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.15 Биологические основы рыбоводства»

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

633195

Рабочая программа дисциплины «*Б.1.Б.15 Биологические основы рыбоводства***» /сост. А.Е. Аринжанов - Оренбург: ОГУ, 2015**

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

© Аринжанов А.Е., 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 8
4 Структура и содержание дисциплины 11
4.1 Структура дисциплины 11
4.2 Содержание разделов дисциплины 12
4.3 Практические занятия (семинары) 14
4.4 Курсовая работа (5 семестр) 14
5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины 15
5.1 Основная литература 15
5.2 Дополнительная литература 15
5.3 Периодические издания 16
5.4 Интернет-ресурсы 16
5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий 16
6 Материально-техническое обеспечение дисциплины 17
Лист согласования рабочей программы дисциплины 18
Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины 19

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины: заложить основы профессиональных знаний и навыков по биологическим особенностям ценных промысловых видов рыб в связи с их искусственным воспроизводством, акклиматизацией, рыбохозяйственной мелиорацией.

Задачи:

- изучение биологических основ управления половыми циклами ценных промысловых рыб, получения зрелых половых клеток, осеменения и инкубации икры, выдерживания предличинок, подращивания личинок, выращивания молоди рыб;
- изучение интенсификации рыбоводных процессов;
- изучение акклиматизации гидробионтов;
- изучение рыбохозяйственной мелиорации.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Пререквизиты дисциплины: *Б.1.Б.3 Иностранный язык, Б.1.Б.14 Ихтиология, Б.1.В.ОД.5 Основы биологии гидробионтов, 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 изученияДисциплины	Компетенции
Знать: многообразие экономических процессов в современном мире, их связь с другими процессами, происходящими в обществе, включая переходные процессы. **Уметь:** выявлять проблемы экономического характера при анализе конкретных ситуаций, предлагать способы их решения и оценивать ожидаемые результаты; критически оценивать с разных сторон поведение экономических агентов, тенденции развития объектов в сфере профессиональной деятельности. **Владеть:** умениями, необходимыми для решения задач в различных сферах деятельности; экономической терминологией и лексикой.	ОК-3 способностью к эффективной коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и корпоративного сотрудничества
Знать: основные положения и правила осуществления информационного поиска на русском и иностранном языках; правила подготовки научных статей на русском и иностранном языках; приемы и правила ведения профессиональной дискуссии на русском и иностранном языках в устной форме. **Уметь:** выбирать средства и методы коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках. **Владеть:** основными приемами, правилами, технологиями коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия.	ОК-5 способностью работать в глобальных информационных сетях с учетом основных требований информационной безопасности
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,	ОПК-1 способностью использовать профессиональные знания ихтиологии, аквакультуры, охраны окружающей среды, рыбохозяйственного и

Предварительные результаты обучения, которые должны быть сформированы у обучающегося до начала изученияДисциплины	Компетенции
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.	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: 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 рассчитать 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 математи-	ОПК-7 способностью

Предварительные результаты обучения, которые должны быть сформированы у обучающегося до начала изучениядисциплины	Компетенции
ческий 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.	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 учавствовать 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, учавствовать 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;	ПК-3 способностью осуществлять мероприятия по надзору за рыбохозяйственной деятельностью и охране водных биоресурсов

Предварительные результаты обучения, которые должны быть сформированы у обучающегося до начала изученияДисциплины	Компетенции
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.	
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

Предварительные результаты обучения, которые должны быть сформированы у обучающегося до начала изучениядисциплины	Компетенции
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.16 Искусственное воспроизводство рыб, Б.1.Б.17 Аквакультура, Б.1.Б.18 Методы рыбохозяйственных исследований, 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.	ОПК-2 готовностью к организационно-управленческой работе с малыми коллективами

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
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.	
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: 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, учавствовать 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	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
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.	
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; зна-	ПК-6 способностью участвовать в обеспечении экологической безопасности рыбохозяйственных водоемов, процессов, объектов и продукции аквакультуры, управлении качеством выращиваемых объектов

