

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Астраханский государственный университет имени В. Н. Татищева»
(Астраханский государственный университет им. В. Н. Татищева)

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ОПОП

Н.А. Ломтева, Л.В. Яковлева,
Л.Н. Григорян

«21» июня 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой биотехнологии,
аквакультуры, почвоведения и управления
земельными ресурсами

Л.В. Яковлева

«21» июня 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ИХТИОЛОГИЯ

Составитель

**Смирнова Н. В., доцент, к.б.н., доцент кафедры
биотехнологий, аквакультуры, почвоведения и
управления земельными ресурсами
06.00.00 Биологические науки**

Направление подготовки /
специальность

Направленность (профиль) ОПОП

Квалификация (степень)

Форма обучения

Год приема

Курс

Семестр

Биология/Почвоведение

Бакалавр

Очная

2023

2

3

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1. Цель освоения дисциплины (модуля) «Ихтиология»: получение базовых знаний по биологии и экологии различных таксонов надкласса Рыбы.

1.2. Задачи освоения дисциплины (модуля) «Ихтиология»:

- детальное ознакомление с возможным происхождением и эволюционными преобразованиями в надклассе Рыбы;
- изучение особенностей строения, размножения и распределения основных систематических групп надкласса Рыбы по водоемам планеты;
- усвоение значимости ихтиофауны с позиций охраны видового разнообразия животных; –рассмотрение проблемы антропогенного влияния на природные популяции рыб.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОПОП

2.1. Учебная дисциплина (модуль) «Ихтиология» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений и осваивается в 3 семестре.

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины (модуля) необходимы знания, умения, навыки, формируемые предшествующими учебными дисциплинами (модулями):

- физика, зоология, ботаника.

Знания: биологии, географии, химии, физики.

Умения: анализировать, ориентироваться в системе естественнонаучного знания, организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с преподавателем и одноклассниками; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение.

Навыки: самостоятельного поиска и анализа научной и специальной литературы по дисциплине.

2.3. Последующие учебные дисциплины (модули), для которых необходимы знания, умения, навыки, формируемые данной учебной дисциплиной (модулем):

- Систематика и экология рыб, Корма и кормление рыб, Физиология рыб, Биология питания рыб, Ихтиология и др.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Процесс освоения дисциплины (модуля) направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки:

- а) универсальных (УК): -
- б) общепрофессиональных (ОПК): -
- в) профессиональных (ПК): ПК-1

Таблица 1 - Декомпозиция результатов обучения

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)		
	Знать (1)	Уметь (2)	Владеть (3)
ПК-1. Способен к проведению работ по мониторингу водных биологических ресурсов и среды их обитания и управлению ими в условиях аквакультуры	ИПК-1.1.1: Принципы организации проведения мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидробиологическим, гидрохимическим, ихтиологическим и ихтиопатологическим показателям в соответствии со стратегией развития технологических процессов управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры	ИПК-1.2.1: Планировать и организовывать рыбохозяйственный и экологический мониторинг водных объектов	ИПК-1.3.1: Навыками анализа состояния запасов водных биоресурсов и среды их обитания

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Объем дисциплины (модуля) составляет 4 зачетных единицы, в том числе 36 часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (из них 18 часов – лекции, 18 часов – практические занятия) и 108 часов – на самостоятельную работу обучающихся.

Таблица 2 - Структура и содержание дисциплины (модуля)

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Семестр	Контактная работа (в часах)			Самостоят. работа		Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации (по семестрам)
		Л	ПЗ	ЛР	КР	СР	
Тема 1. Введение в дисциплину ихтиологию: предмет, методы история развития	3	2	2	-	-	12	Устный опрос
Тема 2. Особенности внешнего строения рыб. Способы движения рыб.	3	2	2	-	-	12	Устный опрос
Тема 3. Нервная система и органы чувств рыб. Мышечная система и скелет рыб.	3	2	2	-	-	12	Устный опрос
Тема 4. Пищеварительная и дыхательная системы рыб.	3	2	2	-	-	12	Контрольное тестирование
Тема 5. Кровеносная система рыб. Выделительная система и осморегуляция.	3	2	2	-	-	12	Устный опрос
Тема 6. Половая система и размножение рыб.	3	2	2	-	-	12	Устный опрос
Тема 7. Рост и развитие рыб. Питание и поведение рыб.	3	2	2	-	-	12	Устный опрос
Тема 8. Семейство осетровые. Семейство веслоносые. Семейство лососевые. Семейство щуковые. Семейство речные угри.	3	2	2	-	-	12	Контрольное тестирование
Тема 9. Семейство карповые. Семейство окуневые. Семейство сомовые. Семейство цихловые.	3	2	2	-	-	12	Реферат
ИТОГО		18	18			108	ЗАЧЕТ

