

Минобрнауки России

Бузулукский гуманитарно-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра биоэкологии и техносферной безопасности

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б.4.1 Экологическая токсикология»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

06.03.01 Биология

(код и наименование направления подготовки)

Биоэкология

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

Программа академического бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год набора 2020

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра биозкологии и техносферной безопасности

наименование кафедры

протокол № 5 от «10» 01 2020г.

Декан строительного-технологического факультета

подпись

Н.В. Бутримова

расшифровка подписи

Исполнители:

декант кафедры БЭТБ

должность

подпись

Н.Н. Садыкова

расшифровка подписи

должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

06.03.01 Биология

код наименование

личная подпись

расшифровка подписи

Заведующий библиотекой

личная подпись

Т.А. Лопатина

расшифровка подписи

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины: формирование у студентов представлений о накоплении различных экотоксикантов в экологических системах, о воздействии токсических веществ на организмы, об экотоксикологическом мониторинге; изучение источников загрязнения природной среды, основных классов поллютантов и их биологических эффектов для сохранения биологического разнообразия.

Задачи:

- познакомить студентов с основными классами загрязняющих природные экосистемы веществ, освоение основных понятий токсикологии и экотоксикологии;
- дать представление о действии токсических веществ на биологические системы организменного, популяционного и биоценотического уровней;
- дать знания о поступлении, трансформации, биологическом накоплении и удалении экотоксикантов из окружающей среды под воздействием биотических и абиотических факторов;
- показать тенденции изменения биологических параметров популяций и сообществ в условиях экотоксикологического стресса;
- познакомить с методами биоиндикации и биотестирования, экологического нормирования, оценки и управления экологическим риском, химико-аналитическими методами контроля содержания экотоксикантов в объектах окружающей среды;
- дать представление о поведении в окружающей среде группы особо опасных экотоксикантов (суперэкотоксикантов) органической и неорганической природы.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина является факультативной(ым)

Пререквизиты дисциплины: *Б.1.Б.12 Химия, Б.1.Б.14 Общая биология с основами экологии, Б.1.Б.15 Зоология, Б.1.Б.16 Ботаника*

Постреквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none">- предмет, задачи и особенности экотоксикологии, ее понятийный аппарат;- основные группы экотоксикантов и процессы, происходящие с поллютантами в абиотической среде и в живых организмах;- понятия: ксенобиотик, дозы; концентрации; времени действия; токсического эффекта, предельно допустимой концентрации.- механизмы воздействия факторов среды на организм и пределы его устойчивости, пути адаптации к стрессовым воздействиям среды;- особенности влияния загрязнений различной природы на отдельные организмы и биоценозы, на организм человека. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none">- использовать основы токсикологического нормирования;- выбирать методы определения токсических веществ в объектах окружающей среды, включая биоиндикацию;	<p>ОПК-2 способность использовать экологическую грамотность и базовые знания в области физики, химии, наук о Земле и биологии в жизненных ситуациях; прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности, нести ответственность за свои решения</p>

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
<p>- использовать экологическую грамотность и базовые знания в области физики, химии, наук о Земле и биологии в жизненных ситуациях.</p> <p>Владеть:</p> <p>- методами физико-химического анализа, биотестирования и биоиндикации в определении содержания поллютантов в природных средах;</p> <p>- методами оценки химических воздействий на природную среду и проведения экологических экспертиз;</p> <p>- навыками анализа, обобщения и прогнозирования последствий своей профессиональной деятельности.</p>	
<p>Знать:</p> <p>- методы управления в сфере биологических и биомедицинских производств мониторинга и охраны природной среды, природопользования, восстановления и охраны биоресурсов;</p> <p>Уметь:</p> <p>- применять на практике методы управления в сфере биологических и биомедицинских производств мониторинга и охраны природной среды, природопользования, восстановления и охраны биоресурсов.</p> <p>Владеть:</p> <p>- методиками анализа получаемых результатов в методах охраны и восстановления природной среды;</p> <p>- основными методами биологических и экологических исследований, умением работать с живыми объектами и их сообществами в природе и лабораторных условиях.</p>	ПК-6 способность применять на практике методы управления в сфере биологических и биомедицинских производств, мониторинга и охраны природной среды, природопользования, восстановления и охраны биоресурсов