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
ниями о деятельности организма рыб, его органов и систем.	
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

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

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

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	5 семестр	всего
Общая трудоёмкость	**180**	**180**
Контактная работа:	**52,5**	**52,5**
Лекции (Л)	34	34
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Консультации	1	1
Индивидуальная работа и инновационные формы учебных занятий	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,5	0,5
Самостоятельная работа: *- выполнение курсовой работы (КР);* *- написание реферата (Р);* *- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;* *- подготовка к практическим занятиям;* *- подготовка к коллоквиумам;* *- подготовка к рубежному контролю и т.п.)*	**127,5** *30* *17,5* *20* *20* *20* *20*	**127,5** *30* *17,5* *20* *20* *20* *20*
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	**экзамен**	

Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Биологические основы искусственного воспро-	16	4	2	-	10

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
	изводства рыб. Значение рыбоводства в сохранении и увеличении рыбных запасов в условиях антропогенного воздействия на природу					
2	Биологические особенности рыб в связи с их воспроизводством	16	4	2	-	10
3	Биологические основы управления половыми циклами рыб	26	4	2	-	20
4	Биологические особенности производителей, получения половых клеток и осеменения икры	26	4	2	-	20
5	Биологическое обеспечение условий инкубации икры и выращивания молоди рыб	28	6	2	-	20
6	Интенсификация рыбоводных процессов	26	4	2	-	20
7	Акклиматизация рыб и беспозвоночных, рыбохозяйственная мелиорация. Акклиматизация рыб, пищевых и кормовых беспозвоночных	26	4	2	-	20
8	Рыбохозяйственная мелиорация	16	4	2	-	10
	Итого:	180	34	16	-	130
	Всего:	180	34	16	-	130

4.2 Содержание разделов дисциплины

1 Биологические основы искусственного воспроизводства рыб. Значение рыбоводства в сохранении и увеличении рыбных запасов в условиях антропогенного воздействия на природу. Дисциплина «Биологические основы рыбоводства», ее содержание и значение. Объекты искусственного воспроизводства. Перспективы развития рыбоводства во внутренних водоемах. Основные этапы развития рыбоводства за рубежом. Формирование научных основ рыбоводства в 18-19 вв. В.П. Врасский – инициатор и организатор первых работ по искусственному воспроизводству рыб в России. Работы российских ихтиологов и рыбоводов в конце 19-начале 20 вв. Основные этапы развития рыбоводства в нашей стране.

2 Биологические особенности рыб в связи с их воспроизводством. Теория экологических групп. Теория этапности развития. Внутривидовая биологическая дифференциация и ее значение для воспроизводства ценных видов рыб. Влияние факторов внешней среды на процесс созревания и овуляцию половых клеток у рыб. Нарушение гаметогенеза и полового цикла в связи с изменением условий размножения. Периоды развития и роль факторов внешней среды в онтогенезе рыб. Теория критических периодов. Выживание рыб на отдельных этапах развития. Промысловый возврат, биологическое выживание, рыбоводный коэффициент.

3 Биологические основы управления половыми циклами рыб. Эколого-физиологические основы управления половыми циклами рыб при искусственном воспроизводстве. Метод гипофизарных инъекций, история возникновения, развитие и значение в современном рыбоводстве. Гормональная регуляция репродуктивной функции рыб. Факторы, определяющие гонадотропную активность гипофиза, рыбы-доноры. Определение гонадотропной активности с помощью тест-объектов. Гормональные препараты теплокровных животных и другие химические вещества – заменители гипофиза рыб. Экологический и эколого-физиологический методы управления созреванием половых клеток у рыб. Управление сезонностью размножения промысловых рыб (озимых и яровых биологических групп).

4 Биологические особенности производителей, получения половых клеток и осеменения икры. Влияние возраста производителей на жизнестойкость потомства. Заготовка производителей и способы их доставки на рыбоводные заводы и НВХ. Признаки отбора производителей высокого качества. Оценка качества производителей по морфо-физиолого-биохимическим показателям.

