Филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Астраханский государственный технический университет» в Ташкентской области Республики Узбекистан

ФАКУЛЬТЕТ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель исполнительного директора
_____ Д.С. Джумонов

Рабочая программа дисциплины
ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ТОКСИКОЛОГИЯ

Направление

05.03.06 Экология и природопользование
Профиль Экология

Квалификация (степень)
Бакалавр

Форма обучения
Очно-заочная

Автор: к.б.н., доцент Мельник И.В.

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**7 (4.1)**		Итого	
Недель	18			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	18	18	18	18
Лабораторные	18	18	18	18
Итого ауд.	36	36	36	36

Контактная работа	36	36	36	36
Сам. работа	144	144	144	144
Итого	180	180	180	180

Программу составил(и):
*к.б.н., доцент Мельник И.В.*_____

Рецензент(ы):
д.с.х.н., проф. Дусмуратова С.И. _____

Рабочая программа дисциплины

Экологическая токсикология

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 894)

составлена на основании учебного плана:
05.03.06 Экология и природопользование
Профиль Экология
утвержденного учёным советом вуза от 31.01.2025 протокол №7.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Общая экология и экономика

Протокол от 21.02. 2025 г. № 7
Зав. кафедрой Турсинбаева Г.С.

Председатель УМС Джумонов Д.С._____
Протокол № 7 от 25.02.2025 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Целью освоения дисциплины является формирование у студентов знаний об источниках появления потенциально опасных веществ в окружающей среды, об основных классах токсических веществ, умение своевременно определять наличие загрязнений и опасных явлений в окружающей среде, оценивать влияние факторов среды и свойств организма на степень негативного эффекта.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды
2.1.2	Экологическая химия
2.1.3	Экология водных организмов
2.1.4	Экология
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Управление природопользованием на региональном уровне
2.2.2	Экологический контроль
2.2.3	Экологический риск в природных и техногенных системах

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-3: Способен анализировать материалы и устанавливать причины и последствия негативного воздействия на окружающую среду на предприятиях, подготавливать предложения по предупреждению негативных последствий	
Знать:	
Уровень 1	Фрагментарные представления об основном учебно-программном материале, выполнении заданий, предусмотренных программой, практически не знаком с основной литературой, рекомендованной программой. Материал излагается фрагментарно, не всегда последовательно, определения понятий недостаточно четкие, допускаются ошибки в их изложении, неточности в использовании предметной терминологии.
Уровень 2	В целом сформированы представления об основном учебно-программном материале, выполнение заданий, предусмотренных программой, знание основной литературы, рекомендованной программой. Допускае т незначительные нарушения в последовательности изложения сути используемых терминов.
Уровень 3	Свободное и уверенное систематическое представление основного учебно-программного материала, выполнение заданий, предусмотренных программой, знание основной литературы, рекомендованной программой. Верно, использует терминологию, при этом ответ самостоятельный, использованы ранее приобретенные знания.
Уметь:	
Уровень 1	Допускает ошибки в использовании знаний учебного материала; выполнении заданий программы; работы с основной литературой. Действие выполняется недостаточно осознанно.
Уровень 2	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умения использовать знания учебного материала; выполнять задания программы; работать с основной литературой. Действие выполняется недостаточно осознанно.
Уровень 3	Умеет использовать знания учебного материала; успешно выполняет задания программы; работать с основной литературой. Действие в целом осознано.
Владеть:	
Уровень 1	владеет не всеми необходимыми навыками, имеющийся опыт фрагментарен
Уровень 2	в целом владеет необходимыми навыками и/или имеет опыт
Уровень 3	владеет всеми необходимыми навыками и/или имеет опыт

