


Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Солоненко Анна Александровна
Должность: Директор
Дата подписания: 24.04.2024 22:59:07
Уникальный программный ключ:
d9ba9a2cd160ab4af042fb478ab037f8b3050e51

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО РЫБОЛОВСТВУ

Дмитровский рыбохозяйственный технологический институт (филиал)
Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Астраханский государственный
технический университет»
(ДРТИ ФГБОУ ВО «АГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета ВО ДРТИ

 А.А. Иванова
18 апреля 2024 г.

ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ МОДУЛЬ

Ихтиотоксикология

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Аквакультура и экология**

Направление подготовки **35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура Профиль "Аквакультура"**

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану **108** Виды контроля на курсах:
в том числе: зачеты 3

аудиторные занятия **10**

самостоятельная работа **94**

часов на контроль **4**

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	3		Итого	
	УП	РП		
Лекции	4	4	4	4
Лабораторные	6	6	6	6
Итого ауд.	10	10	10	10
Контактная работа	10	10	10	10
Сам. работа	94	94	94	94
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

к.б.н., доцент, Доцент, Романова Н.Н.

Рецензент(ы):

д.б.н., профессор, Зав. кафедрой, Головина Н.А.

Рабочая программа дисциплины

Ихтиотоксикология

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура (приказ Минобрнауки России от 17.07.2017 г. № 668)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура Профиль "Аквакультура"
утвержденного учёным советом вуза от 22.12.2023 протокол № 10.

Рабочая программа одобрена:

- на заседании кафедры «Аквакультура и экология»

Протокол от 18.03.2024 г. №3

- на заседании УМС УГН(С)

Протокол от 18.03.2024 г. № 1

- Родительским комитетом ДРТИ ФГБОУ ВО «АГТУ»

Протокол от 19.03.2024 г. № 2

- Студенческим советом ДРТИ ФГБОУ ВО «АГТУ»

Протокол от 19.03.2024 г. № 5

Рабочая программа согласована Дмитровской районной организацией
Московской областной организации общероссийской общественной организации
«Всероссийское общество инвалидов»

Срок действия программы: 2024-2028 уч.г.

Зав.кафедрой Головина Н.А.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель УМС УГН(С)

__ _____ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры
Аквакультура и экология

Протокол от _____ 2025 г. № __
Зав. кафедрой Головина Н.А.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель УМС УГН(С)

__ _____ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры
Аквакультура и экология

Протокол от _____ 2026 г. № __
Зав. кафедрой Головина Н.А.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель УМС УГН(С)

__ _____ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
Аквакультура и экология

Протокол от _____ 2027 г. № __
Зав. кафедрой Головина Н.А.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель УМС УГН(С)

__ _____ 2028 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры
Аквакультура и экология

Протокол от _____ 2028 г. № __
Зав. кафедрой Головина Н.А.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Цель изучения дисциплины состоит в том, чтобы дать студентам определенную сумму знаний о воздействии антропогенных отходов (промышленного, сельскохозяйственного производства, бытовых стоков) и естественных загрязнений на различные виды и на различные стадии развития гидробионтов для:
1.2	- поиска критериев нормы и патологии, оценки вредного воздействия токсикантов на водные организмы;
1.3	- изучения материальной и функциональной кумуляции токсинов в гидробионтах;
1.4	- разработки способов диагностики отравлений рыб;
1.5	- изучения водных организмов с целью использования их для биотестирования;
1.6	- ознакомления с токсиметрическими методиками, в том числе с определением безвредных и предельно-допустимых уровней загрязнения для грамотного контроля за состоянием водной среды при эксплуатации рыбохозяйственных предприятий.
1.7	Задачами изучения дисциплины:
1.8	- ознакомление студентов с основными группами загрязнителей, поступающих в водоемы, а также с клинической картиной токсикозов, профилактикой и лечением токсикозов;
1.9	- овладение студентами экспресс-методами, основанными на патолого-физиологических, патологоанатомических и биохимических исследованиях рыб, позволяющих достаточно быстро диагностировать токсикозы.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О.06
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Контроль качества вод
2.1.2	Гидробиология
2.1.3	Охрана труда
2.1.4	Физиология рыб
2.1.5	Органическая и биологическая химия
2.1.6	Химия
2.1.7	Экология
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Рыбохозяйственное законодательство
2.2.2	Искусственное воспроизводство рыб
2.2.3	Ихтиопатология
2.2.4	Научно-исследовательская работа
2.2.5	Технологическая практика
2.2.6	Практикум по ихтиопатологии
2.2.7	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
2.2.8	Корма и кормление рыб в аквакультуре
2.2.9	Основы профилактики и терапии болезней рыб
2.2.10	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
2.2.11	Рыбохозяйственная экспертиза