Примечание: Л – лекция; ПЗ – практическое занятие, семинар; ЛР – лабораторная работа; КР – курсовая работа; СР – самостоятельная работа.

Таблица 3 - Матрица соотнесения разделов, тем учебной дисциплины (модуля) и формируемых компетенций

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Кол-во часов	Код компетенции	Общее количество компетенций
		ПК-1	
Тема 1. Введение в дисциплину ихтиологию: предмет, методы история развития	14	+	1
Тема 2. Особенности внешнего строения рыб. Способы движения рыб.	14	+	1
Тема 3. Нервная система и органы чувств рыб. Мышечная система и скелет рыб.	14	+	1

Тема 4. Пищеварительная и дыхательная система рыб.	14	+	1
Тема 5. Кровеносная система рыб. Выделительная система и осморегуляция.	14	+	1
Тема 6. Половая система и размножение рыб.	14	+	1
Тема 7. Рост и развитие рыб. Питание и поведение рыб.	14	+	1
Тема 8. Семейство осетровые. Семейство веслоносые. Семейство волососеяе. Семейство щуковые. Семейство речные угри.	14	+	1
Тема 9. Семейство карповые. Семейство окуневые. Семейство сомовые. Семейство цихловые.	14	+	1
Итого	144		

Краткое содержание каждой темы дисциплины (модуля)

Тема 1. Введение в дисциплину ихтиологию: предмет, методы и история развития

Предмет, методы и история развития ихтиологии. Место рыб в системе животных. Некоторые абиотические факторы и их влияние на рыб.

Тема 2. Особенности внешнего строения рыб. Способы движения рыб.

Форма тела рыб. Способы движения рыб. Плавники рыб, их строение, классификация, функции, видоизменения. Типы чешуи рыб. Определение возраста рыб по чешуе. Строение и функции кожи рыб. Кожные железы. Пигментные клетки кожи и окраска рыб. Органы свечения рыб. Функции слизи рыб. Ядовитые и ядоносные рыбы. Экстерьерная оценка рыб. Основные промеры и индексы телосложения.

Тема 3. Нервная система и органы чувств рыб. Мышечная система и скелет рыб

Строение и особенности нервной системы рыб. Головной мозг рыб: основные отделы, их функции. Зависимость развития головного мозга рыб от их образа жизни. Черепно-мозговые нервы. Спинной мозг рыб. Вегетативная нервная система рыб. Органы обоняния рыб, их строение и функции. Орган боковой линии. Органы осязания. Органы электрического чувства. Терморцепторы рыб. Органы вкуса. Органы зрения рыб, их особенности. Подводное и надводное зрение рыб. Орган слуха и равновесия рыб. Определение возраста рыб по отолитам. Степень развития органов чувств рыб в зависимости от их образа жизни.

Скелет рыб: скелет головы, позвоночник, скелет поясов конечностей. Особенности строения скелета рыб по сравнению с высшими животными. Мускулатура рыб. Основные мышцы рыб. Красные и белые мышцы, их характеристики. Особенности строения мускулатуры рыб в связи с их степенью подвижности. Электрические органы рыб. Классификация рыб по способности генерировать электрический ток.

Тема 4. Пищеварительная и дыхательная система рыб

Строение пищеварительной системы рыб. Ротовая полость, глотка, пищевод, желудок и кишечник рыб. Питание рыб. Пищеварительные железы рыб (печень, поджелудочная железа). Зависимость пищеварения рыб от условий внешней среды.

Дыхательная система рыб. Жабры, их строение и функции. Кожное дыхание рыб. Классификация рыб по способности к кожному дыханию. Дополнительные органы дыхания рыб. Личиночные органы дыхания рыб. Интенсивность дыхания рыб, биотические и абиотические факторы, влияющие на интенсивность дыхания. Пороговая и критическая концентрации кислорода.

