



Рабочая программа дисциплины (модуля)

1. Код и наименование дисциплины (модуля): **СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ИХТИОЛОГИИ**

2. Уровень высшего образования – подготовка научно-педагогических кадров в аспирантуре.

3. Направление подготовки – **06.06.01 Биологические науки**. Направленность (профиль) программы – **Ихтиология**

4. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП: вариативная часть ООП (второй год обучения, 3 и 4 семестры), обязательна для освоения аспирантами, обучающимися по направленности «Ихтиология»

5. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников)

Формируемые компетенции (код компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
<p>УК-1: Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях</p>	<p>Владеть: навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях Код В1 (УК-1): Владеть: навыками критического анализа и оценки современных</p>

	научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях Код В2 (УК-1)
УК-2 <i>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.</i>	Знать: методы научно-исследовательской деятельности Код З1 (УК-2)
УК-3: <i>Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач</i>	Владеть: технологиями оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке Код В2 (УК-3)
УК-4: <i>Готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языке</i>	Владеть: навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках Код В1 (УК-4) Знать: стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках Код З2 (УК-4)
ОПК-1 <i>Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий</i>	Уметь: собирать, отбирать и использовать необходимые данные и эффективно применять количественные методы их анализа
ОПК-2 <i>Готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования</i>	Уметь: доносить до обучающихся в доступной и ясной форме содержание выбранных дисциплин биологических наук

Оценочные средства для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) приведены в Приложении.

6. Объем дисциплины (модуля) составляет 5 зачетных единиц, всего 180 академических часов, из которых 104 часа составляет контактная работа аспиранта с преподавателем (104 часа занятий лекционного типа) и 76 часов составляет самостоятельная работа аспиранта.

7. Входные требования для освоения дисциплины (модуля), предварительные условия:
ЗНАТЬ: общую биологию, физиологию животных, основы генетики, эмбриологии, сравнительной анатомии и биохимии (на уровне программ специалиста/магистра) теоретические и методологические основы биологических научных исследований
УМЕТЬ: вырабатывать на основе рационального анализа экспериментальных результатов свою точку зрения в вопросах ихтиологии и отстаивать ее во время дискуссии со специалистами и неспециалистами; читать и реферировать научную литературу в области ихтиологии в том числе на иностранных языках, при условии соблюдения научной этики и авторских прав.
ВЛАДЕТЬ: современными информационно-коммуникационными технологиями, иностранным языком.

8. Образовательные технологии: классические лекционные технологии.

9. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и виды учебных занятий

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины (модуля), форма промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)	Всего (часы)	В том числе							
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы из них					Самостоятельная работа обучающегося, часы из них		
		Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа	Групповые консультации	Индивидуальные консультации	Учебные занятия, направленные на проведение текущего контроля успеваемости коллоквиумы, практические контрольные занятия и др)*	Всего	Выполнение домашних заданий	Подготовка рефератов и т.п.
1.Систематика рыб и эволюция. Современные концепции вида. Проблема видообразования у рыб. Основные ископаемые и современные группы рыбообразных и рыб. Формы отбора. Внутривидовые формы у рыб. Внутривидовое экологическое (эпигенетическое) разнообразие у рыб. Фундаментальные и прикладные аспекты исследований в области структуры вида.	14 24						14		10 10

2. Система ныне живущих рыб. Рыбообразные, хрящевые рыбы, костные рыбы. Происхождение, систематика, разнообразие видов. Основные особенности биологии. Распространение в водах Земного шара. Характеристика основных отрядов и семейств костистых рыб: распространение, биология, экология, хозяйственное значение.	30	20						20		10	10
3. Размножение и развитие рыб. Специфика размножения рыб. Развитие половых клеток, формирование плодовитости. Типы оогенеза и икрометания у рыб разных широт. Особенности сперматогенеза рыб. Особые способы размножения. Типы онтогенеза. Эмбриональное развитие яиц осетровых, акуловых и костистых рыб.	18	12						12		10	10
4. Возраст, рост, динамика численности рыб. Способы определения возраста рыб. Понятие “регистрирующие структуры”, их множество и свойства. Продолжительность жизни рыб и репродуктивная цикличность видов. Влияние экологических факторов на рост рыб. Теория динамики стада рыб. Биотические взаимоотношения, их роль в динамике популяций рыб	20	10						10		8	8

