

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ
Институт океанологии им. П.П. Ширшова
Российской академии наук (ИО РАН)**



Рабочая программа дисциплины (модуля)

«Функционирование экосистем пелагиали»

Направление подготовки кадров высшей квалификации
06.06.01 Биологические науки

Профили подготовки:
03.02.06 **Ихтиология**
03.02.10 **Гидробиология**

Квалификация (степень) выпускника

Исследователь. Преподаватель-исследователь

Форма обучения очная, заочная

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Целью программы является изучение планктонных сообществ эпипелагиали океана.

1.2. Основные задачи изучения дисциплины включают в себя:

– изучение характеристик планктонных сообществ, связанных с продуктивностью и трофическими отношениями между их элементами;

– рассмотрение всех протекающих в системе процессов в динамике.

Целью освоения дисциплины (модуля) является: формирование знаний, умений, владений / навыков и (или) опыта деятельности и компетенций в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) данного направления (профиля) подготовки, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30 июля 2014 г. № 871.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП.

2.1. Дисциплина (модуль) "Функционирование экосистем пелагиали" входит в состав дисциплин по выбору вариативной части Блока 1 «Дисциплины» ООП ВО по направлению «Биологические науки», профили «Ихтиология» и «Гидробиология».

2.2. Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Для изучения данной учебной дисциплины необходимы знания по общей гидробиологии в рамках университетского курса.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

3.1 В результате освоения дисциплины у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции (элементы компетенций):

- способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2);
- готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);
- способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-5);
- готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-2);

- способность к глубоким исследованиям и самостоятельным научным выводам на базе системы фундаментальных и прикладных знаний в области ихтиологии (гидробиологии) (ПК-1);
- умение использовать современные методы исследования биологических процессов и явлений с целью анализа и прогноза состояния морской среды и получения приоритетных научных результатов (ПК-2);
- умение применять современные знания в области ихтиологии (гидробиологии) для разработки и совершенствования востребованных технологий и решения актуальных прикладных проблем, возникающих при взаимодействии человека и природы. (ПК-3).
- способность выполнять информационный поиск, обработку и критический анализ разнородной информации по объектам исследований в ихтиологии (гидробиологии), используя современные информационные технологии. (ПК-4);
- владеть методами преподавания и основами управления процессом обучения по ихтиологии (гидробиологии). (ПК-5).

3.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине.

Код и уровень формируемой компетенции по ООП ВО	Владения	Умения	Знания
(УК-2)-1			методы научно-исследовательской деятельности
(УК-3)-1	навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в.т.ч. междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах	следовать нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач	особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах

(УК-5)-1	приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач	формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей.	содержание процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда
(ОПК-2)-1	технологией проектирования образовательного процесса на уровне высшего образования	осуществлять отбор и использовать оптимальные методы преподавания	нормативно-правовые основы преподавательской деятельности в системе высшего образования
(ПК-1)-1			современное состояние науки в области ихтиологии (гидробиологии)
(ПК-2)-1	навыками критического анализа современных методов исследований в области ихтиологии (гидробиологии)	использовать современные методы исследований в области ихтиологии (гидробиологии) с целью анализа и прогноза состояния морской среды	современные методы исследований в области ихтиологии (гидробиологии)
(ПК-3)-1	навыками практического использования результатов современных биологических исследований при решении прикладных задач, возникающих при взаимодействии человека и природы	Проанализировать прикладную проблему и выбрать методы ее решения	Знать основные прикладные задачи ихтиологии (гидробиологии), связанные с природно-хозяйственной деятельностью
(ПК-4)	навыками сбора, обработки и анализа разнородной биологической информации	применять современные информационные технологии поиска, обработки и анализа биологической информации	современные информационные технологии, применяемые в ихтиологии (гидробиологии)

(ПК-5)	Методами и технологиями межличностной коммуникации	Разрабатывать научно-методические обеспечение для реализации курируемых учебных предметов, курсов, дисциплин	Способы представления и методы передачи информации для различного контингента слушателей
--------	--	--	--

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, что составляет 180 академических часов.

