

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
(подпись, расшифровка подписи)
18" января 2016 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б.1.Б.18 Методы рыбохозяйственных исследований»

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

633198

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

Содержание

1 Цели и задачи освоения дисциплины	4
2 Место дисциплины в структуре образовательной программы	4
3 Требования к результатам обучения по дисциплине	8
4 Структура и содержание дисциплины.....	11
4.1 Структура дисциплины	11
4.2 Содержание разделов дисциплины	12
4.3 Лабораторные работы	14
5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины	14
5.1 Основная литература	14
5.2 Дополнительная литература	15
5.3 Периодические издания	15
5.4 Интернет-ресурсы	15
5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий	16
6 Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	16
Лист согласования рабочей программы дисциплины.....	17
Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины	18

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины: получение студентами теоретических знаний и практических навыков в сборе, оценке и системном анализе качественных и количественных характеристик ихтиофауны для:

- проведения научных исследований по отдельным разделам (этапам, заданиям) темы в соответствии с утвержденными методиками;
- участия в выполнении эксперимента;
- проведения наблюдений и измерений, составления их описания и формулировки выводов;
- разработки планов, программ, методик проведения исследований водных биоресурсов (в составе творческого коллектива).

Задачи: овладение студентами основных методов рыбохозяйственных исследований и умение грамотно их применять для решения вопросов рационального использования и охраны водных биоресурсов, выбора объектов аквакультуры, ведения рыбохозяйственной практики.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Пререквизиты дисциплины: *Б.1.Б.13 Гидрология, Б.1.Б.14 Ихтиология, Б.1.Б.15 Биологические основы рыбоводства, Б.1.В.ОД.1 Раководство, 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 литературой по рыбоводству. Владеть: 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.	ОПК-2 готовностью к организационно-управленческой работе с малыми коллективами
Знать: технические средства для культивирования гидробионтов; основное производственное оборудование, используемое при выращивании рыбы в индустриальных условиях. Уметь: управлять действующими технологическими процессами при искусственном воспроизводстве ценных промысловых рыб; правильно использовать лабораторный инструментарий и оборудование;	ОПК-3 способностью реализовать эффективное использование материалов, оборудования

Предварительные результаты обучения, которые должны быть сформированы у обучающегося до начала изучения дисциплины	Компетенции
применять передовые технологии индустриального выращивания рыбы на практике. Владеть: основными технологиями, используемыми при индустриальном выращивании рыбы.	
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: 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. Уметь: искать и анализировать информацию в области профессиональной деятельности; производить технические расчёты пользоваться справочной литературой по рыбоводству, а также составлять и рассчитывать нормы посадки рыб на нагул, кормовые расходы Владеть: 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
Знать: особенности рыбного хозяйства области, его организации и предприятия; основы прудового рыборазведения, новые методы и технологии выращивания товарной рыбы Уметь: искать и анализировать информацию в области профессиональной деятельности. Владеть: терминологией в области рыбного хозяйства; анализом современного состояния и тенденций развития рыбного хозяйства с привлечением современных информационных технологий и материалов исследований	ОПК-6 способностью понимать, излагать и критически анализировать базовую информацию в области рыбного хозяйства
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 биосфе-	ПК-1 способностью

Предварительные результаты обучения, которые должны быть сформированы у обучающегося до начала изучения дисциплины	Компетенции
ре; 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.	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; 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
Знать: 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. Уметь: определять порядок ведения любительского и спортивного рыболовства; выбирать меры регулирования рыболовства; контролировать правила ведения промысла отдельных групп гидробионтов; рассчитывать нормативы предельно допустимых сбросов. Владеть: 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
Знать: 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. Уметь: 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	ПК-4 способностью применять методы и технологии искусственного воспроизводства и выращивания гидробионтов, борьбы с инфекционными и инвазионными заболеваниями гидробионтов

