

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра биотехнологии животного сырья и аквакультуры

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета прикладной биотехнологии и
инженерии
В.Г. Коротков



"18" января 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б.1.Б.14 Ихтиология»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура

(код и наименование направления подготовки)

Общий профиль

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

Программа академического бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Оренбург 2015

633194

**Рабочая программа дисциплины «Б.1.Б.14 Ихтиология» /сост.
Е.П.Мирошникова - Оренбург: ОГУ, 2015**

Рабочая программа предназначена студентам очной формы обучения по направлению подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура

© Мирошникова Е.П, 2015
© ОГУ, 2015

Содержание

1 Цели и задачи освоения дисциплины	4
2 Место дисциплины в структуре образовательной программы	4
3 Требования к результатам обучения по дисциплине	9
4 Структура и содержание дисциплины.....	10
4.1 Структура дисциплины	12
4.2 Содержание разделов дисциплины	18
4.3 Лабораторные работы	18
5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины	18
5.1 Основная литература	18
5.2 Дополнительная литература	19
5.3 Периодические издания	20
5.4 Интернет-ресурсы	20
5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий	20
6 Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	20
Лист согласования рабочей программы дисциплины.....	21

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины состоит в знакомстве с современной системой рыб, взглядами на их филогению и происхождение; изучении основ анатомии, морфологии и экологии рыб, закономерностей приспособления рыб к обитанию в разных экологических условиях; изучении биологии наиболее массовых промысловых и других видов рыб, их распространения; знакомстве с биологическими основами рационального использования рыбных запасов.

Задачи:

- получение студентами знаний о современной системе рыбообразных и рыб, их филогенетическом древе и степени филогенетического сходства или различия между отдельными таксонами;
- получение знаний о характерных особенностях строения и биологии основных отрядов и семейств рыбообразных и рыб Мировой фауны;
- получение навыков по работе с определителями и определению рыб;
- знакомство на практическом материале с фоновыми представителями отрядов и семейств, ихтиофауной региона;
- получение и развитие навыков по определению таксономической принадлежности рыб на основе совокупности их морфологических признаков;
- получение знаний о современном состоянии редких и исчезающих видов и подвидов рыбообразных и рыб России и Оренбургского региона;
- изучение основных особенностей внешнего и внутреннего строения рыб.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части блока 1 «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б.1.Б.13 Гидрология, Б.2.В.У.1 Биологическая, Б.2.В.У.2 Гидробиологическая, Б.2.В.У.3 Гидрологическая*

Требования к входным результатам обучения, необходимым для освоения дисциплины

Предварительные результаты обучения, которые должны быть сформированы у обучающегося до начала изучения дисциплины	Компетенции
Знать: историю развития ихтиологии; особенности образа жизни рыб и их взаимоотношения с окружающей средой; особенности биологии рыб; Уметь: проводить определение рыб до класса, отряда, семейства, рода и вида; определять по внешнему виду рыбы её принадлежность к таксону надвидового уровня (отряду, надотряду, классу); определять по внешнему виду рыбы особенности ее экологии; давать экологическую оценку хозяйственного использования водных объектов; Владеть: терминологией в области ихтиологии, аквакультуры, охраны окружающей среды, рыбохозяйственного и экологического мониторинга и экспертизы.	ОПК-1 способностью использовать профессиональные знания ихтиологии, аквакультуры, охраны окружающей среды, рыбохозяйственного и экологического мониторинга и экспертизы
Знать: место специалиста ихтиолога-рыбовода в системе отрасли Уметь: искать и анализировать информацию в области профессиональной деятельности; использовать нормативные правовые документы в своей деятельности; пользоваться справочной литерату-	ОПК-2 готовностью к организационно-управленческой работе с малыми коллективами

Предварительные результаты обучения, которые должны быть сформированы у обучающегося до начала изучения дисциплины	Компетенции
рой по рыбоводству. <u>Владеть:</u> современными принципами и знаниями, в том числе о рациональном использовании рыбного и другого водного сырья; знаниями в области производства рыбы и сопутствующих ей сельскохозяйственных объектов в условиях фермерского хозяйства.	
<u>Знать:</u> технические средства для культивирования гидробионтов; основное производственное оборудование, используемое при выращивании рыбы в индустриальных условиях; <u>Уметь:</u> управлять действующими технологическими процессами при искусственном воспроизводстве ценных промысловых рыб; правильно использовать лабораторный инструментарий и оборудование; применять передовые технологии индустриального выращивания рыбы на практике. <u>Владеть:</u> основными технологиями, используемыми при индустриальном выращивании рыбы.	ОПК-3 способностью реализовать эффективное использование материалов, оборудования
<u>Знать:</u> основы организации учебного и научно-исследовательского процессов; методы рыбохозяйственных исследований. <u>Уметь:</u> искать и анализировать информацию в области профессиональной деятельности; вести документацию экспериментов; <u>Владеть:</u> правилами ведения учетной документации и календарного плана работ на рыбоводных предприятиях;	ОПК-4 владением ведением документации полевых рыбохозяйственных наблюдений, экспериментальных и производственных работ
<u>Знать:</u> Знать: основы экономической теории и экономических систем; основные законы микро- и макроэкономики; сущность основных экономических процессов, явлений и отношений рыночной экономики; понимать многообразие экономических процессов в современном мире. <u>Уметь:</u> искать и анализировать информацию в области профессиональной деятельности; производить технические расчёты пользоваться справочной литературой по рыбоводству, а также составлять и рассчитать нормы посадки рыб на нагул, кормовые расходы <u>Владеть:</u> навыками анализа функционирования и развития рыночной экономики; навыками профессиональной аргументации при разборе стандартных экономических ситуаций в области рыбного хозяйства.	ОПК-5 способностью использовать базовые знания экономики в области рыбного хозяйства
<u>Знать:</u> особенности рыбного хозяйства области, его организации и предприятия; основы прудового рыбозаведения, новые методы и технологии выращивания товарной рыбы <u>Уметь:</u> искать и анализировать информацию в области профессиональной деятельности. <u>Владеть:</u> терминологией в области рыбного хозяйства; анализом современного состояния и тенденций развития рыбного	ОПК-6 способностью понимать, излагать и критически анализировать базовую информацию в области рыбного хозяйства

