

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО РЫБОЛОВСТВУ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-  
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ РЫБНОГО ХОЗЯЙСТВА» (ФГБНУ «ВНИРО»)



УТВЕРЖДАЮ

Директор ФГБНУ «ВНИРО»

К.В. Колончин

«14» сентября 2018 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**обязательной дисциплины (модуля) вариативной части образовательной программы высшего образования – программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре Б1.В.ДВ4. «БИОГЕОГРАФИЯ МИРОВОГО ОКЕАНА»**

**Укрупненные группы направлений подготовки (укрупненные группы направлений и специальностей):**

06.00.00 Биологические науки, 05.00.00 Науки о земле

**Направленности подготовки:**

05.06.01 Науки о земле, 06.06.01 - Биологические науки

**Специальности:** 03.02.06 – «Ихтиология», 03.02.10 – «Гидробиология», 03.02.14 - «Биологические ресурсы», 25.00.27 «Гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия», 25.00.28 «Океанология»

Формы обучения: *Очная, заочная*

Квалификация: **Исследователь. Преподаватель-исследователь**

Москва, 2018 г.

Рабочая программа составлена на основании утвержденных Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования по направлениям подготовки с учётом профессиональных стандартов: Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.06.01 Биологические науки (уровень подготовки кадров высшей квалификации)» от 20 августа 2014 г. N 1018 (в ред. приказа Минобрнауки России от 30.04.2015) № 871), зарегистрировано в Минюсте Российской Федерации 20 августа 2014 года № 33686; Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 05.06.01 Науки о земле (уровень подготовки кадров высшей квалификации)» от 30 июля 2014 г. N 870), зарегистрировано в Минюсте Российской Федерации 20 августа 2014 года № 33680.

Разработчик рабочей программы, д-р биол. наук  Жирков Игорь Александрович

Рабочая программа обсуждена и одобрена на объединённом коллоквиуме лабораторий «Промысловых беспозвоночных и водорослей», «Прибрежных экосистем», «Морских млекопитающих», «Морских рыб Дальнего Востока России», «Пресноводных рыб России», «Морских и полупроходных рыб Европейской части России», «Тихоокеанских лососей», «Гидрохимии», протокол № 3 от «28» мая 2018 г.

Заведующий отделом  
«Аспирантура и докторантура», д.б.н., проф.

 Микодина Е.В.

Программа одобрена на заседании Учёного совета ФГБНУ «ВНИРО», протокол от 9 мая 2018 г. № 15.

## Аннотация

Дисциплина (профиль) «Биогеография Мирового океана» реализуется в рамках основной профессиональной образовательной программы высшего образования — программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре федерального государственного бюджетного научного учреждения Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии (ФГБНУ «ВНИРО») по направлениям подготовки 06.06.01 — Биологические науки, 05.06.01 Науки о земле аспирантам очной и заочной форм обучения. Рабочая программа разработана с учетом требований ФГОС по направлениям подготовки: 06.06.01 Биологические науки (уровень подготовки кадров высшей квалификации) (В редакции приказа Минобрнауки России от 30.04.2015 № 871) и 05.06.01 Науки о земле (приказ Минобрнауки России от 30.07.2014 № 870).

Основным источником материалов для формирования содержания программы являются: учебники, монографические издания, публикации, материалы конференций, симпозиумов, семинаров, интернет-ресурсы. Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану составляет 1 зачетную единицу (36 академических часов), из них лекций – 10 часов, семинар 2 часа и 20 часов самостоятельной работы. Дисциплина реализуется на 2 году обучения. Текущая аттестация проводится не менее 1 раза в год в соответствии с заданиями и формами контроля, предусмотренные настоящей программой и Положением о текущем контроле, промежуточной и государственной итоговой аттестации в аспирантуре федерального государственного бюджетного научного учреждения «Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии» (ФГБНУ «ВНИРО»). Промежуточная оценка знания осуществляется в форме экзамена (4 академических часа).

**Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования — программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре:** Дисциплина (профиль) «Биогеография Мирового океана» является обязательной дисциплиной вариативной части основной профессиональной образовательной программы (ОПОП). Ее целью является овладение теоретическими представлениями о структуре биосферы, водных ресурсах, гидрологии, гидрохимии.

**Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)**  
**универсальные компетенции:**

способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, в частности, в отношении валидности результатов публикуемых исследований; умение генерировать новые идеи при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);

способностью 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);

готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);

готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4);

способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-5).

**общефессиональные компетенции:**

способность самостоятельно осуществлять научно- исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования (ОПК-1);

готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-2).

**профессиональные компетенции:**

владение знаниями фундаментальных разделов современного естествознания, необходимых для решения научно-исследовательских и практических задач в биогеографии Мирового океана (ПК-1);

владение знаниями о разнообразии и функционировании биологических систем всех уровней, обладание способностью исследовать факторы, определяющие устойчивость и динамику биологических систем и объектов (ПК-5);

способностью представлять результаты исследований в формах отчетов, рефератов, публикаций и публичных обсуждений (ПК-7);

владение навыками планирования и осуществления экспериментальной и полевой работы, культурой постановки эксперимента, методами обработки результатов биологических исследований, навыками поиска и анализа научной литературы (ПК-8);

способность заниматься преподавательской деятельностью в области фундаментальной и прикладной биологии и смежных дисциплин на основе умения формировать и излагать учебный материал (ПК-13);

способность порождать новые идеи, выявлять фундаментальные проблемы, формулировать задачи, связанные с реализацией профессиональных функций, использовать для их решения методы изученных им наук (ПК-14).

**В результате изучения дисциплины «Биогеография Мирового океана» аспирант должен достичь следующих результатов обучения:**

**Знать:**

фундаментальные основы современной биогеографии, необходимые для решения научно-исследовательских и практических задач при изучении Мирового океана; разнообразие и функционирование биологических систем всех уровней; факторы, определяющие устойчивость и динамику биологических систем и объектов; современные методы обработки результатов, полученных при изучении биогеографии бентоса и пелагиали знаниями о разнообразии и функционировании биологических систем всех уровней.

**Уметь:**

генерировать новые идеи, выявлять фундаментальные проблемы, формулировать задачи, связанные с реализацией профессиональных функций, использовать для их решения методы изученных им наук о Мировом океане; определять новые направления, включающие современные способы изучения Мирового океана.

**Владеть:**

знаниями о разнообразии и функционировании биологических систем всех уровней, способностью исследовать факторы, определяющие устойчивость и динамику биологических систем и объектов; информацией о влиянии различных факторов на характер изменения состава и свойств вод Мирового океана, в т.ч. водотоков и водных объектов; методами контроля и анализа функционирования его составляющих.

### Структура дисциплины (профиля):

Вид занятий	Количество часов
Лекции	10
Семинары	2
Самостоятельная работа	20
Экзамен	4
<b>ИТОГО</b>	<b>36</b>