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц (72 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	4 семестр	всего
Общая трудоёмкость	72	72
Контактная работа:	34,25	34,25
Практические занятия (ПЗ)	34	34
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа:	37,75	37,75
- самоподготовка (проработка материала разделов и материала учебников и учебных пособий);		
- подготовка к практическим занятиям;		
- подготовка к рубежному контролю .		
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	зачет	

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Предмет и задачи экологической токсикологии.	6	-	2	-	4
2	Классификация и краткие характеристики основных групп токсикантов	8	-	4	-	4
3	Основные закономерности воздействия токсикантов на живые системы на клеточном и организменном уровнях организации живой материи	8	-	4	-	4
4	Основные закономерности воздействия токсикантов на природные системы.	8	-	4	-	4
5	Персистирование и трансформация экополлютантов в среде.	8	-	4	-	4
6	Основные экологические проблемы мира	8	-	4	-	4
7	Мониторинг загрязнения окружающей среды.	10	-	6	-	4
8	Принципы экологического нормирования, пределы возможного воздействия на окружающую природную среду	10	-	6	-	4
	Итого:	72		34		38
	Всего:	72		34		38

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел № 1. Предмет и задачи экологической токсикологии. Экологическая токсикология как наука, ее место в системе наук. Основные понятия токсикологии и токсикометрические характеристики. Пороговый уровень, доза, концентрация токсического агента. Токсический эффект.

Раздел № 2. Классификация и краткие характеристики основных групп токсикантов. Основные загрязнители: тяжелые металлы, диоксины, радионуклиды, органические токсиканты, активные формы кислорода. Источники поступления токсических веществ в окружающую среду. Превращения токсичных веществ в окружающей среде. Трансформация токсикантов живыми организмами.

Раздел № 3. Основные закономерности воздействия токсикантов на живые системы на клеточном и организменном уровнях организации живой материи. Поступление токсикантов в организм. Биоконцентрирование, биоаккумуляция, биомагнификация токсикантов в организме. Миграция ксенобиотиков по трофическим цепям. Воздействие токсикантов на рост, созревание, иммунитет организма.

Раздел № 4. Основные закономерности воздействия токсикантов на природные системы. Закономерности накопления ксенобиотиков в популяциях животных и растений. Воздействие токсикантов на структуру и динамику популяций. Показатели популяционного стресса: внутривидовая изменчивость, темпы роста, фенотипические отклонения онтогенеза и жизненное состояние особей.

Раздел № 5. Персистирование и трансформация экополлютантов в среде. Показатели, характеризующие состав и структуру сообществ. Основные индикаторные группы и оценка их соотношений в сообществе при экотоксикологическом стрессе. Анализ структуры сообществ: индексы разнообразия и ранговые распределения как показатели состояния сообществ. Техногенная динамика сообществ. Деградация экосистем под влиянием загрязнителей.

Раздел № 6. Основные экологические проблемы мира. Загрязнение атмосферы. Кислотные дожди. Парниковый эффект. Разрушение озонового слоя. Загрязнение природных вод и Мирового океана. Накопление стойких поллютантов в морепродуктах. Сокращение биологического разнообразия морских экосистем. Загрязнение почв. Проблема трансграничных перемещений

опасных отходов и запрещенных к использованию пестицидов. Химическое оружие, его ликвидация. Химические заводы и проблемы безопасности населения. Природа радиационного загрязнения. Радионуклиды. Миграция радионуклидов в экосистемах. Ликвидация атомного оружия. Проблемы безопасности атомной энергетики.

Раздел № 7. Мониторинг загрязнения окружающей среды. Задачи и виды экологического мониторинга. Роль мониторинга в контроле загрязнения окружающей среды. Физико-химические и химико-аналитические методы оценки загрязнения окружающей среды. Методы биологического тестирования и биоиндикации в оценке загрязнения окружающей среды.

Раздел № 8. Принципы экологического нормирования, пределы возможного воздействия на окружающую природную среду. Общая концепция экологического нормирования. Предельно допустимые концентрации загрязнителей в природных средах. Технические средства защиты атмосферы от загрязнения. Технические средства защиты природных вод от загрязнения. Принципы безопасного обращения с токсичными отходами производства и потребления. Принципы безопасного обращения с пестицидами и агрохимикатами. Восстановление нарушенных экосистем. Очистка загрязненных вод и почв. Экотоксикологические аспекты труда и быта человека. Гигиена производственной среды. Защита от токсикантов в продуктах питания и бытовой химии. Принципы здорового питания. Безопасное обращение с лекарственными средствами. Борьба с наркоманией, токсикоманией и алкоголизмом. Здоровый образ жизни.

