

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Мурманский арктический государственный университет»
(ФГБОУ ВО «МАГУ»)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.ДВ.05.02 Водная токсикология

(название дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом)

**основной профессиональной образовательной программы
по направлению подготовки**

**06.04.01 Биология
направленность (профиль) Биоэкология**

(код и наименование направления подготовки
с указанием направленности (наименования магистерской программы))

высшее образование – магистратура

уровень профессионального образования: высшее образование – бакалавриат / высшее образование – специалитет, магистратура / высшее образование – подготовка кадров высшей квалификации

магистр

квалификация

очная

форма обучения

2023

год набора

Составитель(и):

Харламова М.Н.,
доцент, канд.биол.наук, доцент
кафедры естественных наук

Утверждено на заседании кафедры
естественных наук факультета МиЕН
(протокол № 10 от 18.05.2023 г.)

Зав. кафедрой



Л. В. Милякова

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) – формирование системы знаний о водной токсикологии как одной из гидробиологических и экологических дисциплин, а также подготовка студента как специалиста, умеющего самостоятельно анализировать проблемы данной отрасли и обладающего основными навыками практического использования полученных знаний, например, в практике рыбного хозяйства, природоохранной деятельности и др., и овладение студентом необходимым и достаточным уровнем компетенций для решения задач в различных областях профессиональной, научной, культурной и бытовой сфер деятельности на основе изучения роли загрязняющих веществ, попадающих в водоемы и влияющих на гидробионтов, сохранения качества воды и воспитания осознанно-бережного отношения к природе.

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

источники загрязнения водоемов, основных представителей загрязняющих веществ, общие закономерности токсического действия различных веществ на гидробионтов, пути проникновения ядов, симптомы отравления и его обратимость, адаптации гидробионтов к яду, кумуляцию, совместное действие токсических веществ, влияние экологических факторов водной среды на токсикорезистентность рыб и других ее обитателей и т.д.

Уметь:

проводить диагностику отравления рыб и других гидробионтов, патологоанатомическое исследование рыб. Планировать и проводить мероприятия по оценке состояния и охране природной среды, организовать мероприятия по рациональному природопользованию, оценке и восстановлению биоресурсов.

Владеть:

методами органолептического исследования воды, биоиндикации и биотестирования, опытом познавательной деятельности при изучении особенностей действия поллютантов на гидробионтов и водные экосистемы; способностью творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий;

ПК-2 Способен осуществлять эколого-биологический мониторинг арктических территорий и акваторий, осуществлять оценку экологической и биологической безопасности.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

3. УКАЗАНИЕ МЕСТА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.

Дисциплина «Водная токсикология» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, образовательной программы по направлению подготовки 06.04.01 Биология направленность (профиль) Биоэкология.

Для освоения данной дисциплины обучающиеся используют знания, умения, навыки, способы деятельности и установки, которые они получили в процессе изучения курса «Экология арктических морей».

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ИЛИ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы или 108 часов (из расчета 1 з.е. = 36 часов).

Курс	Семестр	Трудоемкость в з.е.	Общая трудоемкость (час)	Контактная работа			Всего контактных Часов	Из них в интерактивной форме	Кол-во часов на СРС	Курсовые работы	Кол-во часов на контроль	Форма контроля
				ЛК	ПР	ЛБ						
2	4	3	108	8	14	-	22	8	86	-	-	Зачет
ИТОГО в соответствии с учебным планом												
Итого:	3	108	8	14	-	22	8	86	-	-	Зачет	

В интерактивных формах часы используются в виде выполнения заданий в группах по тематикам дисциплины, коллективных обсуждениях вопросов на практических занятиях.

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ИЛИ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ.

№ п / п	Наименование темы (раздела)	Контактная работа (час)			Всего контактных часов	Из них в интерактивной форме	Кол-во часов на СРС	Кол-во часов на контроль
		ЛК	ПР	ЛБ				
1.	Водная токсикология как наука, ее задачи. История становления. Основные методы.	1	2	-	3		10	-
2.	Основные загрязняющие вещества, их характеристика и особенности токсического действия, источники поступления в водную среду.	2	2	-	4	2	20	-
3.	Фундаментальные понятия токсико-логии. Совместное действие токсических веществ. Особенности отравления рыб и других гидробионтов. Виды,	1	4	-	5	2	16	-

	стадии и фазы отравления.							
4.	Токсикологическое нормирование и токсикологический контроль. Место биотестирования в контроле загрязнения водной среды. Понятие о ПДК, ЛК и ЭК, ОБУВ и т.п. Роль их в охране водоемов от загрязнения.	2	2	-	4	2	20	-
5.	Ядовитые вещества растительного и животного происхождения. Токсины водорослей. Понятие ядовитости и ядоносности гидробионтов.	1	2	-	3		10	-
6.	Процессы самоочищения в природных водоемах. Понятие о БПК как показателе процессов самоочищения природных вод.	1	2	-	3	2	10	-
	Итого за 4 семестр	8	14	-	22	8	86	-
	Зачет	-	-	-	-	-	-	-
	ИТОГО:	8	14	-	22	8	86	-

Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1.

Водная токсикология как наука, ее задачи. История становления. Основные методы. Водная токсикология как наука, ее фундаментальные и прикладные задачи. История становления, основные этапы. Роль Н.С. Строганова в ее формировании. Основные методы. Их краткая характеристика.

Тема 2.

Основные загрязняющие вещества, их характеристика и особенности токсического действия, источники поступления в водную среду.