Тема 5. Кровеносная система рыб. Выделительная система и осморегуляция

Кровеносная система рыб. Схема кровообращения рыб, ее особенности. Факторы внешней среды, влияющие на интенсивность кровообращения рыб.

Кровь рыб. Форменные элементы крови, их функции и особенности. Плазма крови, ее функции. Кровотворение рыб, его особенности по сравнению с высшими животными. Лимфатическая система рыб. Выделительная система рыб. Строение и функции почек рыб.

Участие других органов в процессах выделения. Регуляция водно-солевого обмена у рыб. Различия процесса осморегуляции у морских и пресноводных рыб.

Тема 6. Половая система и размножение рыб

Половая система рыб. Строение и функции семенников и яичников. Стадии зрелости гонад рыб, их характеристика и способы определения. Половой диморфизм рыб.

Нерест рыб. Гиногенез и гермафродитизм у рыб. Живорождение. Классификация рыб по срокам нереста и типу нерестового субстрата. Абсолютная, относительная и рабочая плодовитость рыб. Забота о потомстве у рыб.

Тема 7. Рост и развитие рыб. Питание и поведение рыб

Стадии жизненного цикла рыб. Эмбриональный и постэмбриональный этапы развития. Личиночно-мальковая стадия развития рыб. Определение скорости роста рыб. Абсолютный прирост. Относительный прирост. Модель массонакопления. Факторы, влияющие на скорость роста рыб. Морфофизиологические индикаторы рыб и их зависимость от скорости роста. Классификация рыб по типу питания. Особенности строения пищеварительной системы рыб с разными спектрами питания. Интенсивность питания рыб и факторы, ее определяющие. Жирность и упитанность рыб. Особенности поведения рыб. Миграции рыб и их изучение. Место рыб в водных биоценозах.

Тема 8. Семейство осетровые. Семейство веслоносые. Семейство лососевые.

Семейство щуковые. Семейство речные угри

Белуга. Осетры русский, немецкий и сибирский. Шип. Стерлядь. Веслонос. Гибридизация в осетроводстве. Дальневосточные лососи. Семга. Стальноголовый лосось. Радужная форель.

Ручьевая и озерная форель. Белорыбца и нельма. Пелядь. Чир. Речной сиг.

Омуль. Ряпушка. Корюшка. Обыкновенная щука. Обыкновенный угорь.

Тема 9. Семейство карповые. Семейство окуневые. Семейство сомовые.

Семейство цихловые.

Сазан. Карп. Караси золотой и серебряный. Карпо-карасевые гибриды. Линь. Лещ. Белый и черный амур. Белый и пестрый толстолобики. Буффало. Судак. Берш. Обыкновенный сом. Американский канальный сом. Африканский клариевый сом. Тиляпии. Работа сопредельными рыб. Определение семейства, рода и вида важнейших промысловых рыб.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРЕПОДАВАНИЮ И ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Указания для преподавателей по организации и проведению учебных занятий по дисциплине (модулю)

Основные формы занятий по данной дисциплине являются лекционные и практические (семинарские) занятия.

Лекция представляет собой систематичное, последовательное устное изложение преподавателем определенного раздела учебной дисциплины. Слушание лекции предполагает активную мыслительную деятельность студентов, главная задача которых - понять сущность рассматриваемой темы, уловить логику рассуждений лектора; размышляя вместе с ним, оценить

его аргументацию, составить собственное мнение об изучаемых проблемах и соотнести услышанное с тем, что уже изучено. При этом студент должен конспектировать (делать записи) изложенный в лекции материал. Ведение конспектов является творческим процессом и требует определенных умений и навыков. Целесообразно следовать некоторым практическим советам: формулировать мысли кратко и своими словами, записывая только самое существенное; учиться на слух отделять главное от второстепенного; оставлять в тетради поля, которые можно использовать в дальнейшем для уточняющих записей, комментариев, дополнений; постараться выработать свою собственную систему сокращений часто встречающихся слов (это дает возможность меньше писать, больше слушать и думать). Сразу после лекции полезно просмотреть записи и по свежим следам восстановить пропущенное и дописать в конспект. Важно уяснить, что лекция - это не весь материал по изучаемой теме, который дается студентам для его «зубрежки». Прежде всего, это – «путеводитель» студентам в их дальнейшей самостоятельной учебной и научной работе.