5. Физиология рыб. Типы обмена веществ, их связь с биологией и изменениями условий жизни рыб. Взаимосвязь белкового, жирового, углеводного и минерального обмена. Осморегуляция у рыбообразных и рыб. Гормоны и их регуляторная роль в обмене веществ и поведении у разных таксонов рыб.	30	14						14		10	10
6. Сенсорные системы. Органы обоняния, зрения, слуха, осязания, их строение и роль в поведении рыб. Первичные и вторичные обонятельные центры. Зрительные центры, их функциональная организация. Вестибулярная система и ее значение в биологии рыб. Распространение электрогенерации среди рыб.	20	14						14		10	10
7. Поведение рыб. Типы поведения, его формы. Механизмы, лежащие в основе возникновения поведенческих реакций. Типы поведенческих реакций. Врожденные и приобретенные элементы поведения. Оптомоторная реакция и особенности её проявления у рыб разных экологических групп. Принципы и способы управления поведением рыб.	30	14						14		12	12

8. Аквакультура рыб. Значение аквакультуры в мировой экономике. Современное состояние и перспективы развития рыбного хозяйства лидирующих стран. Значение и основные тенденции развития марикультуры. Основные объекты аквакультуры.	6						6		6	6
	8									
Промежуточная аттестация - экзамен кандидатского минимума										
Итого	180	104					104		76	76

10. Учебно-методические материалы для самостоятельной работы аспирантов.
 Конспекты лекций, аудио- и видеозаписи лекций, файлы презентаций лекций, основная и дополнительная учебная литература (см. п.11)

11. Ресурсное обеспечение:

Основная литература

- Актуальные проблемы современной ихтиологии (к 100-летию Г.В.Никольского). Сборник статей. 2010. М.: Товарищество научных изданий КМК.
- Аннотированный каталог круглоротых и рыб континентальных вод России. 1998. М.: Наука.
- Атлас пресноводных рыб России. В двух томах. 2002. (Ред. Ю.С. Решетников). М.: Наука.
- Баранов Ф.И. Избранные труды. 1971. Т. 3. М.: Пищевая промышленность.
- Бивертон Р., Холт С. 1969. Динамика промыслового стада рыб. М.: Пищепромиздат.
- Бурлаков А.Б. 1997. Половая специфичность гипофизарных гонадотропинов у икромечущих рыб. М.: МГУ
- Берг Л.С. 1955. Система рыбообразных и рыб, ныне живущих и ископаемых. Тр. Зоол. ин-та АН СССР. Т. 20.
- Броун Г.Р., Ильинский О.Б. 1984. Физиология электрорецепторов. Л.: Наука.
- Вавилов Н.И. 1987. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости. Л.: Наука.
- Детлаф Т.А., Гинзбург А.С., Шмальгаузен О.И. 1981 Развитие осетровых рыб. М.: Наука
- Гинзбург А.С. 1968. Оплодотворение у рыб и проблема полиспермии. М.: Наука.
- Жизнь животных. Рыбы. 1983 (под ред. Т.С. Расса). М.: Просвещение, 2-е издание, Т. 4.
- Иванов А.А. 2003. Физиология рыб. М.: Мир
- Касумян А.О. 2002. Обонятельная система рыб. М.: Издательство МГУ.
- Касумян А.О. 2003. Боковая линия рыб. М.: Издательство МГУ.
- Касумян А.О. 2004. Вестибулярная система и чувство равновесия рыб. М.: Издательство МГУ.
- Касумян А.О. 2005. Структура и функция слуховой системы рыб. М.: Издательство МГУ.
- Кошелев Б.В. 1984. Экология размножения рыб. М.: Наука
- Криксунов Е.А. 1991. Теория динамики промыслового стада рыб. М.: МГУ.
- Концепции вида и симпатрическое видообразование. 1983. (Под ред. А.С. Северцова). М.: Издательство Московского университета.
- Кэррол Р. 1992. Палеонтология и эволюция позвоночных. Т. 1. М.: «Мир».
- Линдберг Г.У. 1971. Определитель и характеристика семейств рыб мировой фауны. Л.: Наука.
- Майр Э. 1971. Принципы зоологической систематики. М.: Мир.
- Макеева А.П. 1992. Эмбриология рыб. М.: МГУ.
- Мантелейfelль Б.П. 1987. Экологические и эволюционные аспекты поведения животных. М.: Наука.
- Международный кодекс зоологической номенклатуры. 1988. М.: Мир, 3-е издание.
- Мина М.В. 1983. Мироэволюция рыб. М: Наука.
- Мина М. В., Клевезаль Г. А. 1976. Рост животных. М.: Наука.
- Нейфах А. А., Тимофеева М. Я. 1977. Молекулярная биология процессов развития. М.: Наука.
- Никольский Г.В. 1971. Частная ихтиология. М.: Высшая школа.

