая биоиндикация на различных уровнях организации.** Основы симптомологии и этапы диагностики. Типы анализа материала. Использование дистанционных методов. Способы выведения загрязняющих веществ из атмосферы и проникновения их в растения. **Раздел №3. Влияние загрязнения среды промышленным и сельскохозяйственным производством на состояние экосистем.** Абиотическое и биотическое разложение пестицидов. Закономерности накопления пестицидов на разных трофических уровнях. Проблема применения удобрений. Нарушение круговорота азота и фосфора. Критерии деградации почв. **Раздел № 4. Влияние отдельных загрязняющих веществ и их смесей на живые организмы.** Воздействие озона и продуктов фотохимического. Воздействие фторидов. Особенности лихеноиндикации. Биоиндикация нефтяного и радиоактивного загрязнения среды. *- подготовка к коллоквиумам;* *- подготовка к рубежному контролю и т.п.)*	**55,75**	**55,75**
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	Основные сведения о предмете изучения	10	2	-	-	8
2	Практическая биоиндикация на различных уровнях организации	48	6	-	28	14
3	Влияние загрязнения среды промышленным и сельскохозяйственным производством на состояние экосистем	28	6	-	6	16
4	Влияние отдельных загрязняющих веществ и их смесей на живые организмы.	22	4	-	-	18

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
	Итого:	108	18		34	56
	Всего:	108	18		34	56

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел №1. Основные сведения о предмете изучения. Предмет, цели и задачи изучения дисциплины. Основные понятия и термины. Разнообразие живых организмов, используемых для биоиндикации. Индикаторные и аккумулирующие растения. Типы воздействия загрязнителей на живые организмы. Антропотолерантность. Выбор и стандартизация индикаторных и аккумулирующих растений. Основы симптомологии и этапы диагностики. Типы анализа материала. Использование дистанционных методов. Способы выведения загрязняющих веществ из атмосферы и проникновения их в растения. Передача загрязняющих веществ по пищевым цепям.

Раздел №2. Практическая биоиндикация на различных уровнях организации. Биоиндикация на клеточном и субклеточном уровне. Биоиндикация на тканевом и организменном уровне. Биоиндикация на популяционно-видовом уровне у растений и животных. Реакция экосистем на промышленное и транспортное загрязнение окружающей среды. Оценка экологической обстановки территории. Критические уровни воздействия на наземную растительность. Особенности хода техногенных сукцессий экосистем. Признаки биологической деградации водных экосистем.

Раздел №3. Влияние загрязнения среды промышленным и сельскохозяйственным производством на состояние экосистем. Загрязнение почв пестицидами. Классификация пестицидов. Экологические особенности пестицидов. Прямое и косвенное воздействие пестицидов на компоненты биоты. Абиотическое и биотическое разложение пестицидов. Закономерности накопления пестицидов на разных трофических уровнях. Проблема применения удобрений. Нарушение круговорота азота и фосфора. Критерии деградации почв. Закисление и оподзоливание. Латеризация почв. Засоление почв. Биологические методы определения различных типов деградации почв.

Раздел № 4. Влияние отдельных загрязняющих веществ и их смесей на живые организмы. Воздействие на биоту диоксида серы и продуктов его превращений. Оксиды азота и азотная кислота. Воздействие кислотных дождей на растительность. Воздействие сероводорода. смога Воздействие озона и продуктов фотохимического. Воздействие фторидов. Кадмий, свинец и другие тяжелые металлы – влияние на живые организмы. Особенности лихеноиндикации. Биоиндикация нефтяного и радиоактивного загрязнения среды.

4.3 Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1, 2,3	2	Методика отбора проб растительного материала. Морфологические изменения листовой пластинки, используемые для биоиндикации.	6
4,5,6	2	Анализ стабильности развития березы повислой в условиях химического загрязнения	6
7,8,9	2	Влияние уровня автотранспортной нагрузки на состояние придорожной растительности	6
10,11, 12	3	Биоиндикация уровня загрязнения среды химическими веществами с использованием кресс-салата	6
13,14, 15	2	Индикации уровня загрязнения окружающей среды по качеству пыльцы	6
16,17	2	Определение уровня запыленности воздуха биоиндикационным	4

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
		методом...	
		ИТОГО	34

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Евстифеева, Т. А. Экология. Основы биомониторинговых исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие для обучающихся по образовательной программе высшего образования по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование / Т. А. Евстифеева; - Оренбург: ОГУ, 2018. - 120 с. – Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/77251_20180703.pdf

5.2 Дополнительная литература

1. Трифонова, Т. А. Прикладная экология [Текст]: учеб. пособие / Т. А. Трифонова, Н. В. Селиванова, Н. В. Мищенко - 3-е изд. - М.: Акад. проект, 2007. - 384 с.
2. Биоразнообразие: Методические указания к практическим занятиям для студентов направления подготовки 05.03.06 Экология и природопользование/ Ростовна Дону: Изд.: ДГАУ, 2019. 34 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/reader/book/134348/#1

5.3 Периодические издания

1. Экология и промышленность России : журнал - М. : Агентство "Роспечать", 2016 2018 г.
2. Экология урбанизированных территорий : журнал. - М.: Агентство "Роспечать", 2015.
3. Использование и охрана природных ресурсов в России : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2015..

5.4 Интернет-ресурсы

- http://www.ecoline.ru/ecoline Эколайн. Улучшение доступа к экологической информации, сбор, анализ и распространение экологической информации, электронная экологическая библиотека, методический центр (экологические экспертиза, мониторинг, менеджмент, стандарты);

- http://www.wwf.ru Российская Программа Всемирного фонда дикой природы (WWF). Развитие системы ООПТ, охрана редких животных и растений, сохранение лесов, устойчивое лесопользование, поддержка экологического образования и др.;

- http://www.priroda.ru/ Министерство природных ресурсов РФ. Новости, события дня, природно-ресурсный комплекс, законодательство, федеральные целевые программы, конкурсы, ссылки, бюллетень «Использование и охрана природных ресурсов России»;

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

1. Операционная система РЕД ОС
2. Пакет офисных приложений LibreOffice
3. Программная система для организации видео-конференц-связи Webinar.ru

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

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

Лекционные помещения и лаборатории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения лабораторных занятий используется лаборатория «3141» оснащенная лабораторными столами, микроскопами, средствами для приготовления временных микропрепаратов и т. д.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой подключеной к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.

К рабочей программе прилагаются:

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