Практическое (семинарское) занятие - это особая форма учебно-теоретических занятий, которая, как правило, служит дополнением к лекционному курсу. Его отличительной особенностью является активное участие самих студентов в объяснении вынесенных на рассмотрение проблем, вопросов. Преподаватель дает возможность студентам свободно высказаться по обсуждаемому вопросу и только помогает им правильно построить обсуждение. Студенты заблаговременно знакомятся с планом семинарского занятия и литературой, рекомендуемой для изучения данной темы, чтобы иметь возможность подготовиться к семинару. При подготовке к занятию необходимо: проанализировать его тему, подумать о цели и основных проблемах, вынесенных на обсуждение; изучить рекомендованную литературу, делая при этом конспект прочитанного или выписки, которые понадобятся при обсуждении на семинаре; постараться сформулировать свое мнение по каждому вопросу и аргументировано его обосновать. Практическое (семинарское) занятие помогает студентам глубоко овладеть предметом, способствует развитию умения самостоятельно работать с учебной литературой и документами, освоению студентами методов научной работы и приобретению навыков научной аргументации, научного мышления. Преподавателю же работа студентов на семинаре позволяет судить о том, насколько успешно они осваивают материал курса.

5.2. Указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Рабочей программой дисциплины предусмотрена самостоятельная работа студентов в объеме 36 часов.

Самостоятельная работа проводится с целью углубления знаний по дисциплине и предусматривает:

- чтение студентами рекомендованной литературы и усвоение теоретического материала дисциплины;
- работу с Интернет-источниками;
- подготовку к написанию контрольных работ и реферата;
- подготовку к зачету.

Планирование времени на самостоятельную работу, необходимого на изучение настоящей дисциплины, студентам лучше всего осуществлять на весь семестр, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала. Для расширения знаний по дисциплине рекомендуется использовать Интернет-ресурсы: проводить поиск в различных системах, таких как www.rambler.ru, www.yandex.ru, www.google.ru, www.yahoo.ru и использовать материалы сайтов, рекомендованных преподавателем на лекционных занятиях.

Таблица 4. Содержание самостоятельной работы обучающихся

Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов	Формы работы
Тема 1. Введение в дисциплину ихтиологию: предмет, методы и история развития	12	Устный опрос
Тема 2. Особенности внешнего строения рыб. Способы дви-	12	Устный опрос

жения рыб.		
Тема 3. Нервная система и органы чувств рыб. Мышечная система и скелет рыб.	12	Устный опрос
Тема 4. Пищеварительная и дыхательная системы рыб.	12	Контрольное тестирование
Тема 5. Кровеносная система рыб. Выделительная система и осморегуляция.	12	Устный опрос
Тема 6. Половая система и размножение рыб.	12	Устный опрос
Тема 7. Рост и развитие рыб. Питание и поведение рыб.	12	Устный опрос
Тема 8. Семейство осетровые. Семейство веслоносые. Семейство лососевые. Семейство щуковые. Семейство речные угри.	12	Контрольное тестирование
Тема 9. Семейство карповые. Семейство окуневые. Семейство сомовые. Семейство цихловые.	12	Реферат

5.3. Виды и формы письменных работ, предусмотренных при освоении дисциплины (модуля), выполняемые обучающимися самостоятельно.

Требования к подготовке, содержанию и оформлению доклада (сообщения)

Доклад, сообщение подготавливается по заданной теме из числа предложенных для изучаемого раздела/темы дисциплины (модуля).

Для подготовки доклада, сообщения студенту необходимо изучить теоретический материал учебника и дополнительной литературы изучаемого раздела/темы, выполнить собственный анализ предметной области в рамках задания (нормы кормления, показатели питательности кормов или рациона в целом, соответствия рациона физиологическим потребностям животных и т.д.).

Содержание доклада, сообщения должно включать следующие элементы: титульная часть, содержание, введение, основная часть, заключение, использованные источники. В докладе, сообщении должны быть освещены все существенные элементы заданной темы. Объем доклада, сообщения должен соответствовать продолжительности устного выступления 8-10 минут. Текст и иллюстрации должны быть выполнены лично автором доклада, сообщения.