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**

3.1.1	ПК-3: нормативные правовые акты в области охраны окружающей среды; технологические процессы на производствах; источники выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду в организации; источники образования отходов в организации; методы и средства ликвидации последствий нарушения состояния окружающей среды; порядок работы по установлению причин и последствий аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду, сверхнормативного образования отходов
3.2	**Уметь:**
3.2.1	ПК-3: устанавливать причины, выявлять источники, оценивать последствия и разрабатывать предложения по предупреждению аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в организации; устанавливать причины, выявлять источники, оценивать последствия, разрабатывать предложения сверхнормативного образования отходов в организации.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	ПК-3:навыками выявления и анализа, подготовки предложений по устранению причин и источников аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду; способностями выявления и анализа, подготовки предложений по устранению причин и источников сверхнормативного образования отходов.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Часов	Компетен-ции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1.						
1.1	Абиотические факторы среды. Классификация. Интенсивность действия. /Лек/	7	2	ПК-3	п.6		
1.2	Методы токсикологического исследования /Лаб/	7	2	ПК-3	п.6		
1.3	Методы токсикологических исследований. Стандартный токсикологический эксперимент. /Ср/	7	20	ПК-3	п.6		
1.4	Загрязнение как фактор среды. Основные классы токсичных веществ. Ксенобиотики. /Лек/	7	2	ПК-3	п.6		
1.5	Симптомы отравления /Лаб/	7	2	ПК-3	п.6		
1.6	Токсичность и способы еѐ оценки. Токсикометрия. /Ср/	7	20	ПК-3	п.6		
1.7	Адаптация живых организмов к воздействию ядов. Кумуляция ядов. /Лек/	7	2	ПК-3	п.6		
1.8	Обратимость отравления /Лаб/	7	2	ПК-3	п.6		
1.9	Механизмы патологических процессов. /Ср/	7	20	ПК-3	п.6		
1.10	Комбинированное действие ядов. Синергизм и антагонизм. /Лек/	7	2	ПК-3	п.6		
1.11	Комбинированное действие ядов /Лаб/	7	2	ПК-3	п.6		
1.12	Физиолого-биохимические механизмы адаптации /Ср/	7	20	ПК-3	п.6		

1.13	Сочетанное действие абиотических факторов среды. /Лек/	7	2	ПК-3	п.6		
1.14	Сочетанное действие факторов на живые организмы /Лаб/	7	2	ПК-3	п.6		
1.15	Сочетанное и комбинированное действие факторов различной этиологии. /Ср/	7	20	ПК-3	п.6		
1.16	Классификация загрязнений. Приоритетные загрязнители и особо опасные токсиканты. /Лек/	7	2	ПК-3	п.6		
1.17	Сравнительная токсичность кислот и щелочей /Лаб/	7	2	ПК-3	п.6		
1.18	Биохимическая трансформация ксенобиотиков в организме животных. /Ср/	7	20	ПК-3	п.6		
1.19	Закон толерантности. Механизмы толерантности живых организмов к действию загрязнителей. /Лек/	7	2	ПК-3	п.6		
1.20	Токсичность поверхностно-активных веществ /Лаб/	7	2	ПК-3	п.6		
1.21	Персистирование и трансформация токсических веществ в окружающей среде /Ср/	7	10	ПК-3	п.6		
1.22	Токсикологическое нормирование. Предельно-допустимые концентрации. Процедура нормирования в разных странах /Лек/	7	4	ПК-3	п.6		
1.23	Токсичность тяжелых металлов и окислителей /Лаб/	7	4	ПК-3	п.6		
1.24	Гигиеническая регламентация и стандартизация качества окружающей среды. /Ср/	7	14	ПК-3	п.6		
	Зачет с оценкой	7		ПК-3	п.6		

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Типовые вопросы для устного опроса

Тема 1. Абиотические факторы среды. Классификация. Интенсивность действия.
1. Факторы среды
2. Классификация факторов среды
3. Абиотические факторы среды.

Тема 2. Загрязнение как фактор среды. Основные классы токсичных веществ. Ксенобиотики.
1. Основные источники загрязнения.
2. Классификация токсикантов
3. Органические и неорганические загрязнители.
4. Ксенобиотики
5. Изменение токсичности при биотрансформации ксенобиотиков.

Тема 3. Адаптация живых организмов к воздействию ядов. Кумуляция ядов.
1. Определение адаптации
2. Морфологические и биохимические механизмы адаптации живых организмов
3. Механизмы адаптации животных к действию ядов
4. Кумуляция ядов
5. Особенности адаптации живых организмов к хроническому воздействию ядов.

Тема 4. Сочетанное действие абиотических факторов среды. Комбинированное действие ядов.
1. Комбинированное действие ядов.