Предварительные результаты обучения, которые должны быть сформированы у обучающегося до начала изучения дисциплины	Компетенции
для рыб, определять качество кормов, транспортировать икру, личинок, молодь, производителей рыб; определять болезни рыб Владеть: 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.	
Знать: современное оборудование, используемое в аквакультуре; технологию выращивания разных объектов индустриальной аквакультуры; технические средства для культивирования гидробионтов. 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.	ПК-5 готовностью к эксплуатации технологического оборудования в аквакультуре
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: 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 рыб. Владеть: методиками сбора, обработки и анализа рыбоводных материалов; методами определения видовой принадлежности гидробионтов с помощью специальной литературы.	ПК-10 способностью самостоятельно и под научным руководством осуществлять сбор и первичную обработку полевой биологической, экологической, рыбохозяйственной информации

Постреквизиты дисциплины: *Б.1.Б.20 Промысловая ихтиология, 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: 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 литературой по рыбоводству. Владеть: 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.	ОПК-2 готовностью к организационно-управленческой работе с малыми коллективами
Знать: технические средства для культивирования гидробионтов; основное производственное оборудование, используемое при выращивании рыбы в индустриальных условиях. Уметь: управлять действующими технологическими процессами при искусственном воспроизводстве ценных промысловых рыб; правильно использовать лабораторный инструментарий и оборудование; применять передовые технологии индустриального выращивания рыбы на практике. Владеть: основными технологиями, используемыми при индустриальном выращивании рыбы.	ОПК-3 способностью реализовать эффективное использование материалов, оборудования
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: особенности рыбного хозяйства области, его организации и предприятия; основы прудового рыборазведения, новые методы и технологии выращивания товарной рыбы Уметь: искать и анализировать информацию в области профессиональной деятельности. Владеть: терминологией в области рыбного хозяйства; анализом со-	ОПК-6 способностью понимать, излагать и критически анализировать базовую информацию в области рыбного хозяйства

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
временного состояния и тенденций развития рыбного хозяйства с привлечением современных информационных технологий и материалов исследований	
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: 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; 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
Знать: 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. Уметь: определять порядок ведения любительского и спортивного рыболовства; выбирать меры регулирования рыболовства; контролировать правила ведения промысла отдельных групп гидробионтов; рассчитывать нормативы предельно допустимых сбросов. Владеть: методами управления водными биоресурсами; методами контроля за состоянием рыбохозяйственных водоемов и объектами промысла; методами проведения рыбохозяйственной экспертизы; ме-	ПК-3 способностью осуществлять мероприятия по надзору за рыбохозяйственной деятельностью и охране водных биоресурсов

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
тодиками оценки ущерба, наносимому рыбному хозяйству. Знать: 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. Уметь: 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 Владеть: 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
Знать: современное оборудование, используемое в аквакультуре; технологию выращивания разных объектов индустриальной аквакультуры; технические средства для культивирования гидробионтов. 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.	ПК-5 готовностью к эксплуатации технологического оборудования в аквакультуре
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: 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 рыб. Владеть: методиками сбора, обработки и анализа рыбоводных материалов; методами определения видовой принадлежности	ПК-10 способностью самостоятельно и под научным руководством осуществлять сбор и первичную обработку полевой биологической, экологической, рыбохозяйственной информации

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
гидробионтов с помощью специальной литературы.	

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	6 семестр	всего
Общая трудоёмкость	180	180
Контактная работа:	69,25	69,25
Лекции (Л)	34	34
Лабораторные работы (ЛР)	34	34
Консультации	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа:	110,75	110,75
- <i>написание реферата (Р);</i>	<i>10,75</i>	<i>10,75</i>
- <i>самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;</i>	<i>30</i>	<i>30</i>
- <i>подготовка к лабораторным занятиям;</i>	<i>20</i>	<i>20</i>
- <i>подготовка к коллоквиумам;</i>	<i>25</i>	<i>25</i>
- <i>подготовка к рубежному контролю и т.п.)</i>	<i>25</i>	<i>25</i>
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	экзамен	

