Минобрнауки России

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

Кафедра биотехнологии животного сырья и аквакультуры

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.Б.26 Ихтиотоксикология»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки
35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура
(код и наименование направления подготовки)

Водные биоресурсы, ихтиология и аквакультура
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Год набора 2023

Рабочая программа дисциплины «*Б1.Д.Б.26 Ихтиотоксикология*» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра биотехнологии животного сырья и аквакультуры
наименование кафедры

протокол № 8 от "6" 03 2023 г.

Заведующий кафедрой
Кафедра биотехнологии животного сырья и аквакультуры _____ Е.П. Мирошникова
наименование кафедры *подпись* *расшифровка подписи*

Исполнители:
доцент _____ А.Е. Аринжанов
должность *подпись* *расшифровка подписи*

_____
должность *подпись* *расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:
Председатель методической комиссии по направлению подготовки
35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура _____ Е.П. Мирошникова
код наименование *личная подпись* *расшифровка подписи*

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов
_____ Н.Н. Бигалиева
личная подпись *расшифровка подписи*

Уполномоченный по качеству факультета
_____ Т.М. Крахмалева
личная подпись *расшифровка подписи*

№ регистрации _____

© Аринжанов А.Е., 2023
© ОГУ, 2023

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины: сформировать необходимые знания в области токсикологии рыб.

Задачи: изучить основные разделы ихтиотоксикологии и современное состояние этой науки; симптомы отравления рыб; пути проникновения токсических веществ в организм рыб; влияние экологических факторов водной среды на токсикорезистентность рыб к ядам; установить безвредные, пороговые, эффективные и летальные концентрации загрязнителей в воде; методы отбора проб и консервирование материала для исследований при подозрении на отравление рыб.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.14 Химия*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.23 Основы научных исследований в сфере аквакультуры*

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
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1-В-2 Осуществляет критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников	**Знать:** историю развития ихтиотоксикологии, пути проникновения токсических веществ в организм рыб **Уметь:** осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников и давать экологическую оценку хозяйственного использования водных объектов. **Владеть:** характеристиками токсичности различных групп ядов
ОПК-3 Способен создавать и поддерживать безопасные условия выполнения производственных процессов	ОПК-3-В-1 Обеспечивает проведение профилактические мероприятия по предупреждению производственного травматизма и профессиональных заболеваний ОПК-3-В-2 Создает безопасные условия труда, выявляет и устраняет проблемы, нарушающие безопасность выполнения производственных процессов	**Знать:** основы ихтиотоксикологии и особенности функционирования водных экосистем в режиме высоких нагрузок и загрязнений; методы отбора проб и консервирование материала для исследований при подозрении на отравление рыб.

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		Уметь: определять симптомы отравления **Владеть:** знаниями ихтиотоксикологии, в частности о влиянии токсичных веществ на физиологическое состояние рыб

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	6 семестр	всего
Общая трудоёмкость	**180**	**180**
Контактная работа:	**44,25**	**44,25**
Лекции (Л)	30	30
Лабораторные работы (ЛР)	14	14
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: *- выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ);* *- написание реферата (Р);* *- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;* *- подготовка к лабораторным занятиям;* *- подготовка к коллоквиумам;* *- подготовка к рубежному контролю и т.п.)*	**135,75**	**135,75**
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	**зачет**	

Разделы дисциплины, изучаемые в 6 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Ихтиотоксикология, задачи и методы. Токсические вещества и их действие на рыб.	26	4	-	2	20
2	Развитие и опасность нанотехнологий. Изучение биотоксичности техногенных наноматериалов на различных моделях (микроорганизмы, микроводоросли, беспозвоночные, ракообразные, рыбы).	26	4	-	2	20
3	Зависимость токсического эффекта от концентрации яда и времени его действия на рыб.	28	6	-	2	20

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
4	Влияние токсикантов на обмен веществ и биохимический состав рыб	26	4	-	2	20
5	Патоморфологические изменения в органах и тканях рыб под влиянием токсикантов.	26	4	-	2	20
6	Влияние качества воды на различные формы поведения водных животных	24	4	-	2	18
7	Видовая, возрастная и индивидуальная токсикорезистентность рыб. Устойчивость и чувствительность рыб.	24	4	-	2	18
	Итого:	180	30	-	14	136
	Всего:	180	30	-	14	136

4.2 Содержание разделов дисциплины

№1 Ихтиотоксикология, задачи и методы. Токсические вещества и их действие на рыб. Ихтиотоксикология как наука, ее задачи и методы. Загрязняющие вещества и их влияние на рыбохозяйственные водоемы. Влияние токсичных веществ на рыб

№2 Развитие и опасность нанотехнологий. Изучение биотоксичности техногенных наноматериалов на различных моделях (микроорганизмы, микроводоросли, беспозвоночные, ракообразные, рыбы). Сравнительная характеристика токсичности различных групп ядов. Симптомы отравления рыб. Концентрация яда. Время действия яда. Характер зависимости «концентрации – время».

№ 3 Зависимость токсического эффекта от концентрации яда и времени его воздействия на рыб. Концентрация яда. Время действия яда. Характер зависимости «концентрации – время».

№ 4 Влияние токсикантов на обмен веществ и биохимический состав рыб. Белковый обмен**.** Углеводный обмен**.** Липидный обмен**.** Активность ферментов

№ 5 Патоморфологические изменения в органах и тканях рыб под влиянием токсикантов. Общие сведения о патоморфологических изменениях в органах и тканях рыб при токсикозах**.** Органы и ткани под воздействием токсических веществ.