- Никольский Г.В. 1974. Теория динамики стада рыб. Изд. 2-е. М.: Пищепромиздат.
- Никольский Г.В. 1980. Структура вида и закономерности изменчивости у рыб. М.: Пищевая промышленность.
- Новиков Г.Г. 2000. Рост и энергетика костистых рыб в раннем онтогенезе. М.: Эдиториал УРСС. 308 с
- Павлов Д. С. 1979. Биологические основы управлением поведением рыб в потоке воды. М.: Наука.
- Павлов Д.С., Касумян А.О. 2003. Стайное поведение рыб. М.: Издательство МГУ.
- Павлов Д.С., Касумян А.О. 2002. Изучение поведения и сенсорных систем рыб в России. Часть 1-3. Основные формы поведения рыб. М.: Издательство МГУ.
- Павлов Д.А. 2007. Морфологическая изменчивость в раннем онтогенезе костистых рыб. М.: ГЕОС
- Редкие и исчезающие животные. Рыбы. 1994. (под ред. Академика В.Е. Соколова). М.: Высшая школа.
- Северцов А.С. 2008. Эволюционный стазис и микрозволюция. М.: Товарищество научных изданий КМК.
- Соин С.Г. Приспособительные особенности развития рыб. 1968. М.: МГУ
- Турдаков А.Ф. 1972. Воспроизводительная система самцов рыб. Фрунзе: Илим.
- Шатуновский М.И. 1980. Экологические закономерности обмена веществ морских рыб. М.: Наука.

Дополнительная литература

- Морфологические проблемы эволюции. 1980. (Ред. В. Е. Соколов). М.: Наука
- Barton M. Bond's biology of fishes. 3rd edition. 2007. Thompson Books/Cole.
- Carrier J.C., Musick J.A., Heithaus M.R. 2004. Biology of sharks and their relatives. London. CRC Press.
- Helfman G.S. Collette B.B., Facey D.E. 1998. The Diversity of fishes. New York. Blackwell Science Press.
- Hendry A.P., Stearns S.C. Evolution illuminated. Salmon and their relatives. 2004. Oxford University Press.
- Lauder G.V., Liem K.F. 1983. The evolution and interrelationships of the actinopterygian fishes // Bull. Mus. Comp. Zool. V. 150. N 3.
- Nelson J.S. 1994. Fishes of the world. 3rd Edition. New York. John Wiley and Sons Publishers.
- Sokal R.R., Sneath H.A. 1963. Principles of numerical taxonomy. San Francisco. L.: Freeman and Co.
- Balon E.K. (Ed.) Early life histories of fishes: new developmental, ecological and evolutionary perspectives. Developments in Environ. Biol. Fish. 5. 1985. Dordrecht: Dr W. Junk Publishers.

.....

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

- <http://www.elibrary.ru>
<http://www.google.ru>
<http://en.wikipedia.org>
<http://fishbase.org>

Перечень используемых информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса, включая программное обеспечение, информационные справочные системы (при необходимости):

www.nft.nefse.noaa.gov

www.vniro.ru

Описание материально-технической базы.

Биологический факультет МГУ располагает необходимым аудиторным фондом, компьютерами, проекторами и экранами, аудиоаппаратурой.