Формирование структуры воспроизводимых видов и популяций. Методы стимулирования созревания половых клеток у различных биологических групп осетровых. Садки, бассейны и другие емкости для выдерживания производителей. Биотехника получения зрелых производителей в связи с особенностями оогенеза и сперматогенеза у отдельных видов рыб. Гипофизарные инъекции с учетом биологической активности гипофизов, температуры воды, пола рыбы. Влияние внешних условий на действие гипофизарных инъекций и на рыбоводное качество икры. Определение степени зрелости икры и готовности ее к осеменению. Способы получения зрелой икры и спермы, осеменения икры, ее учет, оценка качества половых клеток. Эффективность различных способов осеменения икры в зависимости от биологических особенностей половых клеток разных видов рыб. Влияние дозировки спермы на оплодотворяемость икры. Способы хранения и транспортировки икры и спермы.

5 Биологическое обеспечение условий инкубации икры и выращивания молоди рыб. Биологические основы подготовки икры к инкубации. Биологическое значение набухания икры. Внезаводской и заводской методы инкубации икры рыб, инкубационные аппараты. Устройство и оборудование инкубационных цехов. Выбор режима инкубации в зависимости от видовых адаптаций. Чувствительность эмбрионов к факторам внешней среды, изменение ее в онтогенезе. Факторы, влияющие на процесс инкубации икры и возможность их регулирования. Аномальное развитие эмбрионов и причины отхода икры во время инкубации. Продолжительность и особенности инкубации икры различных видов рыб. Вылупление предличинок в различных инкубационных аппаратах. Выдерживание предличинок и подращивание личинок рыб. Выращивание молоди рыб, методы, их преимущества и недостатки. Уход за предличинками, личинками, молодью. Повторные циклы выращивания в течение одного вегетационного сезона. Особенности выращивания молоди проходных и полупроходных видов рыб. Биологическое обоснование длительности и выращивания молоди проходных и полупроходных рыб. Морфологические, физиолого-биохимические и экологические критерии готовности молоди рыб к скату. Подготовка молоди к выпуску, снятие эффекта «одомашнивания», использование адаптационных водоемов. Способы учета и мечения молоди рыб. Выпуск молоди, выбор места для выпуска. Мероприятия, обеспечивающие наибольшее выживание молоди в местах выпуска и на путях миграции. Способы и средства транспортировки молоди рыб. Определение эффективности работы рыбоводных заводов и НВХ.

6 Интенсификация рыбоводных процессов. Цели и уровни интенсификации рыбоводных процессов. Основные методы интенсификации. Смешанные посадки, добавочные рыбы, поликультура. Теоретические основы удобрения прудов. Способы применения удобрений. Теоретические основы кормления. Требования к качеству корма. Живые корма, биологические основы и методы массового культивирования кормовых беспозвоночных. Неживые корма, химический состав, питательная ценность. Значение белков, жиров, углеводов, витаминов, ферментов, микроэлементов, балластных веществ в питании рыб. Кормовые смеси и комбикорма. Пастообразные корма, гранулированные корма сухого прессования, экструдированные, брикетированные и капсулированные корма. Рецептура стартовых кормов, белковое соотношение, аминокислотный состав. Влияние факторов внешней среды на эффективность кормления. Кормовой коэффициент, истинный и рабочий; факторы, определяющие их величину. Суточный рацион и его расчет. Особенности кормления различных возрастных групп рыб. Хранение кормов, определение их качества. Приготовление корма на рыбоводном предприятии.