Разделы дисциплины, изучаемые в 6 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Введение. Предмет и история развития рыбохозяйственных исследований.	14	4	-	0	10
2	Методы сбора ихтиологических материалов	22	2	-	8	12
3	Методы оценки численности рыб	16	2	-	4	10
4	Методы изучения размерно-возрастной структуры популяции	16	2	-	4	10
5	Методы изучения половой и репродуктивной структуры.	16	4	-	2	10
6	Методы изучения размножения и плодовитости рыб	16	2	-	4	10
7	Методы изучения миграций рыб	14	4	-	0	10
8	Методы изучения питания и пищевых отношений рыб	18	4	-	4	10
9	Изучение жирности и упитанности рыб	16	2	-	4	10
10	Методы изучения внутривидовой популяционной структуры вида	14	4	-	0	10

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
11	Промысловая разведка рыб и промысловые карты	18	4	-	4	10
	Итого:	180	34	-	34	112
	Всего:	180	34	-	34	112

4.2 Содержание разделов дисциплины

№ 1 Введение. Предмет и история развития рыбохозяйственных исследований. Введение. Предмет и содержание дисциплины. История развития методов рыбохозяйственных исследований и их значение в решении задач рационального использования и охраны рыбных ресурсов Мирового океана и водоемов суши. Структура методов рыбохозяйственных исследований: методики сбора и консервации ихтиологического материала, рыбохозяйственной информации, совокупность методов оценки и анализа вторичной информации.

№ 2 Методы сбора ихтиологических материалов. Классификация орудий лова, используемых при сборе материалов: активные и пассивные. Пассивные обьёктивизирующие: ставные, дрейфтерные сети и порядки. Стационарные: неподвижные открытые ловушки, запирающие ловушки, ставные невода. Активные отсеживающие: закидные, обкидные, кошельковые невода, тралы различной конструкции, плавные сети. Колющие орудия лова: остроги, копья, гарпуны и др. Крючковые орудия лова. Принцип действия и способ лова различных орудий лова. Понятие об уловистости и селективности. Анализ видового и размерного состава уловов. Массовые промеры. Биологический анализ. Оформление результатов первичной обработки уловов рыбы.

№ 3 Методы оценки численности рыб. Единицы и способы измерения величины популяции: абсолютная численность, относительная численность. Классификация методов оценки численности рыб. Методы оценки абсолютной численности. Методы прямого учета. Метод тотального учета. Метод площадей (траловые, неводные, эхолотные, аэрофотосъемки). Метод учета мигрирующих рыб (покатной молоди и во время нерестовых миграций). Планирование работ. Ошибки оценки численности. Оценка абсолютной численности с помощью гидроакустической съемки: гидроакустические приборы, оценка абсолютной численности покатной молоди, оценка абсолютной численности в период нерестовых миграций. Особенности оценки численности в различных типах водоемов. Методы оценки уловистости орудий лова: оценка уловистости методом последовательных обловов, оценка уловистости методом мечения, оценка уловистости с помощью эхолота, оценка уловистости по скорости движения рыбы, оценка относительной уловистости по двум орудиям лова. Методы изучения селективности орудий лова

№ 4 Методы изучения размерно-возрастной структуры популяции. Краткий обзор истории изучения возраста и роста рыб. Роль ихтиологов в разработке методов изучения возраста и роста рыб (Е.Н. Суворов, Л.Н. Чугунов, Г.Ц. Монастырский, Н.И. Чугунова, Ф.И. Вовк, В.Л. Брюзгин, Д.Ф. Замахаев). Определение возраста по чешуе. Структура чешуи. Закономерность образования широких и узких зон склеритов на чешуе. Кольца на чешуе и их классификация. Годовые кольца, время их образования. Дополнительные кольца (мальковые, нерестовые, кольца сдвига и др.). Регенерированная чешуя. Наименование возрастных групп и их обозначение. Приготовление препаратов и отпечатков чешуи. Определение возраста по отолитам, костям и плавниковым лучам. Особенности строения отолитов, лучей плавников. Сбор материала. Приготовление препаратов отолитов, плавниковых лучей и костей для определения возраста. Преимущества и недостатки определения возраста по вышеуказанным структурным элементам. Особенности определения возраста у тропических рыб. Размерно-возрастные ключи. Методика их составления. Применение размерно-возрастных ключей. Методы определения размерно-возрастной структуры уловов (возрастной состав пробы, улова, годового вылова). Линейный рост и рост массы. Зависимость между длиной и массой рыбы.