Предварительные результаты обучения, которые должны быть сформированы у обучающегося до начала изучения дисциплины	Компетенции
хозяйства с привлечением современных информационных технологий и материалов исследований.	
Знать: Знать: основные законы естественнонаучных дисциплин и математический аппарат. Уметь: выстраивать систему и определять последовательность отбора материалов в зависимости от целей проводимых рыбохозяйственных исследований; оценивать необходимые показатели на основе проведенных рыбохозяйственных исследований; правильно подбирать, и умело использовать методы рыбохозяйственных исследований, связывая свой выбор с поставленными научными целями и задачами. Владеть: методикой сбора и обработки рыбохозяйственного материала; способами фиксации собранных материалов, правилами их хранения и обработки.	ОПК-7 способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин и математический аппарат в профессиональной деятельности, применять методы теоретического и экспериментального исследования
Знать: основные принципы, методы и свойства информационных и коммуникационных технологий Уметь: решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий Владеть: базовыми методами и технологиями управления информацией, включая использование программного обеспечения.	ОПК-8 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий
Знать: общую характеристику гидросферы, ее место и роль в биосфере; особенности функционирования водных экосистем в режиме высоких нагрузок по биогенным веществам, бактериологическому, химическому, радиоактивному и другим видам загрязнений; основы мониторинга гидросферы; правовые, нормативно-технические и организационные основы обеспечения водоснабжения и защиты гидросферы Уметь: давать экологическую оценку хозяйственного использования водных объектов; эффективно применять существующие и осваивать новые средства экобиозащиты гидросферы; искать и анализировать информацию в области гидроэкологии Владеть: методами выбора рационального способа снижения воздействия на окружающую среду; навыками поиска экологической информации.	ПК-1 способностью участвовать в оценке рыбохозяйственного значения и экологического состояния естественных и искусственных водоемов
Знать: структурные и функциональные особенности популяции гидробионтов, их воспроизводство и динамику; основные популяционные характеристики рыб; основы рациональной эксплуатации гидробионтов. Уметь: проводить оценку экологического состояния популяций гидробионтов; проводить оценку состояния популяций промысловых видов рыб и других гидробионтов, водных биоценозов;	ПК-2 способностью проводить оценку состояния популяций промысловых рыб и других гидробионтов, водных биоценозов, участвовать в разработке биологических обоснований оптимальных параметров промысла, общих

Предварительные результаты обучения, которые должны быть сформированы у обучающегося до начала изучения дисциплины	Компетенции
участвовать в разработке биологических обоснований оптимальных параметров промысла; участвовать в разработке общих допустимых уловов, прогнозов вылова, правил рыболовства, мониторинге промысла <u>Владеть:</u> основами регулирования рыболовства; методами составления промысловых прогнозов.	допустимых уловов, прогнозов вылова, правил рыболовства, мониторинге промысла
<u>Знать:</u> общую характеристику системы и источников рыбохозяйственного законодательства в РФ; основы государственного управления рыбным хозяйством Российской Федерации; правовые основы регулирования рыболовства, воспроизводства водных биоресурсов и охраны водных объектов; <u>Уметь:</u> определять порядок ведения любительского и спортивного рыболовства; выбирать меры регулирования рыболовства; контролировать правила ведения промысла отдельных групп гидробионтов; рассчитывать нормативы предельно допустимых сбросов <u>Владеть:</u> методами управления водными биоресурсами; методами контроля за состоянием рыбохозяйственных водоемов и объектами промысла; методами проведения рыбохозяйственной экспертизы; методиками оценки ущерба, наносимому рыбному хозяйству.	ПК-3 способностью осуществлять мероприятия по надзору за рыбохозяйственной деятельностью и охране водных биоресурсов
<u>Знать:</u> биотехнику искусственного воспроизводства ценных проходных, полупроходных и туводных видов; достижения науки и техники, передовой отечественный и зарубежный опыт в биотехнике искусственного воспроизводства ценных промысловых рыб; основы интенсификации рыбоводных процессов; болезни рыб <u>Уметь:</u> управлять действующими технологическими процессами при искусственном воспроизводстве ценных промысловых рыб; разрабатывать биологические обоснования технологической схемы искусственного воспроизводства ценных промысловых видов рыб, с учётом механизации и автоматизации производства, обеспечения его экологической чистоты; определять этапы и стадии развития проходных и полупроходных рыб, качество икры, спермы, эмбрионов, личинок, молоди, производителей рыб, стимулировать созревание половых клеток у рыб, рассчитывать необходимое количество кормов для рыб, определять качество кормов, транспортировать икру, личинок, молодь, производителей рыб; определять болезни рыб <u>Владеть:</u> современными методами научных изысканий в области искусственного воспроизводства рыб; навыками работы с микроскопической техникой, лабораторным оборудованием; методами диагностики и лечения инфекционных и инвазионных заболеваний рыб.	ПК-4 способностью применять методы и технологии искусственного воспроизводства и выращивания гидробионтов, борьбы с инфекционными и инвазионными заболеваниями гидробионтов
<u>Знать:</u> Знать: современное оборудование, используемое в аквакультуре; технологию выращивания разных объектов индустриальной аквакультуры; технические средства для культивирования гидробион-	ПК-5 готовностью к эксплуатации технологического оборудования в аквакультуре