2. Сочетанное действие ядов.
3. Независимое действие факторов среды
Тема 5. Ксенобиотический профиль среды.
1. Источники формирования ксенобиотического профиля среды.
2. Адаптация живых организмов к естественному ксенобиотическому профилю среды..
3. Процессы элиминации токсикантов из экосистем, не связанные с их превращением.
4. Абиотическая трансформация ксенобиотиков.
5. Биотическая трансформация ксенобиотиков в экосистемах.
Тема 6. Классификация загрязнений. Приоритетные загрязнители и особо опасные токсиканты.
1. Классификация загрязнителей по механизму действия.
2. Классификация загрязнителей по токсичности им опасности
3. Классификация загрязнителей по области применения человеком
4. особо опасные токсиканты
Тема 7. Закон толерантности. Механизмы толерантности живых организмов к действию загрязнителей.
1. Закон толерантности Шелфорда
2. Тахифилаксия
3. Ослабление резорбции
4. Усиление метаболизма ксенобиотиков
5. Количественные/качественные изменения биомишеней и эффекторных систем клеток.
Тема 8. Токсикологическое нормирование.
1. Научные основы нормирования в экологии и токсикологии
2. Экспериментальные методы установления ПДК

5.2. Темы письменных работ

Типовые вопросы для контрольной работы
Контрольная работа № 1
1. Классификация факторов среды
2. Абиотические факторы среды.
3. Ксенобиотики
4. Основные источники загрязнения окружающей среды
5. Независимое и сочетанное действие факторов среды на живые организмы
Контрольная работа № 2
1. Формирование ксенобиотического профиля среды;
2. Экополлютанты и экотоксиканты;
3. Механизмы распространения экополлютантов в экосистемах;
4. Основные источники антропогенного поступления загрязнителей в атмосферу;
5. Основные источники антропогенного поступления загрязнителей в водоѐмы;
6. Биоаккумуляция и биомагнификация;
7. Механизмы экотоксичности;
8. Абиотическая трансформация ксенобиотиков в окружающей среде; 9. Биотическая трансформация ксенобиотиков в окружающей среде;
10. Основные задачи экотоксикометрии.

5.3. Фонд оценочных средств

Вопросы к промежуточной аттестации – зачет с оценкой

1. Факторы среды. Биотические факторы среды
2. Первичные периодические факторы среды
3. Вторичные периодические факторы среды
4. Закон минимума и закон толерантности
5. Адаптация живых организмов к действию факторов среды
6. Загрязнение как фактор среды
7. Морфологические механизмы адаптации организмов
8. Функциональные механизмы адаптации организмов
9. Схема проведения клинических и патологоанатомических исследований при оценке адаптации 10. Взятие и фиксирование материалов при токсикологическом исследовании
11. Понятие о вредном веществе.
12. Симптомы отравления
13. Основные патологические изменения внутренних органов при отравлении
14. Биотическая и абиотическая трансформация ксенобиотиков в окружающей среде
15. Обратимость отравления
16. Комбинированное действие ядов.
17. Адаптация к ядам
18. Резорбция токсикантов
19. Кумуляция ядов
20. Формы отравления Основные стадии взаимодействия вредного вещества с биологическим объектом.
21. Действия антидотов (противоядий)
22. Классификация ядов по степени токсичности, по кумуляционной способности
23. Классификация ядов по степени токсичности, по кумуляционной способности

24. Основные источники поступления загрязнителей в окружающую среду
25. Теоретические основы нормирования в экологии и токсикологии

5.4. Перечень видов оценочных средств

Фронтальный устный опрос с комментированным чтением и анализом документов
Контрольная работа
Отчет по лабораторной работе
Зачет с оценкой (тестирование)

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

Кармалиев, Р. С. Ветеринарная токсикология : учебное пособие / Р. С. Кармалиев. — Уральск : ЗКАТУ им. Жангир хана, 2017. — 282 с. — ISBN 978-601-319-080-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/147893

Ветеринарная токсикология : учебник для вузов / Л. Ю. Ананьев [и др.] ; под редакцией Л. А. Смирновой. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 299 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12809-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/517522

Экологический мониторинг : учебно-методическое пособие / составители В. Н. Ильина [и др.]. — Самара : СамГУПС, 2021. — 236 с. — ISBN 978-5-8428-1176-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/332189

Медико-биологические основы безопасности. Охрана труда : учебник для вузов / О. М. Родионова, Е. В. Аникина, Б. И. Лавер, Д. А. Семенов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 599 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17210-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/532612

Медико-биологические основы безопасности : учебник для вузов / О. М. Родионова, Е. В. Аникина, Б. И. Лавер, Д. А. Семенов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 475 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16110-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/530444

6.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

6.2.1. Национальная база данных законодательства Республики Узбекистан – www.lex.uz
6.2.2. Национальная библиотека имени Алишера Навои - www.natlib.uz