№ 5 Методы изучения половой и репродуктивной структуры. Определение пола по внешним признакам, по содержанию гемоглобина в крови, путем вскрытия. Возраст наступления

половой зрелости. Типы размерно-половых соотношений в нерестовых популяциях рыб. Исследования Д.Ф. Замахеева, Н.А. Дрягина, В.В. Лавровского. Изменение размерно-полового состава рыб на нерестилищах в период нереста. Методика определения зрелости половых продуктов. Определение зрелости по фазам развития овоцитов. Определение зрелости гонад по шкалам зрелости (В.А. Мейен, А.Н. Недошивин). Шкалы зрелости гонад и требования к ним. Определение стадий зрелости по микроскопическим признакам. Характеристика стадий зрелости. Определение стадий зрелости гонад у рыб с порционным икрометанием. Коэффициент и индекс зрелости гонад. Длительность стадий зрелости. Ход созревания гонад у разных видов и особей одного вида. Исследования П.А. Дрягина. Значение изучения зрелости половых продуктов в регулировании рыболовства, установлении сроков нерестовых миграций промысловых рыб, в пополнении запаса.

№ 6 Методы изучения размножения и плодовитости рыб. Методы изучения размножения и плодовитости рыб. Плодовитость видовая, популяционная, индивидуальная (абсолютная и относительная). Рабочая плодовитость. Закономерности динамики плодовитости. Методика определения плодовитости рыб с единовременным нерестом. Объемный метод и весовой. Методы определения плодовитости у рыб с порционным икрометанием. Значение изучения плодовитости в воспроизводстве и учете рыбных запасов, при акклиматизационных мероприятиях. Сроки и продолжительность нереста рыб. Факторы, определяющие размещение нерестилищ. Методы обнаружения мест нереста. Стадии эмбрионального и постэмбрионального развития рыб. Методы сбора и обработки икры и личинок рыб. Орудия для лова икры, личинок и мальков. Обработка материала. Признаки видовой принадлежности икры личинок и мальков. Определители икры, молоди рыб и принципы их составления.

№ 7 Методы изучения миграций рыб. Понятие «миграции» и факторы, их определяющие. Методы изучения миграций по данным статистики промысловых показателей и биологического состояния рыбы, аэровизуальный и космический, с применением гидроакустических приборов, по результатам мечения. Мечение рыб: индивидуальное и групповое, их назначение. Принципы выбора метки. Методики индивидуального мечения. Типы меток и способы при групповом мечении взрослых рыб и молоди. Мечение изотопами. Его преимущества и недостатки. Величина возврата рыб с метками и ее зависимость от величины ареала, особенностей биологии рыбы и количества помеченных рыб. Техника и организация работ по мечению. Обработка результатов работ. Значение изучения миграции для организации промысла и определения его интенсивности: в установлении ареалов нагула, размножения и зимовки, сроков и скоростей движения рыбы; для проверки правильности определения возраста и роста рыб.

№ 8 Методы изучения питания и пищевых отношений рыб. Методика сбора материала для изучения питания. Сбор материалов по питанию растительноядных рыб. Сбор материала по питанию личинок мирных и хищных рыб. Особенности сбора материалов в условиях тропиков. Сбор материала для характеристики суточного хода питания и суточных рационов. Методы обработки материала. Анализ содержимого пищеварительного тракта планктоноядных, бентосоядных, растительноядных и хищных рыб. Методы цифровой обработки. Критика методов «частоты встречаемости» и «числа» экземпляров. Исследования Л.А. Зенкевича, А.А. Шорыгина, В.Г. Богорова, Е.В. Боруцкого, М.В. Желтенковой, В.С. Ивлева. Определение индексов наполнения желудочно-кишечного тракта. Методы определения количества потребляемой пищи и эффективности ее использования на рост. Методы определения рационов в лабораторных условиях. Методы определения рациона на основании изучения питания в естественных условиях. Методика определения избирательной способности у рыб. Индексы избирательности и селективности. Межвидовые и внутривидовые пищевые отношения. Объем, напряжение и сила конкуренции. Степень сходства состава пищи. Значение изучения питания и пищевых отношений рыб в рациональном рыбохозяйственном использовании водоемов, при проведении акклиматизационных мероприятий, в бонитировке водоемов, промысловой разведке.