№ 6 Влияние качества воды на различные формы поведения водных животных. Локомоторная активность. Ориентация по биотическим и абиотическим факторам среды. Реакция избегания-привлечения на присутствующие в воде токсические вещества. Влияние качества воды на целостное поведение.

№7 Видовая, возрастная и индивидуальная токсикорезистентность рыб. Устойчивость и чувствительность рыб. Токсикорезистентность рыб**.** Сравнительная токсикорезистентность рыб и других животных**.** Влияние экологических факторов на токсикорезистентность рыб.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	1	Общая характеристика токсикантов. Синтетические токсиканты	2
2	2	Влияние токсикантов на рыб. Проявления токсичности ядов	2
3	3	Признаки токсического отравления рыб	2
4	4	Способы определения токсиканта по клиническим и патологоанатомическим признакам.	2
5	5	Пищеварительный тракт рыб в норме и под воздействием токсических веществ	2
6	6	Влияние токсикантов на инвазионные и инфекционные процессы у рыб	2

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
7	7	Повышение резистентности организма рыб к воздействию токсикантов	2
		Итого:	14

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

5.1.1 Мирошникова, Е. П. Практикум по ихтиотоксикологии [Электронный ресурс]: учебное пособие / Е. П. Мирошникова, С. В. Лебедев; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Оренбург: ОГУ. - 2014. - 110 с. - Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/4728_20140701.pdf

5.1.2 Поспелов, Н.В. Основы общей токсикологии [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н.В. Поспелов. - Электрон. текстовые данные. - Москва : Альтаир : МГАВТ, 2012. - 88 с. - Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=430046 - ЭБС «Университетская библиотека онлайн»

5.2 Дополнительная литература

5.2.1 Атаев, А.М. Ихтиопатология [Текст]: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки (специальности) "Ветеринария" (квалификация "Ветеринарный врач") и по направлению подготовки (специальности) "Зоотехния" (квалификация (степень) "бакалавр") / А.М. Атаев, М.М. Зубаирова. - Санкт-Петербург: Лань, 2015. - 352 с. ISBN 978-5-8114-1825-1.

5.2.2 Калайда, М.Л. Ихтиотоксикология [Текст] / М. Л. Калайда, Ю. В. Чугунов. - Санкт-Петербург: Проспект науки, 2013. - 144 с. ISBN 978-5-903090-86-0

5.2.3 Калайда, М.Л. Методы рыбохозяйственных исследований [Текст] / М. Л. Калайда, Л. К. Говоркова. - Санкт-Петербург: Проспект науки, 2013. - 288 с. ISBN 978-5-903090-87-7.

5.2.4 Лебедев, С.В. Лабораторный практикум по физиологии рыб [Текст]: учебное пособие / С. В. Лебедев, Е. П. Мирошникова, О. В. Кван. - Оренбург : ИПК Университет, 2014. - 120 с.

5.2.5 Мирошникова, Е.П. Ихтиотоксикология [Электронный ресурс]: электронный курс лекций / Е.П. Мирошникова; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 50.5 Mb). - Оренбург: ОГУ, 2014. - Режим доступа: https://ufer.osu.ru/index.php?option=com_uferdbsearch&view=uferdbsearch&action=details&ufer_id=945

5.2.6 Мирошников, С.А. Оценка воздействия нанодисперсных веществ на аквабиоценозы и объекты аквакультуры / С.А. Мирошников. – Оренбург: ОГУ, 2019. – 118 с.

5.3 Периодические издания

1. Достижения науки и техники АПК : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2022.
2. Известия высших учебных заведений. Пищевая технология : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2020.

5.4 Интернет-ресурсы

1. www.aquacultura.org – Интернет-ресурс для развития российской аквакультуры. Научные разработки, библиотека.
2. www.cyberleninka.ru - научная электронная библиотека «КиберЛенинка». Научные статьи, научные журналы.
3. www.elibrary.ru - научная электронная библиотека. Журналы, книги, патенты.

4. www.fish.gov.ru - сайт Федерального агентства по рыболовству. Новости, обзор СМИ, видео, научно-практическая литература, конкурсы.

5. www.glavrybvod.ru - сайт Федерального государственного бюджетного учреждения «Главное бассейновое управление по рыболовству и сохранению водных биологических ресурсов». Новости, нормативно-правовая база, правила рыбоводства.

6. www.vniiprh.vniro.ru – филиал по пресноводному рыбному хозяйству ФГБНУ «ВНИРО» («ВНИИПРХ»). Научно-техническая библиотека.

7. www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed - электронно-поисковая система PubMed. Биологические статьи.

8. SCOPUS [Электронный ресурс]: реферативная база данных / компания Elsevier. – Режим доступа: https://www.scopus.com/, в локальной сети ОГУ.

9. Springer [Электронный ресурс]: база данных научных книг, журналов, справочных материалов / компания Springer Customer Service Center GmbH . – Режим доступа : https://link.springer.com/, в локальной сети ОГУ.

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

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, плакатами, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения лабораторных занятий используется лаборатория, оснащенная: установкой титровальной КЕ БМ; РН-метром РН-150М; весами ВЛТЭ-150; колбонагревателем ПЭ-4100М; колориметром фотоэлектронным КФК-2; микроскопом Levenhuk 2L NG; муфельной печью МИМП-ЗУЭ; рефрактометром РПЛ-4; стерилизатором паровым ГК-10; термостатом ТС-1/80 СПУ; фотоколориметром КФК 3-01; холодильником НОРД; центрифугой ОПН-3 и сушильным шкафом.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой и обеспечен доступ в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.