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-5: Способен к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	усвоено основное содержание, но излагается фрагментарно, не всегда последовательно, определения понятий недостаточно четкие, не используются в качестве доказательства выводы и обобщения из наблюдений, допускаются ошибки в их изложении, неточности в профессиональной
Уровень 2	определения понятий дает неполные, допускает незначительные нарушения в последовательности изложения, небольшие неточности при использовании научных категорий, формулировки выводов
Уровень 3	четко и правильно дает определения, полно раскрывает содержание понятий, верно использует терминологию, при этом ответ самостоятельный, использованы ранее приобретенные знания
Уметь:	
Уровень 1	выполняет не все операции действия, допускает ошибки в последовательности их выполнения, действие выполняется недостаточно осознанно
Уровень 2	выполняет все операции, последовательность их выполнения соответствует требованиям, но действие выполняется недостаточно осознанно

Уровень 3	выполняет все операции, последовательность их выполнения достаточно хорошо продумана, действие в целом осознанно
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	как участвовать в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности (ОПК-5.1)
3.2	Уметь:
3.2.1	участвовать в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности (ОПК-5.2)
3.3	Владеть:
3.3.1	способностью к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности (ОПК-5.3)

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте практ.	Примечание
Раздел 1. Ихтиотоксикология							
1.1	Введение. Особенности токсикологии, как раздела водной токсикологии. Состав сточных вод и их влияние на рыбохозяйственные водоемы. Токсикологические проблемы при разных типах рыбного хозяйства /Лек/	3	1	ОПК-5		0	
1.2	Введение. Особенности токсикологии, как раздела водной токсикологии /Ср/	3	18	ОПК-5		0	
1.3	Состав сточных вод и их влияние на рыбохозяйственные водоемы. Токсикологические проблемы при разных типах рыбного хозяйства /Ср/	3	12	ОПК-5		0	
1.4	Основные понятия токсикологии применительно к водной токсикологии /Лек/	3	1	ОПК-5		0	
1.5	Основные понятия токсикологии применительно к водной токсикологии /Лаб/	3	2	ОПК-5		0	
1.6	Основные понятия токсикологии применительно к водной токсикологии /Ср/	3	12	ОПК-5		0	
1.7	Характеристика основных групп токсикантов. Антропогенные источники токсикантов. Влияние факторов среды на токсичность веществ. Влияние токсикантов на рыб /Лек/	3	1	ОПК-5		0	
1.8	Антропогенные источники токсикантов. Влияние факторов среды на токсичность веществ. Влияние токсикантов на рыб /Лаб/	3	2	ОПК-5		0	
1.9	Характеристика основных групп токсикантов. Антропогенные источники токсикантов /Ср/	3	12	ОПК-5		0	
1.10	Влияние факторов среды на токсичность веществ /Ср/	3	12	ОПК-5		0	
1.11	Влияние токсикантов на рыб /Ср/	3	12	ОПК-5		0	
1.12	Методики токсикологических исследований. Практические аспекты токсикологии /Лек/	3	1	ОПК-5		0	