Предварительные результаты обучения, которые должны быть сформированы у обучающегося до начала изучения дисциплины	Компетенции
тов Уметь: применять передовые технологии индустриального выращивания рыбы на практике; Владеть: основными технологиями, используемыми при индустриальном выращивании рыбы; навыками биологического обоснования технологической схемы искусственного воспроизводства и выращивания гидробионтов; правилами эксплуатации технических средств, применяемых в рыбоводстве; правилами создания технических комплексов на рыбоводных хозяйствах.	
Знать: особенности влияния на рыб абиотических факторов среды; особенности влияния на рыб биотических факторов среды; иметь представление об изменении функциональных особенностей организма в зависимости от условий среды; Уметь: пользоваться методиками определения основных биологических показателей у рыб; проводить оценку физиологического состояния рыб; использовать полученные знания в профессиональной деятельности рыбовода-ихтиолога; на основе показателей физиологического состояния определять экологическое состояние среды обитания рыб; Владеть: основными методами физиологических исследований; знаниями о деятельности организма рыб, его органов и систем.	ПК-6 способностью участвовать в обеспечении экологической безопасности рыбохозяйственных водоемов, процессов, объектов и продукции аквакультуры, управлении качеством выращиваемых объектов
Знать: Знать: методы проведения научных исследований по отдельным разделам (этапам, заданиям) темы в соответствии с утвержденными методиками; Уметь: правильно подбирать, и умело использовать методы рыбохозяйственных исследований, увязывая свой выбор с поставленными научными целями и задачами; проводить наблюдения и измерения, составлять их описания и формулировать выводы; разрабатывать планы, программы, методики проведения исследований водных биоресурсов (в составе творческого коллектива). Владеть: основными методами проведения рыбохозяйственных исследований; правилами ведения первичных записей в дневниках и заполнения ихтиологических бланков, карточек и журналов; способами фиксации собранных материалов, правилами их хранения и обработки.	ПК-9 способностью применять современные методы научных исследований в области водных биоресурсов и аквакультуры
Знать: теоретические знания в области биологии, экологии и аквакультуры; общую организацию проведения рыбоводных исследований; Уметь: применять современные методы сбора и обработки рыбоводных материалов; применять различные контрольные орудия рыболовства; проводить массовые промеры рыб; определять возраст	ПК-10 способностью самостоятельно и под научным руководством осуществлять сбор и первичную обработку полевой биологической, экологической, рыбохозяйственной информац

Предварительные результаты обучения, которые должны быть сформированы у обучающегося до начала изучения дисциплины	Компетенции
рыб; Владеть: методиками сбора, обработки и анализа рыбоводных материалов; методами определения видовой принадлежности гидробионтов с помощью специальной литературы.	ии

Постреквизиты дисциплины: *Б.1.Б.15 Биологические основы рыбоводства, Б.1.Б.18 Методы рыбохозяйственных исследований, Б.2.В.У.2 Гидробиологическая, Б.2.В.У.3 Гидрологическая, Б.2.В.П.1 Преддипломная практика, Б.2.В.П.2 По аквакультуре, Б.2.В.П.3 Ихтиологическая*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
Знать: историю развития ихтиологии; особенности образа жизни рыб и их взаимоотношения с окружающей средой; особенности биологии рыб; Уметь: проводить определение рыб до класса, отряда, семейства, рода и вида; определять по внешнему виду рыбы её принадлежность к таксону надвидового уровня (отряду, надотряду, классу); определять по внешнему виду рыбы особенности ее экологии; давать экологическую оценку хозяйственного использования водных объектов; Владеть: терминологией в области ихтиологии, аквакультуры, охраны окружающей среды, рыбохозяйственного и экологического мониторинга и экспертизы.	ОПК-1 способностью использовать профессиональные знания ихтиологии, аквакультуры, охраны окружающей среды, рыбохозяйственного и экологического мониторинга и экспертизы
Знать: основы организации учебного и научно-исследовательского процессов; методы рыбохозяйственных исследований. Уметь: искать и анализировать информацию в области профессиональной деятельности; вести документацию экспериментов; Владеть: правилами ведения учетной документации и календарного плана работ на рыбоводных предприятиях.	ОПК-4 владением ведением документации полевых рыбохозяйственных наблюдений, экспериментальных и производственных работ
Знать: основные принципы, методы и свойства информационных и коммуникационных технологий Уметь: решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий Владеть: базовыми методами и технологиями управления информацией, включая использование программного обеспечения.	ОПК-8 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий
Знать: Знать: общую характеристику гидросферы, ее место и роль в биосфере; особенности функционирования водных экосистем в	ПК-1 способностью участвовать в оценке

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
режиме высоких нагрузок по биогенным веществам, бактериологическому, химическому, радиоактивному и другим видам загрязнений; основы мониторинга гидросферы; правовые, нормативно-технические и организационные основы обеспечения водоснабжения и защиты гидросферы Уметь: давать экологическую оценку хозяйственного использования водных объектов; эффективно применять существующие и осваивать новые средства экобиозащиты гидросферы; искать и анализировать информацию в области гидроэкологии Владеть: методами выбора рационального способа снижения воздействия на окружающую среду; навыками поиска экологической информации.	рыбохозяйственного значения и экологического состояния естественных и искусственных водоемов
Знать: Знать: структурные и функциональные особенности популяции гидробионтов, их воспроизводство и динамику; основные популяционные характеристики рыб; основы рациональной эксплуатации гидробионтов. Уметь: проводить оценку экологического состояния популяций гидробионтов; проводить оценку состояния популяций промысловых видов рыб и других гидробионтов, водных биоценозов; участвовать в разработке биологических обоснований оптимальных параметров промысла; участвовать в разработке общих допустимых уловов, прогнозов вылова, правил рыболовства, мониторинге промысла Владеть: основами регулирования рыболовства; методами составления промысловых прогнозов.	ПК-2 способностью проводить оценку состояния популяций промысловых рыб и других гидробионтов, водных биоценозов, участвовать в разработке биологических обоснований оптимальных параметров промысла, общих допустимых уловов, прогнозов вылова, правил рыболовства, мониторинге промысла

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетных единиц (288 академических часа).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов		
	4 семестр	5 семестр	всего
Общая трудоёмкость	144	144	288
Контактная работа:	68,25	51,25	119,5
Лекции (Л)	34	34	68
Лабораторные работы (ЛР)	34	16	50
Консультации		1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25	0,5
Самостоятельная работа:	75,75	92,75	168,5
- выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ);	15,75	12,75	28,5
- написание реферата (Р);	5	5	10
- самостоятельное изучение разделов	15	10	25

Вид работы	Трудоемкость, академических часов		
	4 семестр	5 семестр	всего
(1,3,4,5,6,8,15,22,25);	10	20	30
- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;	10	15	30
- подготовка к лабораторным занятиям;	10	15	25
- подготовка к коллоквиумам;	10	15	25
- подготовка к рубежному контролю и т.п.)			
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	зачет	экзамен	