### Содержание дисциплины:

№	Наименование темы (раздела)	Краткое содержание тем (разделов)	Объем темы (раздела), ак. ч.				
			Л	С	ПЗ	СР	Итого
1	Биологическая и географическая биогеографии — две разные науки. Синэкология.	Синэкология. Экосистема, биоценоз, биогеоценоз — их определения. Континуализм и структурализм, суть этих парадигм и их основные отличия. Изучение континуальности и дискретности на моделях. Причины и скорость образования новых видов и экосистем. Детальное рассмотрение мест повышенного видового разнообразия и анализ причин их появления. Когерентная и некогерентная эволюция.	2	0	0	3	5
2	Ценотическая система. Дополнительное обсуждение терминов вид, ниша, климакс и др.	Ценотическая система. Сукцессии и климакс. Ассоциации и сообщества. Сукцессии в бентосе. Экзогенная стабилизация сообществ. Субклимаксы. Деление видов на ценофильные и ценофобные. Сравнение этого деления с другими аутоэкологическими и синэкологическими классификациями. Ценотическая система и географическая изменчивость ценофильных видов. Изменение ценотических систем. Эндогенные и экзогенные причины. Причины эндогенного изменения ценотических систем. Примеры формирования ценотических систем.	2	0	0	3	5
3	Сущность биогеографического региона. Ареал. Методы выделения биогеографических регионов.	Концепции вида, причины видообразования. Ограниченность генетической концепции вида. Сукцессии. Экологическая ниша с позиций континуализма и структурализма. Климакс и поликлимакс. Понятие экотона. Границы между сообществами, ассоциациями и ценотическими системами. Примеры контакта различных биот. Сущность биогеографического региона с позиций континуализма и структурализма. Биота. Ареал. Методы изображения ареалов и проведения их границ. Объяснение причин существования границ ареалов с позиций структурализма и континуализма. Структура ареала, изменение биологии вида в разных частях ареала, кружево ареала, подразделения ареала. Методы выделения биогеографических регионов: сравнение списков биот, типизации ареалов, биотических разрезов, структуры биоты, типов биот, конкретных биот, ценотических систем. Сравнение разных методов выделения биогеографических регионов. Методы группирования регионов: соответствия	2	2	0	3	7

		ранга региона рангу эндемов, доли эндемов, значимости биогеографических границ, оценки сходства биот, биотагенетический. Островная биогеография и экология. Изменение таксономического разнообразия по поверхности Земли. Реликты и рефугиумы. Центры разнообразия и расселения. Пограничный эффект.					
4	Абиотические условия в Мировом океане	Циркуляция воды в Мировом океане. Течения и распределение температуры по поверхности Земли. Вертикальные циркуляции Мирового океана полярного и экваториального типов. Водные массы. Главный термоклин. Приливы и отливы, причины их вызывающие. Котидальные карты. Фронты: океанические, полярные, края шельфа, прибрежный. Образование льда в море и в пресной воде. Рельеф Мирового океана и его происхождение. Грунты.	1	0	0	3	4
5	Биогеография бентали	Вертикальная зональность океана. Обзор разных схем биогеографического районирования шельфа и их обоснования. Широтная зональность. Тропическая зона. Особенности рифовых сообществ, их возникновение и эволюция. Умеренно-субтропическая зона. Биогеографическое районирование батиали и абиссали. Основные неогеновые центры расселения. Обзор основных типов ареалов и причин их вызвавших. Биогеографическая структура морей России.	1	0	0	4	5
6	Пелагиаль Мирового океана	Планктон и нектон. Типы ареалов пелагических видов. Особенности ценологических систем пелагиали. Разные схемы районирования. Характеристики отдельных биогеографических регионов. Океанические биомы. Тропические биомы (биомы пассатов). Биомы западных ветров. Полярные биомы. Неритические и прибрежные биомы. Глубоководные биомы.	2	0	0	4	6
8	Всего		10	2	0	20	32
7	Оценочные средства	зачет					4
	ИТОГО					36	

Л – лекции, С – семинары, ЛПЗ – лабораторно-практические занятия, СР – самостоятельная работа

## Образовательные технологии

Лекции, семинары, написание реферата, подготовка презентаций и выступлений.

## Оценочные средства текущего контроля успеваемости и аттестации по итогам освоения дисциплины

Текущая аттестация аспирантов проводится в соответствии с локальным актом ФГБНУ «ВНИРО» — Положением о текущем контроле, промежуточной и итоговой аттестации аспирантов ФГБНУ «ВНИРО» по программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре и является обязательной. Текущая аттестация по дисциплине проводится в форме решения задач по данной дисциплине.

Объектами оценивания выступают: активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость занятий; степень усвоения теоретических знаний и уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы.

проводимых в рамках семинаров и самостоятельной работы.