Наименование дисциплины	Объем учебной работы (в часах)			Вид итогового контроля
	Всего	Аудиторные занятия	Самостоятельная работа	
Функционирование экосистем пелагиали	180	80	100	зачет

4.2 Содержание дисциплины

4.2.1 Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Темы дисциплины	Виды учебной работы, и трудоемкость (в часах)		
		Всего	Аудиторные занятия	Самостоятельная работа
1	Основные элементы сообществ и их структурные характеристики	45	20	25
2	Функциональные трофопродукционные характеристики элементов сообщества	45	20	25
3	Развитие пелагических сообществ	45	20	25
4	Оценка биомассы и продукции населения океана. Биотический баланс.	45	20	25

4.2.2 Содержание разделов дисциплины

Тема 1. Основные элементы сообществ и их структурные характеристики

Выделение элементов сообщества. Оценка концентрации элементов сообщества. Измерение биомассы сообщества.

Тема 2. Функциональные трофопродукционные характеристики элементов сообщества.

Продукция фотосинтеза и продукция макрогетеротрофов. Экспериментальное определение продукции мезопланктона с использованием радиоактивного изотопа углерода. Расчет продукции популяций и трофических групп мезопланктона в сообществах с подавляющим доминированием немногих видов. Расчет продукции элементов полимиксных океанических сообществ. Расчетная оценка рационов. Продукция экологических групп, трофических уровней и сообществ в целом. Трофоэкологические и продукционные характеристики элементов сообщества.

Тема 3. Развитие пелагических сообществ.

Особенности сукцессии морских эпипелагических сообществ. Пространственно-временной аспект развития планктонных сообществ. Критерии оценки развития сообщества. Стадии развития пелагических сообществ. Особенности сукцессии. Изменение структурно-функциональных характеристик по мере развития сообщества. Особенности сообществ фронтальных зон.

Тема 4. Оценка биомассы и продукции населения океана. Биотический баланс.

Метод расчета биомассы, продукции и доли гетеротрофной деструкции компонентов планктонных сообществ. Величина продукции фотосинтеза океана. Величина гетеротрофной деструкции и биотический баланс океана. Биомасса и продукция зоопланктонных компонентов эпипелагических сообществ. Оценка общего количества зоопланктона в океане.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ ПРИ ОСВОЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В качестве образовательных технологий используются активные образовательные технологии (лекции, дискуссии, компьютерные презентации).

В учебном процессе по "Функционирование экосистем пелагиали" активно используются новые технологии обучения, основу которых составляют

- компетентностный подход как ключевая категория современной образовательной парадигмы;
- коммуникативная компетенция как необходимое условие осуществления межкультурной профессиональной коммуникации;
- ориентация на общепризнанные уровни владения океанологией;

- личностно-ориентированный подход, предполагающий равноправные взаимоотношения между участниками учебного процесса в атмосфере сотрудничества, активную и ответственную позицию аспирантов за ход и результат овладения океанологией;
- использование социально ориентированных технологий, способствующих предметному и социальному развитию аспирантов.

6. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА И ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.

Самостоятельная работа подкрепляется учебно-методическим информационным обеспечением, включающим учебники, учебно- методические пособия, конспекты лекций. Основные виды самостоятельной работы: в читальном зале библиотеки, в домашних условиях с доступом к ресурсам Интернет.

Основной контроль знаний осуществляется в процессе участия в обсуждениях, дискуссиях.

После успешного освоения дисциплины сдается зачет.

Содержание фонда оценочных средств приводится в приложении 10А.

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

7.1.Основная литература

1. Беляев Г.М. 1989. Глубоководные океанические желоба и их фауна. Москва: Наука. 285 с.
2. Виноградов М.Е. (Отв. ред.). 1977. Океанология. Биология океана. Т.1. Биологическая структура океана. Москва: Наука. 398 с.
3. Виноградов М.Е. Шушкина Э.А. Функционирование планктонных сообществ эпипелагиали океана, Москва «НАУКА» 1987, 239 с.
4. Галкин С.В. Гидротермальные сообщества Мирового океана. М: Геос. 2002.197 с.
5. Гебрук А.В. (Отв. ред.). 2002. Биология гидротермальных систем. Москва: КМК, 543 с.
6. Кафанов А.И., Кудряшов В.А. Морская биогеография. М: Наука. 2000,176 с. (pdf-файл на сайте ИО РАН)
7. Нешиба С. 1991. Океанология. Москва: Мир. 413 с.