№ 9 Изучение жирности и упитанности рыб. Определение понятий «жирность» и «упитанность». Особенности отложения жира у различных групп рыб (тресковые, сельдевые, окуневые) тропические, арктические, бореальные. Возрастные и сезонные изменения жирности. Методы определения жирности в лабораторных условиях. Определение жирности в полевых условиях (Иорт, Прозоровская М.Л., Маслов Г.В. и др.). Определение упитанности по коэффициенту Фультона. Поправки Кларк, П.А. Дрягина, И.В. Кизеветтера к формуле Фультона. Определение упитанности по удельному весу рыб.

№ 10 Методы изучения внутривидовой структуры вида. Современные представления о внутривидовой структуре. Понятия «популяция», «внутривидовая единица запаса». Биологические различия. Методы изучения внутривидовой структуры. Биометрический метод. Счетные и мерные признаки. Количество признаков, необходимых при изучении внутривидовой структуры. Этапы биометрического метода. Схемы измерения рыб. Вариационно-статистическая обработка цифровых данных. Основные вариационно-статистические параметры. Ошибки, возникающие при их формальном использовании. Оценка достоверности различий признаков. Размерно-возрастная и половая изменчивость у рыб, необходимость ее учета при использовании биометрического метода. Сопряженность признаков. Необходимость учета особенностей биологии рыб. Преимущества и недостатки метода. Физиологическое направление в изучении внутривидовой структуры вида. Цитофизиологический метод. Особенности сбора материала. Преимущества и недостатки метода. Метод преципитативной реакции. Особенности сбора материала. Преимущества и недостатки метода. Метод гемоагглютинации. Его преимущества и недостатки. Электрофоретические исследования белков, их использование в изучении внутривидовой структуры. Метод морфофизиологических индикаторов. Преимущества и недостатки метода. Значение изучения внутривидовой структуры вида для рыбохозяйственной практики.

№ 11 Промысловая разведка рыб и промысловые карты. Цели и задачи промысловой разведки. Разведка оперативная и перспективная. Технические средства промысловой разведки. Средства промысловой разведки. Суда. Самолеты. Космические средства разведки. Приборы и оборудование. Поисковые орудия лова. Методы поиска скопления рыб. Разведка рыб - одно из основных условий эффективности работы промыслового флота. Понятие о промысловых картах и их содержание. Классификация, масштабы и структура промысловых карт. Промысловые атласы и промысловые лоции. Методика составления промысловых карт. Оперативное и перспективное значение промысловых карт.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	2	Классификация орудий лова и принципы их действия.	4
2	2	Анализ видового и размерного состава уловов.	4
3	3	Классификация методов оценки численности.	2
4	3	Методы оценки уловистости орудий лова.	2
5	4	Определение возраста по различным регистрирующим структурам.	2
6	4	Линейный рост. Методы расчисления роста рыб.	2
7	5	Методы определения пола. Стадии зрелости половых продуктов.	2
8	6	Методы определения плодовитости.	2
9	6	Стадии развития рыб. Определение икры и молоди рыб.	2
10	8	Методы изучения питания рыб.	2
11	8	Методы определения рациона питания рыб.	2
12	9	Методы определения жирности и упитанности рыб.	4
13	11	Средства промысловой разведки. Методы поиска скопления рыб.	2
14	11	Методика составления промысловых карт.	2
		Итого:	34

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

5.1.1 Мирошникова, Е.П. Частная ихтиология: практикум / Е.П. Мирошникова. - Оренбург: ОГУ, 2011. - 182 с. ISBN 978-5-7410-1074-7.

5.1.2 Мирошникова, Е. П. Общая ихтиология: практикум / Е. П. Мирошникова. - Оренбург: ОГУ ОГУ, 2011. – 108 с. ISBN 978-5-7410-1073-0.