1.13	Методики токсикологических исследований. Практические аспекты токсикологии /Лаб/	3	2	ОПК-5		0	
1.14	Методики токсикологических исследований. Практические аспекты токсикологии /Ср/	3	16	ОПК-5		0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

3.2.3. Вопросы итоговой аттестации по дисциплине Ихтиотоксикология

1. Ихтиотоксикология: история развития научного направления. Цель и задачи науки. Её роль для рыболовства и рыбоводства. Значение физиологического аспекта в изучении токсического влияния веществ на организм рыб.
2. Влияние антропогенного загрязнения водоемов на ихтиофауну. Перечислите наиболее загрязненные токсикантами водоемы России.
3. Влияние естественного загрязнения водоемов на жизнедеятельность рыб. Трофность и токсобность водоемов.
4. Классификация загрязнителей водоемов. Источники загрязнения.
5. Методы ихтиотоксикологических исследований. Условия постановки экспериментов с рыбами. Метод функциональных нагрузок.
6. Метод «рыбной пробы». Положительные и отрицательные стороны его применения в ихтиопатологических исследованиях.
7. Значение определения ПДК токсических веществ для рыбохозяйственных водоемов.
8. Классификация веществ по токсичности для позвоночных: от чрезвычайно токсичных до относительно безвредных. Примеры веществ.
9. Острый, подострый и хронический опыты в определении ПДК вредных веществ для рыб.
10. Реакция рыб на воздействия токсикантов (стадии отравления).
11. Классификация токсикантов по характеру влияния на организм рыб. Яды локального и резорбтивного действия.
12. Протекание процесса токсикации у рыб по примеру стресс-реакции. Стадии контрошока, резистентности и истощения. Происходящие физиолого-биохимические реакции в организме рыб.
13. Пути проникновения вредных веществ в организм рыбы. Пенетрантность. Превращение ксенобиотиков в организме рыб.
14. Обратимость отравлений. Деградация и детоксикация веществ в организме рыб в результате работы ферментов. Привести примеры токсических веществ, при воздействии которых отмечается обратимость отравлений.
15. Антагонизм, синергизм и аддитивное действие ядовитых веществ. Привести примеры.
16. Поведение и нервная деятельность рыб при воздействии на рыб токсических веществ.
17. Влияние факторов среды (абиотических) на токсичность веществ. Температура и рН воды.
18. Влияние жесткости воды, наличия минеральных и органических взвесей, солености на токсичность веществ.
19. Видовые, возрастные и индивидуальные особенности устойчивости и чувствительности рыб к ядам. Токсикорезистентность рыб.
20. Особенности повторного воздействия токсических веществ на организм рыб. Материальная и функциональная кумуляция. Коэффициент кумуляции.
21. Адаптация организма рыб к действию токсических веществ. Компенсация и декомпенсация.
22. Влияние токсикантов на активность ферментов у рыб. На примере развития специфического В1-авитаминоза у рыб при воздействии токсинов сине-зеленых водорослей.
23. Влияние токсикантов на развитие и размножения рыб. Мутагенез.
24. Влияние токсикантов на дыхательную систему рыб.
25. Влияние токсикантов на почки и печень.
26. Влияние токсикантов на сердце и кровеносную систему рыб.
27. Количественные изменения в показателях крови рыб под воздействием токсикантов. Патологические изменения: анизоцитоз и пойкилоцитоз клеток, пикноз ядер, гемолиз и др.
28. Содержание аммиака в теле рыб как показатель реакции на токсическое воздействие.
29. Накопление и распределение токсикантов в организме рыб. Коэффициент накопления.
30. Определение минимальной летальной дозы вещества. Метод Кербера для определения ЛК50.
31. Методы установления ПДК вредных веществ для рыбохозяйственных объектов. Рыба как тест-объект для определения ПДК вредных веществ. ПДК экологическое.
32. Нормирование концентраций токсических веществ и его значение для сохранения высокой биологической продуктивности рыбохозяйственных водоемов. Современные методы очистки сточных вод.
33. Проблемы в аквакультуре, связанные с использованием недоброкачественных комбикормов. Пищевая интоксикация рыб.
34. Водный токсикоз у рыб в аквакультуре: при прудовом способе выращивания и в промышленных условиях. Распространенные причины возникновения.
35. Профилактика и лечение отравлений рыб в аквакультуре.
36. Методы отбора материала для исследования при подозрении на отравления рыб. Отбор проб воды, грунта, планктона и рыб.
37. Влияние кислот на организм рыб.
38. Клинические признаки проявления отравления щелочами.