7 Акклиматизация рыб и беспозвоночных, рыбохозяйственная мелиорация. Акклиматизация рыб, пищевых и кормовых беспозвоночных. Теоретические основы акклиматизации гидробионтов, терминология. Адаптации особей, популяций, видов в процессе акклиматизации. Принципы и методы выбора форм для акклиматизации. Категории процесса акклиматизации: критерии акклиматизации, формы целенаправленной акклиматизации, типы акклиматизации, фазы акклиматизации. Методы, способы, оценка результатов акклиматизации. Объекты акклиматизации. Подготовка мероприятий по акклиматизации гидробионтов, биотехника переселения. Значение внешней среды и свойств гидробионтов при акклиматизации.

8 Рыбохозяйственная мелиорация. Задачи рыбохозяйственной мелиорации, ее классификация. Коренные и текущие мелиоративные работы, улучшающие условия размножения и нагула рыб. Мелиорация весеннезатопляемых нерестилищ для полупроходных рыб и русловых – для проходных. Характеристика искусственных нерестилищ для фитофильных и литофильных рыб. Способы улучшения качества воды и почвы. Аэрация. Борьба с заилением и зарастанием рыбохозяйственных водоемов. Биологическая мелиорация. Спасение молоди. Скат молоди,

поведение в потоке воды, реореакция. Причины и закономерности попадания молоди рыб в водозаборные сооружения, сезонная динамика, суточная ритмика.

4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Изучение морфологических особенностей икры рыб различных экологических групп	2
2	2	Особенности эмбрионального, предличиночного, личиночного, малькового периодов развития осетровых рыб	1
3	2	Особенности эмбрионального, личиночного и малькового периодов развития лососевых рыб	1
4	3	Особенности эмбрионального, личиночного и малькового периодов развития растительноядных рыб	1
5	3	Методы управления созреванием половых клеток у рыб	1
6	4	Способы получения половых продуктов, осеменения икры, подготовки икры к инкубации	1
7	4	Методы учета икры, личинок, молоди и взрослых рыб	1
8	5	Аномалии эмбрионального и постэмбрионального развития рыб	1
9	5	Устройство, емкость аппаратов для инкубации икры ценных видов рыб	1
10	7	Культивирование живых кормов, неживые корма, кормовые смеси, комбикорма. Анализ качества кормов	2
11	6	Методы транспортировки икры, личинок, молоди, производителей рыб. Транспортные средства, конструкция, емкость, условия применения, расчет	2
12	8	Биологические основы рыбохозяйственной мелиорации	2
		Итого:	16

4.4 Курсовая работа (5 семестр)

Целью курсовой работы является закрепление теоретических знаний по дисциплине «Биологические основы рыбоводства» и формирование биологического обоснования искусственного воспроизводства ценной промысловой рыбы в конкретном рыбопромысловом районе. Студенты при выполнении курсовой работы должны использовать последние достижения науки и практики в области аквакультуры.

Примерные темы курсовых работ:

1. Биологические особенности чудского сига, как объекта искусственного разведения.
2. Биологические особенности севрюги, как объекта искусственного разведения.
3. Биологические особенности сазана обыкновенного, как объекта искусственного разведения.
4. Биологические особенности белого толстолобика, как объекта искусственного разведения.
5. Биологические особенности щуки обыкновенной, как объекта искусственного разведения.
6. Биологические особенности судака обыкновенного, как объекта искусственного разведения.
7. Биологические особенности стерляди, как объекта искусственного разведения.

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

5.1.1 Аринжанов, А. Е. Биологические основы рыбоводства [Электронный ресурс]: лабораторный практикум / А. Е. Аринжанов, Е. П. Мирошникова, Ю. В. Килякова. - Оренбург: Университет. - 2015. – 172 с. - ISBN 978-5-7410-1345-8

5.1.2 Власов, В.А. 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

5.1.3 Мирошникова, Е.П. Аквакультура: практикум: учебное пособие / Е.П. Мирошникова, С.В.Пономарев. - Оренбург: ООО ИПК «Университет». - 2013. – 185 с. ISBN 978-5-4417-0207-2

5.1.4 Яржомбек, А.А. Физиология рыб / А.А. Яржомбек. – М.: Колос, 2007. – 157 с. ISBN 5-10-003949-3. ISBN 978-5-10-003949-5.