Промежуточная аттестация аспирантов по дисциплине проводится в соответствии с локальным актом ФГБНУ «ВНИРО» — Положением о текущем контроле, промежуточной и итоговой аттестации аспирантов ФГБНУ «ВНИРО» по программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре и является обязательной. Промежуточная аттестация по дисциплине осуществляется в форме зачета. Аспирант допускается к зачету в случае выполнения всех учебных заданий и мероприятий, предусмотренных настоящей программой. В случае наличия учебной задолженности (пропущенных занятий и (или) невыполненных заданий) аспирант отрабатывает пропущенные занятия и выполняет задания.

Оценивание обучающегося осуществляется на зачете по форме зачёт/незачёт.

### **Оценивание аспиранта на промежуточной аттестации в форме зачета.**

*При оценке знаний на зачете преподаватель оценивает:*

- правильность и осознанность изложения содержания ответа на вопросы, полнота раскрытия понятий и закономерностей, точность употребления и трактовки общенаучных и специальных биологических терминов;
- степень сформированности интеллектуальных и научных способностей экзаменуемого;
- самостоятельность ответа;
- речевая грамотность и логическая последовательность ответа.

<b>Оценка</b>	<b>Требования к знаниям и критерии выставления оценок</b>
незачёт	<ul style="list-style-type: none"><li>• ответ неправильный, не раскрыто основное содержание программного материала;</li><li>• не даны ответы на вспомогательные вопросы экзаменаторов;</li><li>• допущены грубые ошибки в определении понятий, при использовании терминологии.</li></ul>
зачёт	<ul style="list-style-type: none"><li>• полно раскрыто содержание вопросов в объеме программы и рекомендованной литературы;</li><li>• четко и правильно даны определения и раскрыто содержание биологических концептуальных понятий, закономерностей, корректно использованы научные термины;</li><li>• для доказательства использованы различные теоретические знания, выводы из наблюдений и опытов;</li><li>• ответ самостоятельный, исчерпывающий, без наводящих дополнительных вопросов, с опорой на знания, приобретенные в процессе специализации по выбранному направлению биологии.</li><li>• для доказательства использованы различные теоретические знания, выводы из наблюдений и опытов.</li></ul>

### **Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:**

#### **Основная литература**

- Беклемишев К.В. 1969. Экология и биогеография пелагиали М: Наука, 291 с.
- Жирков И.А. 2010. Жизнь на дне. Био-география и био-экология бентоса. М: КМК, 453 с.
- Жирков И.А. 2017. Био-география. Общая и частная: суши, моря и континентальные водоёмы. М: КМК, 568 с.
- Briggs J.C. 1995. Global biogeography. Amsterdam–Lausanne–New York – Oxford – Shannon – Tokyo. Elsevier, 454 p.
- Longhurst A. 2007. Ecological Geography of the Sea, Second Edition. Diego – San Francisco – New York – Boston – London – Sydney – Tokyo. Aca-

demic Press Elsevier, 399 p.

**Дополнительная литература:**

Кафанов А.И., Кудряшов В.А. 2000. Морская биогеография. Учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности "география". М.: Наука, 176 с.

Микулин А.Е. 2003. Зоогеография рыб. М.: изд-во ВНИРО, 436 с.

Brown J.H., Lomolino M.V. 1998. Biogeography MA, U.S.A. Sinauer Associates, Inc. 691 p.