5.1.3 Мирошникова, Е. П. Общая биология (с основами биологии гидробионтов) : учеб. пособие / Е. П. Мирошникова, С. В. Лебедев, Г. В. Карпова. - Оренбург : ГОУ ОГУ, 2011. – 623 с. ISBN 978-5-7410-1072-3.

5.1.4 Семченко, В.В. Анатомия и гистология сельскохозяйственных животных и гидробионтов: учебное пособие. Ч. 2. Гистология сельскохозяйственных животных и гидробионтов / В.В. Семченко, Н.В. Голенкова, Н.В. Стрельчик. - М.: Берлин: Директ-Медиа, 2015. - 151 с. ISBN 978-5-4475-0545-5

<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=278886&sr=1>

5.1.5 Экспертиза рыбы, рыбопродуктов и нерыбных объектов водного промысла. Качество и безопасность [Электронный ресурс]: учебно-справочное пособие/ В.М. Позняковский, О.А. Рязанова, Т.К. Каленик, В.М. Дацун. — Саратов: Вузовское образование, 2014. — 326 с. <http://www.iprbookshop.ru/4162.html>

5.2 Дополнительная литература

5.2.1 Авдулов, А.Н. Парадигма современного научно-технического развития: монография / А. Н. Авдулов, А. М. Кулькин; Рос. акад. наук, Ин-т науч. информ. по обществ. наукам. – М.: ИНИОН РАН, 2011. - 304 с. ISBN 978-5-248-00537-6.

5.2.2 Аверченков, В. И. Основы научного творчества: учебное пособие / В.И. Аверченков, Ю.А. Малахов - М.: Флинта, 2011. - 156 с.

5.2.3 Антонова, В.С. Методология научных исследований в животноводстве: учебное пособие / В.С. Антонова, Г.М. Топурия, В.И. Косилов. Оренбург: Издат. центр ОГАУ, 2011. – 246 с.

5.2.4 Альтшуллер, Г.С. Найти идею: введение в ТРИЗ - теорию решения изобретательских задач / Г.С. Альтшуллер.- 3-е изд. – М.: Альпина Паблишер, 2010. - 402 с. ISBN 978-5-9614-1261-1.

5.2.5 Громов, Ю.А. Защита и коммерциализация интеллектуальной собственности: энцикл. справочник / Ю. А. Громов. - М.: Экономика, 2003. - 575 с. - ISBN 5-282-02236-2.

5.2.6 Загвязинский, В. И. Исследовательская деятельность педагога: учеб. пособие для вузов / В. И. Загвязинский.- 3-е изд., стер. - М. : Академия, 2010. - 175 с. - ISBN 978-5-7695-7053-7.

5.2.7 Исследовательская деятельность студентов: учебное пособие / авт.-сост. Т. П. Сальникова. – М.: Сфера, 2005. - 96 с. ISBN 5-89144-571-9.

5.2.8 Калайда, М. Л. Методы рыбохозяйственных исследований / М. Л. Калайда, Л. К. Говоркова. - Санкт-Петербург: Проспект науки, 2013. - 288 с.

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.: Агентство "Роспечать".
- «Рыбная промышленность». Журнал. Издательство Пищевая промышленность.
- «Рыбное хозяйство». Издательство Федеральное государственное бюджетное учреждение "Центральное управление по рыбохозяйственной экспертизе и нормативам по сохранению, воспроизводству водных биологических ресурсов и акклиматизации".

5.4 Интернет-ресурсы

1. Единая база ГОСТов РФ (<http://gostexpert.ru>).
2. Информационно-аналитическое агентство «Имит» (<http://emeat.ru>).
3. Портал «MEATINFO» (<http://meatinfo.ru>).
4. Радиочастотная идентификация (<http://www.rfid-ru.ru/ob7.html>).
5. ЗАО «Продконтракт» (<http://www.pkfood.ru>).
6. Сводный электронный каталог библиотек Оренбурга и Оренбургской области (<http://svek56.ru>).