5.2 Дополнительная литература

5.2.1 Аринжанов, А. Е. Методические указания для написания курсовой работы по дисциплине "Биологические основы рыбоводства" [Электронный ресурс]: методические указания / А. Е. Аринжанов, Е. П. Мирошникова, Ю. В. Килякова. - Оренбург: ОГУ, 2013. -AdobeAcrobatReader 6.0

5.2.2 Власов, В. А. Рыбоводство: учеб. пособие для вузов / В. А. Власов.- 2-е изд., стер. - СПб.: Лань, 2012. - 349 с. ISBN 978-5-8114-1095-8

5.2.3 Гарлов, П. Е. Искусственное воспроизводство рыб. Управление размножением / П. Е. Гарлов, Ю. К. Кузнецов, К. Е. Федоров. - Санкт-Петербург: Лань, 2014. - 256 с. ISBN 978-5-8114-1415-4

5.2.4 Мамонтов, Ю.П. Методы повышения эффективности прудового рыбоводства: [производств.-практ. изд.] / Ю. П. Мамонтов, С. И. Алымов, В. С. Захаров. – М.: Росинформагротех, 2012. - 147 с. ISBN 978-5-7367-0919-9

5.2.5 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.

5.2.6 Пономарев, С.В. Индустриальное рыбоводство: учебник / С.В. Пономарев, Ю.Н. Грозеску, А.А. Бахарева. — СПб.: Лань, 2013. — 416 с. ISBN 978-5-8114-1367-6.

5.2.7 Пономарев, С.В. Осетроводство на интенсивной основе: учебник / С.В. Пономарев, Д.И. Иванов. — СПб.: Лань, 2013. — 352 с. ISBN 978-5-8114-1454-3.

5.2.8 Пономарев, С. В. Технологические основы разведения и кормления лососевых рыб в индустриальных условиях: монография / С. В. Пономарев, Е. Н. Пономарева. - Астрахань: Изд-во АГТУ, 2003. - 188 с. ISBN 5-89154-101-7

5.2.9 Рыжков, Л. П. Основы рыбоводства: учеб. для вузов / Л. П. Рыжков, Т. Ю. Кучко, И. М. Дзюбук. - СПб.: Лань, 2011. - 528 с.

5.2.10 Сабанеев, Л. П. Рыбы России. Том первый. / Л.П. Сабанеев. - М.: Директ-Медиа, 2015 – 777 с. ISBN: 978-5-4475-4945-9

http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=426442&sr=1

5.2.11 Сабанеев, Л. П. Рыбы России. Том второй. / Л.П. Сабанеев. - М.: Директ-Медиа, 2015 – 1228 с. ISBN: 978-5-4475-4944-2

http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=426443&sr=1

5.2.12 Серпунин, Г.Г. Биологические основы рыбоводства / Г.Г. Серпунин. - М.: Колос, 2009. - 384 с.

5.2.13 Серпунин, Г.Г. Искусственное воспроизводство рыб: учебник. / Г.Г. Серпунин. - М.: Колос, 2010. - 256 с.

5.2.14 Скляров, В.Я. Корма и кормление рыб в аквакультуре / В.Я. Скляров. – М.: Издательство ВНИРО, 2008. – 150 с.

5.2.15 Скляров, В.Я. Биологические основы рационального использования кормов в аквакультуре / В.Я. Скляров, Н.А. Студенцова. – М.: ФГНУ «Росинфомагротех», - 2001. – 55 с.

5.2.16 Скляров, Г.А. Рыбоводство / Г.А. Скляров. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2011. – 345 с.

5.2.17 Технологии выращивания и кормления объектов аквакультуры юга России: [учеб. пособие] / С. В. Пономарев [и др.]. - Астрахань: Нова плюс, 2002. - 264 с.