39. Токсическое влияние продуктов азотного метаболизма на рыб. Стоки животноводческих ферм.
40. Влияние окислителей на организм рыб. На примере хлора и перманганата калия.
41. Влияние нефти и нефтепродуктов на рыб.
42. Влияние ядов растительного происхождения. Стоки сахароперерабатывающих, табачных и деревообрабатывающих предприятий.
43. Действие на организм рыб органических ядов. На примере формалина.
44. Фенольная интоксикация организма рыб. Источники фенольного загрязнения водоемов.
45. Влияние на рыб пестицидов, применяемых в сельском хозяйстве.
46. Влияние детергентов на организм рыб и обстановку в водоеме.
47. Определение биохимического интегрального индекса (БИИ) для выявления степени воздействия токсикантов на организм рыб.
48. Клинический осмотр и патолого-анатомическое вскрытие рыб при токсикозе.
49. Острая, подострая и хроническая форма протекания токсикоза.
50. Экспериментально вызванный токсикоз. Скрининг. Необходимость проведения таких исследований.

5.2. Темы письменных работ

Вопросы для самостоятельной работы студентов

Раздел 2. Проблемы ихтиотоксикологии на разных типах рыбного хозяйства

1. Какие токсикологические проблемы возникают при рыбноводном использовании крупных водохранилищ, рек, озер?
2. В чем состоят ихтиотоксикологические проблемы в морях и других соленых водоемах?
3. Как преодолеваются токсикологические проблемы в прудовом рыбоводстве?
4. Как устроен блок очистки воды при оборотном использовании в УЗВ?
5. Какие проблемы в рыбоводстве возникают при использовании недоброкачественных кормов?

Раздел 3. Основные понятия токсикологии в применении к ихтиотоксикологии

1. Назвать синонимы слова "яд".
2. Чем отличаются доза и концентрация?
3. Время действия яда и концентрация - как они согласуются между собой?
4. Что такое токсикорезистентность рыб?
5. Что такое устойчивость и чувствительность рыб к ядовитым веществам?
6. Какими символами обозначаются летальные концентрации и летальное время?
7. Что такое пороговая, подпороговая и летальная концентрации?
8. Дайте биологическую трактовку ПДК

Раздел 4. Характеристика основных групп токсикантов. Антропогенные источники токсикантов

1. Что является естественным источником токсикантов в водоемах?
2. Классификация антропогенных источников токсикантов по количеству и токсичности веществ.
3. Цветение воды - естественное или антропогенное загрязнение?
4. Какие критерии положены в основу деления загрязнений на группы?
5. В чем главная особенность сточных вод 1-ой группы по классификации А.Г. Гусева?
6. Каковы особенности сточных вод 2-ой группы?
7. Каковы характеристики загрязнений третьей группы?
8. Каковы характеристики загрязнений 4-ой группы?
9. Каковы масштабы нефтяного загрязнения рыбохозяйственных объектов?
10. Как влияют на рыбу пестициды, ПАВ, удобрения?
11. В чем опасность радиоактивного загрязнения?