12. Язык преподавания: русский

13. Преподаватель (преподаватели): член-корреспондент РАН, доктор биологических наук, профессор каф. ихтиологии Криксунов Е.А.,
доктор биологических наук, профессор Касумян А.О.



Приложение

**Оценочные средства для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ИХТИОЛОГИИ
на основе карт компетенций выпускников**

РЕЗУЛЬТАТ ОБУЧЕНИЯ по дисциплине (модулю)	КРИТЕРИИ и ПОКАЗАТЕЛИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТА ОБУЧЕНИЯ по дисциплине (модулю), баллы БРС					ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА	
	1,	2	3	4	5		
Владеть: навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях Код В1 (УК-1)	0	1-29	30-59	60-89	90-100	- индивидуальное собеседование, экзамен кандидатского минимума	
Владеть: навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях Код В2 (УК-1)	0	1-29	30-59	60-89	90-100	- индивидуальное собеседование, экзамен кандидатского минимума	
Знать: методы научно-исследовательской деятельности Код З1(УК-2)	0	1-29	30-59	60-89	90-100	- индивидуальное собеседование, экзамен кандидатского минимума	
Владеть:	0	1-29	30-59	60-89	90-100	- индивидуальное собеседование, экзамен	

технологиями оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке Код В2(УК-3)						<i>кандидатского минимума</i>
Знать: стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках Код З2(УК-4)	0	1-29	30-59	60-89	90-100	- индивидуальное собеседование, экзамен <i>кандидатского минимума</i>
Владеть: навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках Код В1(УК-4)	0	1-29	30-59	60-89	90-100	- индивидуальное собеседование, экзамен <i>кандидатского минимума</i>
Уметь: собирать, отбирать и использовать необходимые данные и эффективно применять количественные методы их анализа	0	1-29	30-59	60-89	90-100	- индивидуальное собеседование, экзамен <i>кандидатского минимума</i>

Фонды оценочных средств, необходимые для оценки результатов обучения

Примеры вопросов к промежуточному контролю (индивидуальное собеседование):

1. Современные концепции вида, ограниченность их применения, достоинства и недостатки.
-
2. Структура вида у морских и пресноводных рыб
3. Внутривидовые формы у рыб
4. Принципы зоологической систематики
5. Основные отряды хрящевых рыб
6. Уровни организации биологических систем
7. Современное состояние рыбных ресурсов в России
8. Характеристика основных отрядов костистых рыб
9. Периодизация и характеристика оо- и сперматогенеза у рыб
10. Классификация рыб по способам размножения
11. Влияние факторов среды на размножение рыб
12. Критические интервалы в раннем онтогенезе рыб
13. Регистрирующие структуры рыб
14. Способы оценки и модели роста рыб
15. Влияние экологических факторов на рост рыб
16. Теория динамики стада рыб Г.В. Никольского
17. Нерестовое и репродуктивное поведение у рыб.
18. Химическая чувствительность и ее роль в коммуникациях у рыб
19. Звукогенерация у рыб
20. Классификация рыб по типам питания
21. Связь обмена веществ с ростом и половым циклом рыб
22. Организация иммунной системы рыб
23. Осморегуляция у рыбообразных, хрящевых и костных рыб
24. Гормональная регуляция у рыб
25. Сезонные изменения эндокринологической чувствительности рыб
26. Функциональная организация зрительных центров и их связь с другими отделами мозга
27. Ротовая вкусовая рецепция рыб, строение и функции
28. Органы звукогенерации и принцип их работы

- 29. Значение вестибулярной системы в поведении рыб
- 30. Специфика развития отделов мозга в связи с экологией вида
- 31. Механизмы, лежащие в основе возникновения поведенческих реакций
- 32. Врожденные и приобретенные элементы поведения
- 33. Репродуктивное поведение, его видовая специфика
- 34. Классификация миграций рыб
- 35. Ориентация рыб при миграциях и способы их изучения
- 36. Основные направления развития рыбоводства в России
- 37. Современное состояние и перспективы развития рыбного хозяйства лидирующих стран
- 38. Л.С. Берг и его вклад в развитие ихтиологии в XX веке