4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Введение в экологическую токсикологию.	2
2	2	Основные классы токсичных веществ и их превращения в экосистемах.	4
3	3	Воздействие токсичных веществ на организм.	4
4	4	Популяционная экотоксикология.	4
5	5	Эффекты поллютантов на экосистемном уровне.	4
6	6	Глобальные экологические проблемы, вызванные химическим загрязнением окружающей среды.	4
7	7	Экологический мониторинг загрязнения воздуха. Экологический мониторинг загрязнения воды.	6
8	8	Экотоксикологическое нормирование и обеспечение экологической безопасности.	6
		Итого:	34

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

- Николайкин, Н.Н. Экология: учебник [Текст] / Н.И. Николайкин, Н.Е. Николайкина, О.П. Мелихова.- 3-е изд., стереотип. - Москва : Дрофа, 2004. - 624 с. : ил. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 583-590 - ISBN 5-7107-8246-7.

5.2 Дополнительная литература

- Артемова, Э.К. Основы общей биоорганической химии [Текст] : учеб. пособие / Э.К. Артемова, Е.В. Дмитриев. – Москва : Кнорус, 2011. - 248 с. - Библиогр.: с. 246. - ISBN 978-5-406-00214-8.

- Степановских, А.С. Общая экология : учебник [Электронный ресурс]. / А.С. Степановских. - 2-е изд., доп. и перераб. - Москва : Юнити-Дана, 2015. - 687 с. : ил., схем., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 5-238-00854-6 ; То же - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=118337> .

- Гвоздовский, В.И. Промышленная экология : учебное пособие : в 2-х ч. [Электронный ресурс]. / В.И. Гвоздовский. - Самара : Самарский государственный архитектурно-строительный университет,

2008. - Ч. 1. Природные и техногенные системы. - 270 с. - ISBN 978-5-9585-0291-2. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=143903>

- Быков, А.П. Инженерная экология : учебное пособие [Электронный ресурс]. / А.П. Быков. - Новосибирск : НГТУ, 2011. - Ч. 2. Основы экологии производства. - 156 с. - ISBN 978-5-7782-1772-0. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228952>

5.3 Периодические издания

Экология и промышленность России : журнал. - Москва : ООО Калвис

Здоровье населения и среда обитания : журнал. - Москва : ФБУЗ Федеральный центр гигиены и эпидемиологии

5.4 Интернет-ресурсы

<http://www.ict.edu.ru/> - ИКТ-Портал: Библиотека

https://bioumo.ru/links/?SECTION_ID=366 - Федеральное УМО «Биологические науки»

<http://herzenlib.ru> - Центр экологической информации и культуры/ Рубрика «Экология»

<http://eco.rian.ru>, Национальный информационный портал <http://www.priroda.ru>

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

1 Операционная система Microsoft Windows.

2 Microsoft Office.

3 <http://www.rmss.ru/> - Информационные системы: Российская медицинская ассоциация, Профессиональный интернет-ресурс.

4 <http://www.who.int/ru/> - База данных: Всемирная организация здравоохранения

5 <http://bio.niv.ru/> - Биология, экология, сельское хозяйство, геология, метеорология. Словари и энциклопедии.

6 <https://www.rosminzdrav.ru/> - сайт Министерства здравоохранения Российской Федерации.

7 <http://www.mnr.gov.ru/> - Сайт Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации.

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

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

Учебные аудитории для проведения практических работ укомплектованы специализированной мебелью, аудиторной доской и техническими средствами обучения (стационарный или переносной проекционный экран, ноутбук переносной, мультимедиа -проектор), служащими для представления учебной информации большой аудитории. Для проведения занятий используются учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины.

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс) оснащена специализированной мебелью, аудиторной доской, техническими средствами обучения (стационарный проекционный экран, мультимедиа – проектор, компьютерная техника, подключенная к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ).

Помещение для самостоятельной работы оснащено специализированной мебелью, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.

К рабочей программе прилагаются:

- Фонд оценочных средств для проведения аттестации уровня сформированности компетенций обучающихся по дисциплине;

- Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