Разделы дисциплины, изучаемые в 4 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов			
		всего	аудиторная работа		внеауд. работа
			Л	ЛР	
1	Особенности строения рыбы как водного животного	8	2	4	4
2	Чешуя, строение и функции плавников	10	2	4	6
3	Морфо – анатомические особенности рыб. Строение скелета, мышечной и пищеварительных систем.	8	2	4	4
4	Сердечно-сосудистая и кровеносная системы у рыб	10	2	4	6
5	Органы выделения, воспроизводительная и нервная системы у рыб	10	2	4	6
6	Органы чувств и железы внутренней секреции	10	2	6	6
7	Влияние на рыб абиотических факторов	14	4	4	6
8	Биотические взаимоотношения у рыб	14	4	2	6
9	Возраст и рост рыб	10	2	2	6
10	Питание рыб	14	4	-	6
11	Размножение рыб	16	4	-	8
12	Жизненный цикл рыб	10	2	-	6
13	Миграции рыб	10	2	-	6
	Итого:	144	34	34	76

Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
14	Введение в частную ихтиологию	7	1	-	2	4
15	Надкласс Бесчелюстные	7	1	-	2	4
16	Класс Хрящевые рыбы (акулы)	6	1	-	1	4
17	Класс Хрящевые рыбы (скаты)	6	1	-	1	4
18	Класс Костные рыбы	8	2	-	2	4
19	Надотряд ганоидные	8	2	-	2	4
20	Надотряды Костистые рыбы (семейство Сельдевые)	9	2	-	2	5
21	Подотряд Лососевидные 1	6	1	-	0,5	4

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
22	Подотряд Лососевидные 2	8	2	-	0,5	5
23	Подотряд Лососевидные 3	7	2	-	1	4
24	Надотряд Костистые рыбы (Анчоусы, Щуки, Угри)	6,5	2	-	-	4
25	Надотряд Циприноидные 1	6,5	2	-	0,5	4
26	Надотряд Циприноидные 2	7,5	2	-	0,5	5
27	Надотряд Циприноидные 3	6,5	2	-	1	4
28	Подотряд Сомовидные	7,5	2	-	-	5
29	Надотряд Атериоидные	6,5	2	-	-	4
30	Надотряд Параперкоидные	7,5	2	-	-	5
31	Надотряд Перкоидные (Отряд Окунеобразные)	6,5	1	-	-	5
32	Отряд Камбалообразные	5,5	1	-	-	4
33	Отряды Кефалеобразные, Солнечникообразные, Колюшкообразные	5,5	1	-	-	4
34	Скорпенообразные, Пучкожаберные, Иглобрюхообразные	5,5	1	-	-	4
35	Надотряд Батрахоидные	5,5	1	-	-	4
	Итого:	144	34	-	16	94
	Всего:	288	68	-	50	170

4.2 Содержание разделов дисциплины

1 раздел Особенности строения рыбы как водного животного

- 1 Ихтиология – наука о рыбах
- 2 Основные черты организации рыб как водных объектов
- 3 Форма тела рыб
- 4 Внешние признаки рыб

2 раздел Чешуя, строение и функции плавников

- 1 Чешуя рыб
- 2 Плавники рыб
- 3 Основные типы движения рыб
- 4 Кожа рыб и её производные

3 раздел Морфо – анатомические особенности рыб. Строение скелета, мышечной и пищеварительных систем.

- 1 Скелет рыб
- 2 Мышечная система рыб
- 3 Пищеварительная система
- 4 Плавательный пузырь у рыб

4 раздел Сердечно-сосудистая и кровеносная системы у рыб

- 1 Органы дыхания
- 2 Сердечно – сосудистая система
 - 2.1 Кровь
 - 2.2 Кроветворные органы
 - 2.3 Кровеносная система
 - 2.4 Лимфатическая система

5 раздел Органы выделения, воспроизводительная и нервная системы у рыб

- 1 Органы выделения.
- 2 Водно – солевой обмен у рыб.
- 3 Воспроизводительная система.
- 4 Нервная система.

6 раздел Органы чувств и железы внутренней секреции

- 1 Органы чувств
- 2 Железы внутренней секреции

7 раздел Влияние на рыб абиотических факторов

- 1 Температура воды
- 2 Соленость
- 3 Растворённые в воде газы
- 4 Движение водных масс
- 5 Грунт и взвешенные частицы
- 6 Свет
- 7 Звук
- 8 Электрический ток
- 9 Влияние загрязнений на рыбу

8 раздел Биотические взаимоотношения у рыб

- 1 Экологические группы рыб
- 2 Внутривидовые взаимоотношения у рыб
- 3 Межвидовые взаимоотношения у рыб
- 4 Взаимоотношения рыб с другими животными и растениями

9 раздел Возраст и рост рыб

- 1 Размеры рыб.
- 2 Особенности роста рыб.
- 3 Влияние на рост рыб абиотических и биотических факторов.
- 4 Продолжительность жизни рыб.
- 5 Методы определения возраста рыб.
 - 5.1 Определение возраста рыб по чешуе.
 - 5.2 Определение возраста рыб по костям и отолитам
 - 5.3 Возрастные группы.
 - 5.4 Возрастной состав популяции.
 - 5.5 Методы вычисления темпа роста.

10 раздел Питание рыб

- 1 Экологические группы рыб по характеру питания.
- 2 Избирательная способность в питании.
- 3 Возрастные, локальные, суточные изменения питания.
- 4 Интенсивность питания и ее динамика.
- 5 Кормовой коэффициент
- 6 Пищевые цепи
- 7 Пищевая конкуренция и обеспеченность рыб пищей

11 раздел Размножение рыб

- 1 Способы размножения рыб.
- 2 Возраст наступления половой зрелости.
- 3 Половой диморфизм.
- 4 Соотношение полов.
- 5 Сроки размножения.
- 6 Единовременное и порционное икрометание.
- 7 Процесс созревания половых продуктов, стадии зрелости, их продолжительность.

- 8 Форма, размер и строение икринок.
- 9 Откладывание икры.
- 10 Забота о потомстве.
- 11 Плодовитость.

12 раздел Жизненный цикл рыб

- 1 Периоды жизненного цикла рыб
- 2 Этапность развития (теория В.В.Васнецова)

13 раздел Миграции рыб

- 1 Классификация миграций рыб.
- 2 Понятие о миграционных циклах.
- 3 Мечение рыб.

14 раздел Введение в частную ихтиологию

- 1 Современные представления о виде и его структуре.
- 2 Правила научной номенклатуры.
- 3 Краткая история создания системы рыбообразных и рыб.
- 4 Современная система рыбообразных и рыб.