7. Региональный портал образовательного сообщества Оренбуржья ([http:// www.orenport.ru](http://www.orenport.ru)).
8. Университетская библиотека он-лайн (<http://biblioclub.ru>).
9. Научная электронная библиотека (<http://elibrary.ru>).
10. Сетевой журнал общей биологии (<http://www.plosbiology.ru>).
11. Вся биология (учебные материалы, научные статьи, большая биологическая библиотека) (<http://sbio.info/index.php>).
12. Популярный сайт о фундаментальной науке (<http://elementy.ru>).
13. Современное оборудование для пищевой промышленности. (<http://www.food-industry.ru>).
14. Лаборатория фундаментальных и прикладных исследований качества и технологий пищевых продуктов. (<http://www.biolab.ru/>).
15. Система электронного обучения Moodle (<https://moodle.osu.ru>).
16. 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

1. Операционная система Microsoft Windows.
2. Пакет настольных приложений Microsoft office (Word, Excel, Power Point).
3. Свободное ПО для просмотра файлов PDF Adobe Reader.

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Имеются аудитории для проведения лекционных занятий (20605, 20619, 20624). Практические занятия планируется проводить в аудитории №20619 20-го учебного корпуса.

При проведении занятий используются плакаты, таблицы, раздаточный материал, документальные фильмы, микроскоп Levenhuk 2L NG, набор для гидробиологических исследований, скальпели, ножницы, лупы, шприцы.

Для реализации дисциплины используется мультимедийное оборудование (проектор, экран), 5 персональных компьютеров, ноутбук.

К рабочей программе прилагаются:

- Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.

ЛИСТ
согласования рабочей программы

Направление подготовки: 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура

код и наименование

Профиль: Общий профиль

Дисциплина: Б.1.Б.18 Методы рыбохозяйственных исследований

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 2015г.

Ответственный исполнитель, заведующий кафедрой

Кафедра биотехнологии животного сырья и аквакультуры

наименование кафедры



Е.П. Мирошникова

расшифровка подписи

Исполнители:

Старший преподаватель

должность



подпись

расшифровка подписи

А.Е. Аринжанов

должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура

код наименование



личная подпись

расшифровка подписи

Е.П. Мирошникова

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

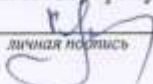


личная подпись

Н.Н. Гринцай

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству факультета



личная подпись

Т.М. Крахмалева

расшифровка подписи

Рабочая программа зарегистрирована в ОИОТ ЦИТ

Начальник отдела информационных образовательных технологий ЦИТ

Е.В. Дырдина

личная подпись

расшифровка подписи

**Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины «Б.1.Б.18 Методы
рыбохозяйственных исследований» на 2016 год набора**

Внесенные изменения на 2016 год набора

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета прикладной биотехнологии и
инженерии

Коротков В.Г.

“3” октября 2016 г.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Основы экологического мониторинга: Учебное пособие / И.О. Тихонова, Н.Е. Кручинина. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 240 с. ISBN 978-5-00091-041-2
<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=501429>
2. Экологическая токсикология и биотестирование водных экосистем: Учебное пособие / С.В. Котелевцев, Д.Н. Маторин, А.П. Садчиков - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 252 с. ISBN 978-5-16-010160-6
<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=473568>
3. Морская экология и прибрежно-морское природопользование: Учебное пособие/Блиновская Я. Ю., 2-е изд. - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 168 с. ISBN 978-5-00091-140-2
<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=525860>

5.2 Дополнительная литература

1. Расчет размера вреда, причиненного водным биоресурсам при экологической экспертизе: учебно-методическое пособие / Амирханян А.Р. - Волгоград:Волгоградский ГАУ, 2015. - 108 с.
<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=615212>
2. Питулько В.М. Экологическая безопасность морских природно-хозяйственных систем Российской Прибалтики : монография / В.М. Питулько, В.В. Иванова, В.В. Кулибаба. — М. : ИНФРА-М, 2016. — 317 с. www.dx.doi.org/10.12737/20232.
<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=552421>
3. Химия воды и микробиология: Учебник / А.Л. Ивчатов, В.И. Малов. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 218 с. ISBN 978-5-16-006616-5
<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=452262>

5.3 Периодические издания

- Вестник Московского Университета. Серия 16. Биология: журнал. - М. : Агентство "Роспечать",

- Общая экология. Биоценология. Гидробиология : реферативный журнал: вып. свод. тома. - М.: ВИНИТИ,
- Экология : журнал. - М.: Академиздатцентр "Наука" РАН,
- Экология и промышленность России : журнал. - М. : Агентство "Роспечать".