Раздел 5. Влияние внешней среды на токсичность веществ

1. Какие экологические факторы водной среды могут влиять на токсикорезистентность рыб?
2. Почему резкие перепады температур или содержания кислорода оказывают губительное действие на рыб?
3. Как изменения в содержании кислорода и температуры влияют на токсичность веществ?
4. Как на токсичность веществ влияет изменение рН и мутности воды?
5. Каково видовое распределение рыб по чувствительности к рН?
6. Почему в жесткой и морской воде снижается токсичность солей многих металлов?
7. Какое влияние на токсикорезистентность рыб оказывают свет, течение, другие физические факторы?

Раздел 6. Влияние токсикантов на рыб

1. Какие биохимические показатели используют для выявления токсического процесса у рыб?
2. Как проявляется влияние токсикантов на белковый обмен?
3. Как показатели углеводного обмена можно использовать для оценки реакции рыб на токсикант?
4. Какую роль играют рецепторы рыб в реакции на токсическое вещество?
5. Какие вещества оказывают влияние на сердечную деятельность и показатели крови?
6. Какие вредные вещества и как влияют на печень и почки рыб?
7. Какова картина крови рыб при токсическом влиянии пестицидов?
8. Что такое "метод условных рефлексов" и с какой целью его применяют в токсикологии?
9. Какие профилактические меры применяют в рыбоводстве для предотвращения действия токсикантов?

Раздел 7. Методики ихтиотоксикологических исследований

<ol style="list-style-type: none"> 1. Что такое "метод рыбной пробы"? 2. Перечислить направления полного ихтиотоксикологического исследования. 3. Что такое органолептические методы исследования и как часто они применяются в токсикологии? 4. Какие методы существуют для определения полулетальной дозы или концентрации вещества? 5. Что такое ПДК? Как проводят определение ПДК в России и в США? 6. Какие характеристики рыб позволяют их использовать в качестве тест-объектов в исследованиях?
5.3. Фонд оценочных средств
Оценочные материалы представлены на Образовательном портале ДРТИ - http://www.портал.дрти.рф
5.4. Перечень видов оценочных средств
Ответить на вопросы для самостоятельного контроля, решение тестовых заданий, ответы на вопросы итоговой аттестации по дисциплине

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Образовательный портал Moodle. Образовательный портал ДРТИ построен на обучающей виртуальной среде Moodle и доступен по адресу http://www.портал.дрти.рф из любой точки, имеющей подключение к сети Интернет, в том числе из локальной сети ДРТИ. Образовательный портал ДРТИ подходит как для организации online-классов, так и для традиционного обучения. Портал разделен на «открытую» (общедоступную) и «закрытую» части. Доступ к закрытой части осуществляется после предъявления персональной пары «логин-пароль». преподавателем или студентом.
6.3.1.2	Электронно-библиотечная система ДРТИ ФГБОУ ВО «АГТУ». Обеспечивает доступ к электронно-библиотечным системам издательств, доступ к электронному каталогу книг, трудам преподавателей, учебно-методическим разработкам ДРТИ, периодическим изданиям
6.3.1.3	ABBYY FineReader 8.0 Corporate Edition. Система оптического распознавания текста
6.3.1.4	STDU Viewer. Программа для просмотра электронных документов
6.3.1.5	Google Chrome, Opera. Браузер
6.3.1.6	Windows NT. Графические, интерактивные, многозадачные оперативные системы корпорации Microsoft
6.3.1.7	Dr.Web. Антивирусные программные продукты

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	обучающие мультимедиа, схемы, тесты, тренажеры, презентации, карты и репродукции; эксклюзивные издательские коллекции, включающие востребованную литературу гуманитарной, социальной, юридической, технической и экономической тематик. Имеется программа «Детектор плагиата», позволяющая выявлять нарушения авторских прав в Интернете. Работа может осуществляться из любого места, в котором имеется доступ к сети Интернет.
6.3.2.2	ЭБС издательства «Лань» https://e.lanbook.com . ЭБС включает в себя как электронные версии книг издательства «Лань» и других ведущих издательств учебной литературы, так и электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам.
6.3.2.3	Предоставляет возможность круглосуточного дистанционного индивидуального пользования, для каждого обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет, адрес в сети Интернет, с возможностью просмотра и скачивания на сайте в онлайн режиме. Предоставляет право доступа к отдельным коллекциям, в частности таким, как «Инженерно-технические науки – Издательство Лань», «Информатика – Издательство Лань», «Физкультура и Спорт – Издательство Физическая культура» ЭБС Лань.