**Библиотечные и Интернет-ресурсы**

№	Ссылка на информационный ресурс	Наименование разработки в электронной форме	Доступность (количество точек доступа)
	<a href="http://www.nature.com/nature">http://www.nature.com/nature</a>	Nature	380
	<a href="http://www.nature.com/methods">http://www.nature.com/methods</a>	Nature Methods	380
	<a href="http://www.webofknowledge.com">http://www.webofknowledge.com</a>	Web of Science. Библиографическая база данных	380
	<a href="http://www.sciencedirect.com/science">http://www.sciencedirect.com/science</a>	ScienceDirect. База журналов издательства Elsevier	380
	<a href="http://www.elsevier.com">http://www.elsevier.com</a>	Elsevier Поисковая система публикаций	380
	<a href="http://www.springerlink.com">http://www.springerlink.com</a>	SpringerLink. База журналов издательства Springer	380
	<a href="http://www.springer.com">http://www.springer.com</a>	Springer Поисковая система публикаций	380
	<a href="http://www.annualreviewws.org">http://www.annualreviewws.org</a>	Annual Reviews. База	380
	<a href="http://onlinelibrary.wiley.com/">http://onlinelibrary.wiley.com/</a>	Wiley Электронная библиотека	380
	<a href="http://online.sagepub.com/">http://online.sagepub.com/</a>	Sage Journals	380
	<a href="http://www.annualreviews.org/">http://www.annualreviews.org/</a>	Annual Reviews Sciences Collection	380
	<a href="http://ashipunov.info/shipunov/school/sch-ru.htm">http://ashipunov.info/shipunov/school/sch-ru.htm</a>	Фундаментальная электронная библиотека «Флора и фауна»	
	<a href="http://www.biodiversitylibrary.org/">http://www.biodiversitylibrary.org/</a>	biodiversity Электронная библиотека	380
	<a href="http://www.fishbase.org/">http://www.fishbase.org/</a>	fishbase	380
	<a href="http://www.sciencemag.org/journals">http://www.sciencemag.org/journals</a>	Science/AAAS	380

**Материально-техническое обеспечение дисциплины.**

В ФГБНУ «ВНИРО» имеется следующее оборудование: плазменные панели и проекторы для демонстраций.

**Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы.**

Научно-техническая библиотека (НТБ) ФГБНУ «ВНИРО», национальная электронная библиотека (НЭБ), другие библиотечные, а также Интернет-ресурсы, консультации с ведущими специалистами Института.

**Язык преподавания:** русский.

**Преподаватель:** д.б.н. И.А. Жирков, научные руководители обучающихся.



## Контрольные вопросы для зачёта:

1. Сообщества и методы их выделения. Доминирующие виды и ключевые виды. Ассоциации и группировки. Виды ценофильные и ценофобные, эдификаторы и ассектаторы. Границы и экотоны.
2. Географическая и биологическая биогеографии. Континуализм и структурализм. Основные подразделения биосферы: биом, ландшафт, биогеоценоз, экосистема, биоценоз, ценоотическая система в свете этих концепций.
3. Ценоотические системы и группировки. Причины и скорость формирования ценоотических систем. Когерентная и некогерентная эволюции. Эндемы, реликты и рефугии. Структура ценоотических систем.
4. Сукцессия. Типы сукцессий. Движущие силы и направление сукцессии. Зрелость экосистем и концепция климакса. Субклимакс, поликлимакс и климакс-континуум.
5. Экологическая ниша. Принцип конкурентного исключения. Виды ценофильные и ценофобные, эдификаторы и ассектаторы, r- и K-стратегии, оппортунисты, эксплеренты, пациенты, виоленты. Особенности их ареалов и таксономии.
6. Ареал и методы его изображения. Причины, определяющие положение и динамику границ ареалов. Границы ареала и кружево ареала. Подразделения ареала. Распределение вида в ареале.
7. Дискретность и континуальность биосферы. Разные типы биогеографических границ, реальность и причины возникновения. Разные представления о сущности биогеографического региона. Методы биогеографического районирования.
8. Биогеография бентали. Схемы районирования. Вертикальная зональность. Основные неогеновые центры расселения. Отличия биогеографической картины континентальных водоёмов, морской пелагиали, морской бентали и суши.
9. Биогеография пелагиали. Циркуляция воды в пресных водах и Мировом океане. Схемы районирования. Особенности разных биомов. Отличия биогеографической картины континентальных водоёмов, морской пелагиали, морской бентали и суши.