15 раздел Надкласс Бесчелюстные

- 1 Класс Миксины. Морфологические и биологические особенности.
- 2 Класс Миноги. Морфологические и биологические особенности.
- 3 Взгляды на происхождение бесчелюстных.

16 раздел Класс Хрящевые рыбы (акулы)

- 1 Род Рыбы.
- 2 Класс Хрящевые рыбы.
- 3 Подкласс Пластиножаберные.
- 4 Надотряд Акулы
- 5 Отряд Ламнообразные – «Lamniformes»
- 6 Отряд Пилоносообразные – Pristiophoriformes
- 7 Отряд Катранообразные – Squaliformes
- 8 Отряд Скватинообразные – Squatiniformes

17 раздел Класс Хрящевые рыбы (скаты)

- 1 Надотряд скаты – Batomorpha
- 2 Отряд Рохлеобразные – Rhinobatiformes
- 3 Отряд Пилорылообразные – Pristiiformes
- 4 Отряд Скатообразные – Rajiformes
- 5 Отряд хвостоколообразные – Dasyatidae
- 6 Отряд Электрические скаты, или гнусообразные, -Torpediniformes
- 7 Подкласс цельноголовые - Holocephali

18 раздел Класс Костные рыбы

- 1 Класс костные рыбы - Osteichthyes
- 2 Подкласс кистеперые – Crossopterygii
- 3 Подкласс двоякодышащие – Dipnoi
- 4 Подкласс лучепёрые – Actinopterygii

19 раздел Надотряд ганоидные

- 1 Надотряд Хрящевые ганоиды — Hondrostei
- 2 Семейство Осетровые — Acipenseridae
- 3 Род белуги — Huso
- 4 Род осетры — Acipenser.

- 5 Род американские лопатоносы — Scaphirhynchus
- 6 Род лжелопатоносы — Pseudoscaphirhynchus.
- 7 Семейство Веслоносы — Polyodontidae
- 8 Надотряд Костные ганоиды – Holostei
- 9 Отряд Амиеобразные — Amiiformes
- 10 Отряд Панцирнικοобразные — Lepidosteiformes

20 раздел Надотряды Костистые рыбы

- 1 Надотряд Костистые рыбы — Teleostei
- 2 Отряд Сельдеобразные — Clupeiformes
- 3 Род океанические, или морские, сельди — Clupea
- 4 Семейство Сельдевые — Clupeidae
- 5 Род каспийско-черноморские и атлантические сельди - Alosa
- 6 Род кильки настоящие, или шпроты - Sprattus
- 7 Род тюльки, или кильки - Clupeonella
- 8 Род сардина - Sardina
- 9 Род сардинопс - Sardinops
- 7 Род сардинеллы - Sardinella
- 8 Семейство Анчоусовые - Engraulidae
- 9 Род анчоусы –Engraulis

21 раздел Подотряд Лососевидные 1

- 1 Семейство Лососевые
- 2 Род благородные лососи
- 3 Род тихоокеанские лососи

22 раздел Подотряд Лососевидные 2

- 1 Семейство Лососевые
- 2 Род гольцы - Salvelinus
- 3 Род кристивомеры - Cristivomer
- 4 Род таймени - Hucho
- 5 Род ленки - Brachymystax
- 6 Род белорыбицы, или нельмы - Stenodus
- 7 Род сиги - Coregonus
- 8 Род вальки –Prosopium

23 раздел Подотряд Лососевидные 3

- 1 Семейство Хариусовые
- 2 Семейство Корюшковые
- 3 Семейство Салансковые
- 4 Семейство Серебрянковые
- 5 Семейство Батилаговые, или Глубинные зайцы

24 раздел Надотряд Костистые рыбы(Анчоусы, Щуки, Угри)

- 1 Отряд светящиеся анчоусы - Myctophiformes
- 2 Семейство Ящероголовые — Synodontidae
- 3 Семейство Светящиеся анчоусы — Myctophidae
- 4 Семейство Веретенниковые — Paralepididae
- 5 Отряд Большеротые, или мешкообразные, - Saccopharyngiformes
- 6 Отряд Щукообразные – Esociformes
- 7 Семейство Щуковые — Esocidae
- 8 Род щуки — Esox
- 9 Семейство Умбровые, или Евдошковые, — Umbridae
- 10 Семейство Даллиевые — Dalliidae
- 11 Отряд Угреобразные – Anguilliformes

- 12 Семейство Морские угри — Congridae
- 13 Семейство Речные угри — Anguillidae

25 раздел Надотряд Циприноидные 1

- 1 Отряд Карпообразные – Cypriniformes
- 2 Подотряд Харациновые – Characinoidei
- 3 Подотряд Электрические угри – Gymnotoidei
- 4 Семейство Электрические угри — Electrophoridae
- 5 Подотряд Карповидные – Cyprinoidei
- 6 Семейство Чукучановые — Catostomidae
- 7 Семейство Вьюновые — Cobitidae
- 8 Семейство Карповые — Cyprinidae

26 раздел Надотряд Циприноидные 2

- 1 Семейство Карповые — Cyprinidae
- 2 Род черный амур — Mylopharyngodon.
- 3 Род белый амур — Ctenopharyngodon.
- 4 Род ельцы — Leuciscus.
- 5 Род красноперки — Scardinius.
- 6 Род жерехи — Aspius.
- 7 Род шуковидные жерехи - Aspiolucius
- 8 Род амурские жерехи — Pseudaspius
- 9 Род шемаи — Chalcalburnus.
- 10 Род уклейки — Alburnus.
- 11 Род быстрянки — Alburnoides.
- 12 Род лещи — Abramis.