Основные загрязняющие вещества, источники их поступления в водную среду. Виды загрязнений, их классификации. Токсическое воздействие тяжелых металлов, нефтепродуктов на гидробионтов, их превращение в водной среде и накопление компонентами водных экосистем. Особенности действия поверхностно-активных веществ (ПАВ) на гидробионтов. Пестициды и их влияние на водные организмы и экосистемы. Влияние промышленных сточных вод и их компонентов на водоемы и водные организмы.

Тема 3.

Фундаментальные понятия токсикологии. Совместное действие токсических веществ. Особенности отравления рыб и других гидробионтов. Виды, стадии и фазы отравления.

Основные понятия токсикологии. Понятия чувствительности и устойчивости, порога, дозы, концентрации, времени и эффекта. Совместное действие токсических веществ: синергизм, антагонизм и др. Особенности отравления рыб и других гидробионтов. Виды, стадии и фазы отравления. Кумуляция, ее оценка. Обратимость отравления. Адаптации гидробионтов к токсическим воздействиям.

Тема 4.

Токсикологическое нормирование и токсикологический контроль. Место биотестирования в контроле загрязнения водной среды. Понятие о ПДК, ЛК и ЭК, ОБУВ и т.п. Роль их в охране водоемов от загрязнения.

Токсикологическое нормирование, его роль в охране водоемов от загрязнения. Понятие биотестирования, его место в контроле загрязнения водной среды. Токсикологический контроль, его роль в охране водоемов от загрязнения. Роль таких показателей, как ПДК, ОБУВ, летальных и эффективных концентраций, в охране водоемов от загрязнения.

Тема 5.

Ядовитые вещества растительного и животного происхождения. Токсины водорослей. Понятие ядовитости и ядоносности гидробионтов.

Ядовитые вещества растительного происхождения. Токсины водорослей. Особенности действия, многообразие. Ядовитые вещества животного происхождения. Понятие ядовитости и ядоносности гидробионтов.

Тема 6.

Процессы самоочищения в природных водоемах. Понятие о БПК как показателе процессов самоочищения природных вод.

Процессы самоочищения в природных водоемах. Участие водных организмов в процессах самоочищения гидробиоценозов. Понятие о БПК как показателе процессов самоочищения природных вод.

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, НЕОБХОДИМОГО ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).

Основная литература

1. Волкова, И. В. Оценка качества воды водоемов рыбохозяйственного назначения: учебное пособие для вузов / И. В. Волкова, Т. С. Ершова, С. В. Шипулин. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: Издательство Юрайт, 2018. - 353 с. - (Серия: Университеты России). - ISBN 978-5-534-03415-8. - Режим доступа: <https://biblio-online.ru/book/0E2FED64-8661-4B03-A23C-C483376E0EF4>

Дополнительная литература

2. Гусакова, Н.В. Мониторинг и охрана городской среды: учебное пособие / Н.В. Гусакова; Министерство образования и науки Российской Федерации, Технологический институт Федерального государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Южный федеральный университет». - Ростов: Издательство Южного федерального университета, 2009. - 152 с. : ил. - библиогр. с: С. 141-142. - ISBN 978-5-9275-0672-9; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=240928>

3. Евстифеева, Т. Биологический мониторинг: учебное пособие / Т. Евстифеева, Л. Фабарисова; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». - Оренбург : ОГУ, 2012. - 119 с.; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259119>

4. Стрелков, А.К. Охрана окружающей среды и экология гидросферы: учебник / А.К. Стрелков, С.Ю. Теплых; Министерство образования и науки РФ, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Самарский государственный архитектурно-строительный университет». - 2-е изд. перераб. и доп. - Самара : Самарский государственный архитектурно-строительный университет, 2013. - 488 с. : ил. - Библиогр.: - ISBN 978-5-9585-0523-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=256154>

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ):

В образовательном процессе используются:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории (наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие примерным программам дисциплин (модулей), рабочим учебным программам дисциплин (модулей));

- помещения для самостоятельной работы обучающихся (оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации);

- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

7.1 ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО И СВОБОДНО РАСПРОСТРАНЯЕМОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ:

7.1.1. Лицензионное программное обеспечение отечественного производства:

– не используется

7.1.2. Лицензионное программное обеспечение зарубежного производства:

– MS Office, Windows 10

7.1.3. Свободно распространяемое программное обеспечение отечественного производства:

– DJVuReader

7.1.4. Свободно распространяемое программное обеспечение зарубежного производства:

– Adobe Reader

7.2 ЭЛЕКТРОННО-БИБЛИОТЕЧНЫЕ СИСТЕМЫ:

– ЭБС «Издательство Лань» [Электронный ресурс]: электронная библиотечная система / ООО «Издательство Лань». – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>;

– ЭБС «Электронная библиотечная система ЮРАЙТ» [Электронный ресурс]: электронная библиотечная система / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Режим доступа: <https://urait.ru/>;

– ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [Электронный ресурс]: электронно-периодическое издание; программный комплекс для организации онлайн-доступа к лицензионным материалам / ООО «НексМедиа». – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/>.

7.3 СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ:

– Информационно-аналитическая система SCIENCE INDEX

– Электронная база данных Scopus

– Базы данных компании CLARIVATE ANALYTICS

7.4 ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ:

– Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс
<http://www.consultant.ru/>

– ООО «Современные медиа технологии в образовании и культуре»
<http://www.informio.ru/>

8. ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ И МАТЕРИАЛЫ НА УСМОТРЕНИЕ ВЕДУЩЕЙ КАФЕДРЫ

Не предусмотрено.

9. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ ЛИЦ С ОВЗ

Для обеспечения образования инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья реализация дисциплины может осуществляться в адаптированном виде, с учетом специфики освоения и дидактических требований, исходя из индивидуальных возможностей и по личному заявлению обучающегося.