6.3. Перечень информационных технологий

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Adobe Reader - Программа для просмотра электронных документов
6.3.1.2	ESET Endpoint Antivirus + ESET Server Security - Средство антивирусной защиты

6.3.1.3	Google Chrome – Браузер
6.3.1.4	Moodle - Образовательный портал Филиал ФГБОУ ВО «АГТУ» в Ташкентской области Республики Узбекистан
6.3.1.5	Mozilla FireFox – Браузер
6.3.1.6	Microsoft 365 - Программное обеспечение для работы с электронными документами
6.3.1.7	7-zip – Архиватор
6.3.2 Перечень информационных справочных систем	
6.3.2.1	Электронно – библиотечная система «Лань»
6.3.2.2	Образовательная платформа «Юрайт»
6.3.2.3	Цифровой образовательный ресурс «IPR SMART»
6.3.2.4	Национальная библиотека имени Алишера Навои - www.natlib.uz

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
7.1	Аудитория для проведения лекционных занятий, для текущего контроля и промежуточной аттестации, проведения групповых и индивидуальных консультаций. Аудитория, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска. Набор демонстрационного оборудования с лицензионным программным обеспечением (экран, проектор, компьютер).
7.2	Аудитория для проведения лабораторных. Аудитория, оборудованная учебной мебелью (столы, стулья для обучающихся, стол, стул для преподавателя). Рабочее место преподавателя: Стол - 1. Письменные столы – 2. Стул 2. Оборудование: Бинокуляры «МБС-9» , Микроскопы «Биомед 2», Центрифуга, Торсионные весы, Электронные весы, Холодильник, Аквариумы, Комплект хим. посуды и реактивов в соответствии с тематикой лаб. занятий.
7.3	Аудитория для самостоятельной работы – помещение, оснащенное компьютерами с выходом в сеть Интернет, обеспечивает доступ к электронно-библиотечным системам издательств, периодическим изданиям, в Образовательный портал филиала

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
1. Мельник И.В. Экологическая токсикология. Методические указания к лабораторным работам/ размещены на образовательном портале филиала ФГБОУ ВО "АГТУ" в Ташкентской области по адресу http://https://portal.astutr.uz/ 2. Мельник И.В. Экологическая токсикология. Методические указания к самостоятельной работе / размещены на образовательном портале филиала ФГБОУ ВО "АГТУ" в Ташкентской области по адресу http://https://portal.astutr.uz/

Приложение к рабочей программе дисциплины (модуля) «Экологическая токсикология»

Особенности реализации РПД при наличии в контингенте обучающихся с ограниченными возможностями здоровья по зрению

В Филиале в рамках создания безбарьерной образовательной среды для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья по зрению организованы информационные указатели с использованием тактильного шрифта по системе Брайля. Сайт Филиала имеет версию для слабовидящих.

1. Реализация РПД может осуществляться с использованием дистанционных технологий.
2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) представлены в аудиоформате.
3. Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине устанавливается для обучающихся с ОВЗ с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).
4. При проведении промежуточного контроля обучающемуся при необходимости предоставляется ассистент.
5. При проведении промежуточного и текущего контроля с использованием ассистивных средств обучающемуся предоставляется дополнительное время для подготовки ответа.

Особенности реализации РПД при наличии в контингенте обучающихся с ограниченными возможностями здоровья по слуху

1. Реализация РПД может осуществляться с использованием дистанционных технологий.
2. При проведении занятий производится дублирование звуковой справочной информации визуальной.
3. Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине устанавливается для обучающихся с ОВЗ с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).
4. При проведении промежуточного контроля обучающемуся при необходимости предоставляется ассистент.
5. При проведении промежуточного и текущего контроля с использованием ассистивных средств обучающемуся предоставляется дополнительное время для подготовки ответа.

Особенности реализации РПД при наличии в контингенте обучающихся с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата

В Филиале в рамках создания безбарьерной образовательной среды для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, корпуса, в которых реализуется образовательная деятельность, укомплектованы необходимым оборудованием для облегчения доступа в аудитории и обслуживающие помещения.

1. Реализация РПД может осуществляться с использованием дистанционных технологий.
2. При проведении занятий обеспечивается возможность освоения практических навыков обучающимся с ОВЗ с учетом его индивидуальных физических возможностей.
3. Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине устанавливается для обучающихся с ОВЗ с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).
4. При проведении промежуточного контроля обучающемуся при необходимости предоставляется ассистент.