27 раздел Надотряд Циприноидные 3

- 1 Подсемейство Сазаны - Cyprininae
- 2 Род сазаны, или карпы - Cyprinus.
- 3 Род караси - Carassius.
- 4 Подсемейство Подусты - Chondrostominae
- 5 Подсемейство Толстолобы - Hypophthalmichthyinae
- 6 Подсемейство Пескари - Gobioninae
- 7 Род пескари — Gobio
- 8 Подсемейство горчаки - Rhodeinae

28 раздел Подотряд Сомовидные

- 1 Подотряд Сомовидные – Siluroidei
- 2 Семейство сомовые – Siluridae
- 3 Род обыкновенные сомы – Silurus.
- 4 Род амурские сомы – Parasilurus
- 5 Семейство Косатковые – Bagridae
- 6 Семейство Горные сомы – Sisoridae
- 7 Семейство Кошачьи, или Американские сомики – Ictaluridae (Amiuridae)

29 раздел Надотряд Атериноподные

- 1 Отряд Сарганообразные – Belontiiformes
- 2 Отряд Карпозубообразные – Cyprinodontiformes
- 3 Отряд Атериноподные - Atheriniformes

30 раздел Надотряд Параперкоидные

- 1 Отряд Трескообразные - Gadiformes
- 2 Подотряд Тресковидные – Gadoidei
- 3 Семейство Тресковые — Gadidae

- 4 Род трески — *Gadus*.
- 5 Род пикши — *Melanogrammus*.
- 6 Род мерланг — *Odontogadus*.
- 7 Род минтай — *Theragra*.
- 8 Род путассу — *Micromesistius*
- 9 Род арктические трески — *Arctogadus*.
- 10 Род наваги — *Eleginus*.
- 11 Род сайка — *Boreogadus*.
- 12 Род тресочкаЭсмарка — *Tricopterus*.

31 разделНадотрядПеркоидные(Отряд Окунеобразные)

- 1 Подотряд Окуневидные – *Percoidei*
- 2 Семейство Серрановые, или Каменные окуни, — *Serranidae*
- 3 Семейство Окуневые — *Percidae*
- 4 Род окуни — *Perca*
- 5 Род судаки — *Lucioperca*, или *Stizostedion*
- 6 Род ерши — *Acerina*
- 7 Семейство Ушастые окуни — *Centrarchidae*
- 8 Семейство Султанковые, или Барабулевые, — *Mullidae*

32 раздел Отряд Камбалообразные

- 1 Подотряд Псеттодовидные – *Psettoidoi*
- 2 Подотряд Камбаловидные – *Pleuronectoidei*
- 3 Семейство Ромбовые, или Калкановые, — *Bothid*
- 4 Семейство Камбаловые — *Pleuronectidae*
- 5 Семейство Солеевые, или Морские языки, — *Soleidae*

33 разделКефалеобразные, Солнечникообразные, Колюшкообразные

- 1 Отряд Кефалеобразные – *Mugiloidei*
- 2 Подотряд Морские щуки – *Sphyranoidei*
- 3 Подотряд Кефалевидные – *Mugiloidei*
- 4 Отряд Солнечникообразные – *Zeiformes*
- 5 Семейство Солнечниковые – *Zeidae*
- 6 Отряд Колюшкообразные – *Gasterosteiformes*
- 7 Семейство Колюшковые – *Gasterosteidae*

34 разделСкорпенообразные, Пучкожаберные, Игобрюхообразные

- 1 Семейство Скорпеновые – *Scorpaenidae*
- 2 Род морские окуни – *Sebastes*
- 3 Род тихоокеанские морские окуни – *Sebastodes*
- 4 Род морские ерши – *Scorpaena*
- 5 Отряд Пучкожаберные – *Syngnathiformes*
- 6 Подотряд свистульки, или флейторыловидные, - *Aulostomoidei*
- 7 Подотряд Морские иглы – *Syngnathoidei*
- 8 Отряд иглобрюхообразные – *Tetraodontiformes*
- 9 Подотряд спинороговидные – *Balistoidei*
- 10Подотряд кузовковидные – *Ostraciontoidei*
- 11 Подотряд иглобрюховидные - *Tetrajdontoidei*
- 12 Семейство Игобрюхие, или Рыбы-собаки, — *Tetraodontidae*
- 13 Семейство Ежи-рыбы, или Двузубовые, — *Diodontidae*
- 14 Подотряд Луновидные, или луны- рыбы – *Molidae*

35 разделНадотрядБатрахонидные

- 1 Отряд Пегасообразные - *Pegasiformes*
- 2 Отряд Батрахообразные, или жабообразные – *Batrachoidiformes*

- 3 Отряд Присоскообразные – Gobiesociformes
- 4 Отряд Удильщикообразные – Lophiiformes
- 5 Подотряд Удильщиковидные – Lophioidei
- 6 Подотряд Клоуновидные – Antennarioidei

4.3 Лабораторные работы

Лабораторные работы, изучаемые в 4 семестре

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	1	Основные части тела рыб. Измерение рыб.	2
2	1	Основные части тела рыб. Измерение рыб.	2
3	2	Форма тела рыб.	2
4	2	Форма тела рыб.	2
5	3	Внешнее строение головного отдела рыб.	2
6	3	Внешнее строение головного отдела рыб.	2
7	4	Плавники рыб, их обозначения, строение и функции.	2
8	4	Плавники рыб, их обозначения, строение и функции.	2
9	5	Кожа и её производные.	2
10	5	Кожа и её производные.	2
11	6	Изучение мускулатуры и скелета костистой рыбы.	2
12	6	Изучение мускулатуры и скелета костистой рыбы.	2
13	6	Изучение мускулатуры и скелета костистой рыбы.	2
14	7	Анатомическое строение рыб.	2
15	7	Анатомическое строение рыб.	2
16	8	Анатомическое строение рыб.	2
17	9	Исследование анатомического строения рыб.	2
	Всего		34

Лабораторные работы, изучаемые в 5 семестре

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	14	Систематика рыб	2
2	15	Класс круглоротые	2
3	16,17	Класс Хрящевые рыбы	2
4	18	Надотряд кистепёрые	2
5	19	Хрящевые ганоиды	2
6	20	Костистые рыбы (отряд сельдеобразные)	2
7	21,22,24	Подотряд лососевидные	2
8	25,26,27	Надотряд циприноидные	2
	Всего		16
	Итого		50

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1 Мирошникова, Е. П. Общая ихтиология: практикум / Е. П. Мирошникова; Оренбургский гос. ун-т. – Оренбург: ОГУ, 2011 – 106 с.

2 Мирошникова, Е.П. Частная ихтиология: практикум /Е.П.Мирошникова; Оренбургский гос. ун-т. – Оренбург: ОГУ, 2011. – 184 с.