5.2.18 Щербина, М.А. Кормление рыб в пресноводной аквакультуре / М.А. Щербина, Е.А. Гамыгин – М.: Изд-во ВНИРО, 2006. – 360 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).
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.15 Биологические основы рыбоводства

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 2015 г.

Ответственный исполнитель, заведующий кафедрой
Кафедра биотехнологии животного сырья и аквакультуры — Е.П. Мирошникова
наименование кафедры *подпись* *расшифровка подписи*

Исполнители:
Старший преподаватель — А.Е. Аринжанов
должность *подпись* *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 *расшифровка подписи*

Уполномоченный по качеству факультета
Т.М. Крахмалева
личная подпись *расшифровка подписи*

Рабочая программа зарегистрирована в ОИОТ ЦИТ
Начальник отдела информационных образовательных технологий ЦИТ
Е.В. Дырдина
личная подпись *расшифровка подписи*

18

Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины *«Б.1.Б.15 Биологические основы рыбоводства»* **на 2016 год набора**

Внесенные изменения на 2016 год набора

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета прикладной биотехнологии и инженерии
Коротков В.Г.
(подпись, расшифровка подписи)
"3" октября 2016 г.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Мирошникова, Е. П. Практикум по кормлению рыб [Электронный ресурс] / Е. П. Мирошникова, М. В. Клычкова, А. Е. Аринжанов. - Оренбург: ОГУ, 2016. ISBN 978-5-7410-1511-7.

5.2 Дополнительная литература

1. Товарное осетроводство / Е.И. Хрусталев, Т.М. Курапова, Э.В. Бубунец, А.В. Жигин. — СПб.: Лань, 2016. — 300 с. ISBN 978-5-8114-2202-9

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 _____ Мирошникова Е.П.
подпись *расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий отделом комплектования Научной библиотеки ОГУ

_____ Н.Н. Грицай _____
личная подпись *расшифровка подписи* *дата*

Уполномоченный по качеству факультета

_____ Т.М. Крахмалева _____
личная подпись *расшифровка подписи* *дата*

Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины *«Б.1.Б.15 Биологические основы рыбоводства»* **на 2017 год набора**

Внесенные изменения на 2017 год набора

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета прикладной биотехнологии и инженерии
Коротков В.Г.
(подпись, расшифровка подписи)
"28" февраля 2017 г.

В рабочую программу вносятся следующие дополнения:

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Пресноводная аквакультура: Учебное пособие/ В.А. Власов - М.: КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 384 с.
http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=902287
2. Мирошникова, Е.П. Практикум по кормлению рыб : учебное пособие / Е.П. Мирошникова, М.В. Клычкова, А.Е. Аринжанов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Оренбургский Государственный Университет. - Оренбург: ОГУ, 2016. - 127 с. ISBN 978-5-7410-1511-7
http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=469365

5.2 Дополнительная литература

1. Управление эффективностью деятельности организации в речном рыбоводстве. Монография /Алексеева Н.А., Ямилов Р.М., 2-е изд., стереотипное - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 159 с. ISBN 978-5-16-104317-2
http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=544385

5.3 Периодические издания

- Рыбоводство и рыбное хозяйство. Журнал. М.: Издательский дом "Панорама".
- СФЕРА: Рыба. Журнал. Санкт-Петербург: Издательский дом «СФЕРА».
- Аграрный научный журнал. Саратов: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова".
- Вестник рыбохозяйственной науки. Тюмень: Федеральное государственное бюджетное научное учреждение Государственный научно-производственный центр рыбного хозяйства.

5.4 Интернет-ресурсы

1. Агропромышленный портал AgroXXI (https://www.agroxxi.ru);
2. Экопортал (https://ecoportal.info).

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 _______________ Мирошникова Е.П.
подпись расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий отделом комплектования Научной библиотеки ОГУ
_______________ Н.Н. Грицай _______________
личная подпись расшифровка подписи дата

Уполномоченный по качеству факультета
_______________ Т.М. Крахмалева _______________
личная подпись расшифровка подписи дата