5.4 Интернет-ресурсы

1. База данных международных индексов научного цитирования Scopus (www.scopus.com);
2. Электронно-поисковая система PubMed (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>);
3. Сайт Федерального агентства по рыболовству (<http://fish.gov.ru>).

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

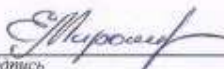
1. Свободный файловый архиватор 7-Zip.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры

Кафедра биотехнологии животного сырья и аквакультуры
наименование кафедры

протокол № 2 от " 30 " 09 2016 г.

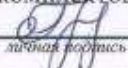
Заведующий кафедрой


подпись

Мирошникова Е.П.
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

**Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины «Б.1.Б.18 Методы
рыбохозяйственных исследований» на 2017 год набора**

Внесенные дополнения на 2017 год набора

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета прикладной биотехнологии и
инженерии

Коротков В.Г.

“28” февраля 2017 г.

В рабочую программу вносятся следующие дополнения:

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

- ✓ 1. Лебедев, А.Т. Масс-спектрометрия для анализа объектов окружающей среды / А.Т. Лебедев; пер. англ. под ред. А.Т. Лебедев. – М.: Техносфера, 2013. – 632 с.
<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=273789>
- ✓ 2. Теория, устройство и способы использования многолучевого эхолота : учебное пособие / В.А. Катенин, А.В. Бойков, Г.С. Чернухо, А.В. Катенин. - Москва: Альтаир: МГАВТ, 2013. - 219 с.
<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429941>

5.2 Дополнительная литература

1. Шкляр, М.Ф. Основы научных исследований: учебное пособие / М.Ф. Шкляр. - 6-е изд. – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К^о», 2017. - 208 с.
<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=450782>
2. Пospelов, Н.В. Основы общей токсикологии: учебное пособие / Н.В. Пospelов. – М.: Альтаир : МГАВТ, 2012. - 88 с.
<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=430046>
3. Опекунова, М.Г. Биоиндикация загрязнений : учебное пособие / М.Г. Опекунова. - Санкт-Петербург.: Издательство Санкт-Петербургского Государственного Университета, 2016. - 307 с. ISBN 978-5-288-05674-1
<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=458079>

5.3 Периодические издания

- Вестник рыбохозяйственной науки. Тюмень: Федеральное государственное бюджетное научное учреждение Государственный научно-производственный центр рыбного хозяйства.
- Вопросы рыболовства. М.: Федеральное государственное бюджетное научное учреждение "Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии".

- Вопросы промысловой океанологии. Журнал. М.: Федеральное государственное бюджетное научное учреждение "Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии".

- Биология внутренних вод. Журнал. Борок: Федеральное государственное унитарное предприятие Академический научно-издательский, производственно-полиграфический и книгораспространительский центр Наука.

5.4 Интернет-ресурсы

1. Экопортал (<https://ecoportal.info>);
2. Экологический портал (<http://ecologyinfo.ru>);
3. Портал знаний о водных ресурсах и экологии Центральной Азии (<http://www.cawater-info.net/index.htm>);
4. Федеральный информационный портал ВОДА РОССИИ (<http://voda.org.ru>).

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

1. Свободный файловый архиватор 7-Zip.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры

Кафедра биотехнологии животного сырья и аквакультуры

наименование кафедры

протокол № 9 от " 10 " 02 2017 г.

Заведующий кафедрой

подпись



расшифровка подписи

Мирошникова Е.П.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий отделом комплектования Научной библиотеки ОГУ

Н.Н. Грицай

личная подпись

расшифровка подписи

дата



Уполномоченный по качеству факультета

личная подпись

Т.М. Крахмалева

расшифровка подписи

дата