3 Мирошникова, Е. П. Частная ихтиология [Электронный ресурс] : электронный курс лекций / Е. П. Мирошникова; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет.образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. технологии перераб. молока и мяса. - Электрон.текстовые дан. (1 файл: 163 Mb). - Оренбург : ОГУ, 2012.

4Мирошникова, Е. П.Общая биология (с основами биологии гидробионтов) : учеб.пособие / Е. П. Мирошникова, С. В. Лебедев, Г. В. Карпова. - Оренбург : ИПК ГОУ ОГУ, 2011. - 623 с.

5 Сметанин, А. Н. Пресноводные и морские животные Камчатки (рыбы, крабы, моллюски, иглокожие, морские млекопитающие) [Электронный ресурс].— СПб. : Политехника, 2002.— 237 с. - ISBN 5-7325-0680-2 <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=463024>

5.2 Дополнительная литература

1 Мирошникова, Е. П. Частная ихтиология [Электронный ресурс] : практикум / Е. П. Мирошникова; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет.образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Электрон.текстовые дан. (1 файл: Kb). - Оренбург : ОГУ, 2011. -AdobeAcrobatReader 5.0

2 Мирошникова, Е. П. Общая ихтиология [Электронный ресурс] : практикум: учеб.пособие для вузов / Е. П. Мирошникова; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет.образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Электрон.текстовые дан. (1 файл: Kb). - Оренбург : ОГУ, 2011. -AdobeAcrobatReader 5.0

3 Шибаев, С. В. Промысловая ихтиология : учеб.для вузов / С. В. Шибаев. - СПб. : Проспект науки, 2007. - 400 с.

4 Моисеев, П.А Ихтиология: учебник / П.А. Моисеев, Н.А. Азизова, И.И. Куранова. – М.: Легк. ипищ. промышленность, 1981. – 384 с.

5Баклашова, Т.А Ихтиология: учебник / Т.А. Баклашова. – М.: Пищ. промышленность, 1980. – 319 с.

6 Атлас пресноводных рыб России: В 2 т. Т.1 / Под ред. Ю.С. Решетникова. М.: Наука, 2002. – 379 с.

7 Никольский, Г.В.: учебник / Г.В. Никольский. – М.: Советская наука, 1971. – 436 с.

8 Вилер, А. Определитель рыб морских и пресных вод Северо-Европейского региона /А. Вилер. – М.: Лег.ипищ. промышленность, 1983. – 432с.

9 Скорняков, В.И. Практикум по ихтиологии: учебное пособие / В.И. Скорняков, Т.А. Аполлова, Л.Л. Мухордова. – М.: Агропромиздат, 1986. - 270 с.

10 Аннотированный каталог круглоротых и рыб континентальных вод России / под ред. Ю.С. Решетникова. – М.: Наука, 1998. – 220 с.

11 Парин, Н.В. Рыбы открытого океана. / Н.В. Парин.- М.: Наука, 1988. – 186 с.

12 Марти, Ю.Ю. Миграции морских рыб / Ю.Ю. Марти. – М.: Пищ. промышленности, 1980. – 232 с.

13 Васильева, Е.Д. Природа России: жизнь животных. Рыбы / Е.Д. Васильева. – М.: АСТ, 1999, - 640 с.

14 Пресноводная аквакультура: Учебное пособие/В.А.Власов - М.: КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 384 с.: ISBN 978-5-905554-88-9

<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=503512>

15 Микулин, А. Е. Атлас распространения рыбообразных и рыб / А. Е. Микулин, Б. Н. Котенев; [Госком Рос. Федерации по рыболовству; Федер. гос. унитар. предприятие "Всерос. науч.-исслед. ин-т рыб. хоз-ва и океанографии"]. - М.: Изд-во ВНИРО, 2007. - 176 с.

16 Семченко, В.В. Анатомия и гистология сельскохозяйственных животных и гидробионтов : учебное пособие / В.В. Семченко, Н.В. Голенкова, Н.В. Стрельчик. - М. ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. - Ч. 2. Гистология сельскохозяйственных животных и гидробионтов. - 151 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4475-0545-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=278886&sr=1>

5.3 Периодические издания

- Журнал «Рыбная промышленность»,
- Журнал «Рыбное хозяйство»
- Журнал общей биологии: журнал. - М.: АРСМИ,
- Биология: реферативный журнал: сводный том: в 12 ч. - М.: Агентство "Роспечать",

5.4 Интернет-ресурсы

- В учебном процессе систематически используются ресурсы электронной библиотеки регионального портала образовательного сообщества Оренбуржья (<http://www.orenport.ru>).
- Университетская библиотека он-лайн (<http://biblioclub.ru>).
- Единая база ГОСТов РФ (<http://gostexpert.ru>).
- Ассоциация «Производители и переработчики молока» (<http://molokorus.ru>).
- Информационно-аналитическое агентство «Имит» (<http://emeat.ru>).
- Портал «MEATINFO» (<http://meatinfo.ru>).
- Радиочастотная идентификация (<http://www.rfid-ru.ru/ob7.html>).
- ЗАО «Продконтракт» (<http://www.pkfood.ru>)
- Федеральный образовательный портал (<http://www.edu.ru>);
- Автоматизированная Интерактивная Система Сетевого Тестирования ОГУ (<http://aist.osu.ru/>);
- Ресурс о компьютерах, интернете, информационных технологиях, программировании на различных языках и многом другом (<http://orencode.info>);
- Образовательные ресурсы Интернет (<http://ito.osu.ru/method/links/>);
- Система электронного обучения Moodle (<https://moodle.osu.ru>);
- Университетская библиотека он-лайн (<http://biblioclub.ru>);
- Научная электронная библиотека (<http://elibrary.ru>);
- Сетевой журнал общей биологии (<http://www.plosbiology.ru>)
- «Вся биология» (учебные материалы, научные статьи, большая биологическая библиотека) (<http://sbio.info/index.php>);
- Фундаментальная биологическая библиотека (<http://www.floraifauna.ru>);
- Бесплатная биологическая библиотека (<http://www.zoomet.ru>);
- Популярный сайт о фундаментальной науке (<http://elementy.ru>);

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

- Операционная система MicrosoftWindows.
- ПакетнастольныхприложенийMicrosoftoffice (Word, Excel, PowerPoint).
- Программа для чтений PDF AdobeReader;
- Программный модуль для просмотра интерактивного содержимого FlashPlayer;

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для реализации дисциплины используется мультимедийное оборудование (3 проектора, 3 экрана), 5 персональных компьютеров. Для проведения практических занятий используется лабораторное оборудование кафедры БЖСиА (ауд. 20605, 20619, 20624).