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Аудитория №308 на 28 посадочных мест, оборудованная лабораторной мебелью: столы лабораторные, табуреты лабораторные, стол, стул для преподавателя; доска меловая, экран настенный ScreenMedi SM-WM 153x153-MW 1 шт., стенды с болезнями рыб. Оборудование лаборатории кафедры аквакультуры: шкафы с лабораторным оборудованием, стол лабораторный с мойкой, микроскоп «Микомед» 5 шт., микроскоп МС-1 вар 2С 5 шт., Микроскоп бинокулярный Микмед 5 шт., осветители д/микр. ОИ-19 5 шт., окулярный микрометр 10 шт., микрофот БПО, весы ВЛТЭ-150.
-----	---

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

а) основная литература:
<ol style="list-style-type: none"> 1. Яржомбек А.А., Михеева И.В. Ихтиотоксикология. Учебное пособие М.: Колос. 2007. -144 с. 50 экз. 2. Филенко О.Ф., Михеева И.В. Основы водной токсикологии. Уч. пособие. М.: Колос. 2007. – 150 с. 100 экз. 3. Романова Н.Н., Михеева, И.В. Лабораторный практикум по ихтиотоксикологии/ Н.Н. Романова, И.В. Михеева. Учебное пособие.- М.: «Экон-информ».2013.-128с. 90 экз.
б) дополнительная литература:

4. Лукьяненко В.И. Экологические аспекты ихтиотоксикологии. М.: Во «Агропромиздат», 1987. – 240 с.
5. Лукьяненко В.И. Общая ихтиотоксикология. М.: Легкая и пищ. пром-ть, 1983. – 320 с.
6. Романова Н.Н., Михеева, И.В. Лабораторный практикум по ихтиотоксикологии/ Н.Н. Романова, И.В. Михеева. Учебное пособие.- М.: «Экон-информ».2013.-128с. 90 экз.
7. Романова Н.Н., Михеева, И.В. Лабораторный практикум по ихтиотоксикологии/ Н.Н. Романова, И.В. Михеева. Учебное пособие.- М.: «Экон-информ».2013.-128с. 90 экз.
8. Методические указания по разработке нормативов качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения, в том числе нормативов предельно допустимых концентраций вредных веществ в водах водных объектов рыбного значения. – М., 2009. <http://www.fish.ru/> Официальный сайт Росрыболовства. Раздел Нормативно-правовая база.

в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

<http://www.fish.ru/> Официальный сайт Росрыболовства. Раздел Нормативно-правовая база.

<http://www.aliensbooks.ru/> Алабастер Д. М. и Ллойд Р. Критерии качества воды для пресноводных рыб.

<http://e.lanbook.com/> - Электронно-библиотечная система издательства «Лань»

<http://znanium.com/> - Электронно-библиотечная система

г) методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля):

Романова Н.Н., Михеева, И.В. Лабораторный практикум по ихтиотоксикологии/ Н.Н. Романова, И.В. Михеева. Учебное пособие.- М.: «Экон-информ».2013.-128с. 90 экз.

представлены на образовательном портале ДРТИ:

Романова Н.Н. Методические указания по самостоятельной работе по дисциплине «Ихтиотоксикология», 2017.

[Электронный ресурс];

Романова Н.Н. Методические указания по лабораторным занятиям по дисциплине «Ихтиотоксикология», 2017.

[Электронный ресурс]

Режим доступа: (<http://www.портал.дрти.рф>) в соответствии с ФГОС ВО и учебным планом, для обучающихся по направлению 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура, профиль «Управление водными биоресурсами и рыбоохрана»