8. Одум Ю. Основы экологии. М., 1975 г.
9. Структура и продукционные характеристики планктонных сообществ Черного моря. Сборник научных трудов, Отв. Ред.: М.Е. Виноградов, М.В. Флинт, Москва "НАУКА" 1989. 263 с. (pdf- файл на сайте ИО РАН)
10. Федоров В.Д, Гильманов Т.Г. Экология. М.: изд-во МГУ, 1980 г.

7.2. Дополнительная литература

1. Бурковский И.В. Структурно-функциональная организация и устойчивость морских донных сообществ. М.: МГУ, 1992 г. (pdf- файл на сайте ИО РАН)
2. Монаков А.В. Питание пресноводных беспозвоночных. М.: РАН, 1998г.
3. Меншуткин В.В. Математическое моделирование популяций и сообществ водных животных. Л., 1971 г.

7.3 Электронные ресурсы

<https://jor.ocean.ru/index.php/jor>

webofscience.com- доступ к платформе Web of Science

<https://rd.springer.com/> Более 3000 журналов Springer 1997-2018 гг;

- Более 80 000 электронных книг Springer 2005-2010 гг (через РФФИ) и 2011-2017 гг (через ГПНТБ), включая монографии, справочники и труды конференций

www.nature.com/- 88 естественнонаучных журналов, включая старейший и один из самых авторитетных научных журналов - Nature

<http://materials.springer.com/> - Springer Materials – это самая полная база данных, описывающая свойства и характеристики материалов. Она аккумулирует информацию из таких дисциплин, как материаловедение, физика, физическая и неорганическая химия, машиностроение и др.

<http://www.springerprotocols.com/> - Крупнейшая база данных воспроизводимых лабораторных протоколов (более 40 000) предоставляет доступ к надежным и проверенным данным, накопленным за последние 30 лет.

<https://zbmath.org/> - zbMATH – самая полная математическая база данных, охватывающая материалы с конца 19 века. zbMath содержит около 4 000 000 документов из более 3000 журналов и 170 000 книг по математике, статистике, информатике, а также машиностроению, физике, естественным наукам и др.

<http://nano.nature.com/> - База данных Nano впервые стала доступна для всех грантополучателей РФФИ. Этот уникальный ресурс предоставляет данные о более 200 000 наноматериалов и наноустройств, собранные из самых авторитетных научных изданий, и постоянно пополняемую коллекцию статей из самых авторитетных журналов в области нанотехнологий

www.scopus.com- доступ к базе данных Scopus издательства Elsevier

www.sciencedirect.com - доступ в режиме on-line к журналам издательства Elsevier

journals.aps.org/about - доступ в режиме on-line к журналам American Physical Society

onlinelibrary.wiley.com - доступ к on-line сервису Wiley Online Library

eLIBRARY.RU - ИО РАН имеет подписку на коллекцию из 140 российских журналов (Академический научно-издательский, производственно-полиграфический и книгораспространительский центр "Наука") в полнотекстовом электронном виде.

Доступом можно воспользоваться со всех компьютеров сети ИО РАН (идентификация по IP-адресам).

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Лекционная аудитория
2. Мультимедийный проектор
3. Персональный компьютер с доступом в интернет.

9. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

9.1. Дополнения и изменения к рабочей программе вносятся ежегодно перед началом нового учебного года.

9.2. Список литературы обновляется с учетом приобретенной и изданной новой литературы.

9.3. Изменения оформляются документально и вносятся во все печатные экземпляры, а также в электронную базу в виде вкладыша «Дополнения и изменения в рабочей программе».

Согласовано:

Научный куратор аспирантуры ИО РАН
зам. директора ИО РАН
член - корреспондент РАН

М.В. Флинт

Заведующий аспирантурой
к.б.н.

Д.Н. Засько