ЛИСТ

согласования рабочей программы

Направление подготовки: 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура
код и наименование

Профиль: Общий профиль

Дисциплина: Б.1.Б.14 Ихтиология

Форма обучения: _____
очная (очная, очно-заочная, заочная)

Год набора 2015

РЕКОМЕНДОВАНА заседанием кафедры

Кафедра биотехнологии животного сырья и аквакультуры
наименование кафедры

протокол № 5 от "11" 12 20/15г.

Ответственный исполнитель, заведующий кафедрой

Кафедра биотехнологии животного сырья и аквакультуры Е.П. Мирошникова
наименование кафедры подпись расшифровка подписи

Е.П. Мирошникова

Исполнители:

Заведующий кафедрой БЖСиА
должность

Е.П. Мирошникова
подпись

Е.П. Мирошникова
расшифровка подписи

должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура Е.П. Мирошникова
код - наименование личная подпись расшифровка подписи

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

Н.Н. Грицай
личная подпись

Н.Н. Грицай
расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству факультета

Т.М. Крайнева
личная подпись

Т.М. Крайнева
расшифровка подписи

Рабочая программа зарегистрирована в ОИОТ ЦИТ

Начальник отдела информационных образовательных технологий ЦИТ

личная подпись

Е.В. Дырдина
расшифровка подписи

Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины «Б.1.Б.14 Ихтиология» на 2016 год набора

Внесенные изменения на 2016 год набора

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета прикладной биотехнологии и
инженерии

В.Г. Коротков

« 4 » октября 2016 г.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

5.1 Основная литература

1 Тылик, К. В. Общая ихтиология : учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки "Водные биоресурсы и аквакультура" / К. В. Тылик. - Калининград : Аксиос, 2015. - 396 с. - ISBN 978-5-91726-109-6.

5.2 Дополнительная литература

1 Котляр, О. А. Курс лекций по ихтиологии [Текст] : учеб. пособие для вузов / О. А. Котляр, Р. П. Мамонтова. - М. : Колос, 2007. - 592 с. - Содерж.: Ч. 1. Систематика и таксономия рыб; Ч. 2. Взаимоотношения рыб с внешней средой - ISBN 978-5-10-003963-1.

2 Научно-технический бюллетень лаборатории ихтиологии ИНЭНКО / Рос. акад. наук, Центр междисциплинар. исслед. по проблемам окружающей среды. - СПб. : [Б. и.], 2003-...

Вып. 6. - 2003. - 51 с.: ил., фот. - Библиогр. в конце ст.

Вып. 13. - 2007. - 57 с.: фот.

Вып. 15. - 2009. - 56 с.: ил.

Вып. 16. - 2010. - 50 с.: ил. - Библиогр. в конце ст.

Вып. 17. - 2011. - 48 с.: ил. - Библиогр. в конце ст.

Вып. 18. - 2013. - 40 с.: ил. - Библиогр. в конце ст.

Вып. 19. - 2013. - 52 с.: ил., фот. - Библиогр. в конце ст.

Вып. 20. - 2014. - 53 с.: ил. - Библиогр. в конце ст.

Вып. 21. - 2015. - 60 с.: ил., фот. - Библиогр. в конце ст.

3 Изучение экосистем рыбохозяйственных водоемов, сбор и обработка данных о водных биологических ресурсах, техника и технология их добычи и переработки / М-во сел. хоз-ва Рос. Федерации, Федер. агентство по рыболовству; Федер. гос. унитар. предприятие "Всерос. науч.-исслед. ин-т рыб. хоз-ва и океанографии". - М. : Изд-во ВНИРО, 2006. - Вып. 5 : Наставления для наблюдателей (ихтиология). - 84 с. - ISBN 5-85382-234-9

5.3 Периодические издания

- Журнал общей биологии: журнал. - М.: АРСМИ,

- Биология: реферативный журнал: сводный том: в 12 ч. - М.: Агентство "Роспечать",
- Бюллетень экспериментальной биологии и медицины: журнал. - М. : Агентство "Роспечать"
- Успехи современной биологии: журнал. - М.: Агенство "Роспечать",
- Вестник Московского Университета. Серия 16. Биология: журнал. - М: Агенство
- Общая экология. Биоценология. Гидробиология. М.: Агентство «Роспечать»
- Экология: журнал. – М.: АРСМИ
- Экология и жизнь: журнал. – М.: Агентство «Роспечать»
- Экология человека: журнал. – М.: Агентство «Роспечать»
- Журнал общей биологии
- Биология. Общие проблемы биологии Реферативный журнал

5.4 Интернет-ресурсы

- Федеральный образовательный портал (<http://www.edu.ru>);
- Автоматизированная Интерактивная Система Сетевого Тестирования ОГУ (<http://aist.osu.ru/>);
- Ресурс о компьютерах, интернете, информационных технологиях, программировании на различных языках и многом другом (<http://orencode.info>);
- Образовательные ресурсы Интернет (<http://ito.osu.ru/method/links/>);
- Система электронного обучения Moodle (<https://moodle.osu.ru>);
- Международная промышленная академия. Официальный сайт. (<http://grainfood.ru>)
- Федеральный портал по научной и инновационной деятельности. (<http://sciinnov.ru>);
- Открытая база ГОСТов. (<http://standartgost.ru/>)
- Сайт «Президент России – молодым ученым и специалистам», созданный для информационного обеспечения государственных мероприятий по поддержке молодых ученых и специалистов-новаторов (<http://youngscience.ru>);

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

- Свободное ПО средство просмотра файлов PDF Adobe Reader

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании
кафедры биотехнологии животного сырья и аквакультуры

протокол № 2 от "30" 09 2016г.

Заведующий кафедрой


подпись

Е.П. Мирошникова

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий отделом комплектования Научной библиотеки ОГУ


личная подпись

Н.Н. Грицай

расшифровка подписи

дата

Уполномоченный по качеству факультета


личная подпись

Т.М. Крахмалева

расшифровка подписи

дата