Оформление доклада, сообщения выполняется в формате электронной презентации, соответствующему имеющемуся лицензионному программному обеспечению. Электронная презентация должна отражать все рекомендованные в содержании элементы доклада, сообщения. Рекомендованный объем электронной презентации – 16-20 слайдов. Рекомендовано использовать при оформлении слайда следующие элементы: заголовок слайда, текст, иллюстрации (рисунки, таблица, формула и т.д.). Текстовые и графические элементы должны обеспечивать возможность их адекватного восприятия присутствующими при демонстрации в аудитории с использованием мультимедийной компьютерной техники.

Подготовленный доклад, сообщение представляется на проверку в формате .ppt или .pptx на электронную почту преподавателя.

ЗАДАНИЕ ПО ПОДГОТОВКЕ РЕФЕРАТА

Защита реферата - одна из форм проведения устной итоговой аттестации учащихся. Она предполагает предварительное глубокое изучение проблемы по заданной тематике, творческий подход с последующим изложением результатов и выводов.

Объем реферата – 20-25 страниц. Текст оформляется на стандартных листах формата А4, с одной стороны, с обязательной нумерацией страниц. Поля: верхнее и нижнее – 2,5 см; левое – 3 см; правое – 1 см. Страницы прошиваются и сдаются в папке.

Первая страница не нумеруется, оформляется как титульный лист (пример приводится).

На второй странице располагают план реферата. Пункты плана должны раскрывать основное содержание выбранной проблемы.

С третьей страницы начинается само содержание реферата. Во введении (2-3 страницы) необходимо раскрыть важность и значение проблемы, обосновать, почему выбрали именно эту тему, чем она для Вас интересна, определить цель реферата.

Основная часть (17-20 страниц) дает определение и характеристику проблемы, раскрывает основные направления ее развития, разрешения и применения.

В заключении (1-2 страницы) делаются выводы по реферату, выражается свое отношение к проблеме.

На последней странице размещается список использованной литературы, оформленный по требованиям действующего стандарта. Ссылки на использованные источники в тексте реферативной работы в виде номера источника по списку литературы заключаются в квадратные скобки. Для написания реферата необходимо использовать не менее 5 источников.

Образец титульной страницы

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Астраханский государственный университет имени В. Н. Татищева»

Факультет _____

НАЗВАНИЕ РЕФЕРАТА

Реферат по дисциплине

Выполнил:

(ФИО)
Студент ___ курса ___ группы
_____ формы обучения

Проверил:

(ученая степень, ученое звание)

(ФИО)

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

6.1. Образовательные технологии

Таблица 5 – Образовательные технологии, используемые при реализации учебных занятий

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Форма учебного занятия		
	Лекция	Практическое занятие, семинар	Лабораторная работа
Тема 1. Введение в дисциплину ихтиологию: предмет, методы и история развития	Вводная лекция	Групповая	Не предусмотрено
Тема 2. Особенности внешнего строения рыб. Способы движения рыб.	Обзорная лекция	Индивидуальная	Не предусмотрено
Тема 3. Нервная система и органы чувств рыб. Мышечная система и скелет рыб.	Лекция с ошибкой	Групповая	Не предусмотрено
Тема 4. Пищеварительная и дыхательная системы рыб.	Лекция-диалог	Индивидуальная	Не предусмотрено
Тема 5. Кровеносная система рыб. Выделительная система и осморегуляция.	Обзорная лекция	Групповая	Не предусмотрено
Тема 6. Половая система и размножение рыб.	Лекция-диалог	Индивидуальная	Не предусмотрено
Тема 7. Рост и развитие рыб. Питание и поведение рыб.	Лекция-диалог	Групповая	Не предусмотрено
Тема 8. Семейство осетровые. Семейство веслоносые. Семейство волососебые. Семейство щуковые. Семейство речные угри.	Обзорная лекция	Индивидуальная	Не предусмотрено
Тема 9. Семейство карповые. Семейство окуневые. Семейство сомовые. Семейство цихловые.	Лекция-диалог	Групповая	Не предусмотрено

6.2. Информационные технологии

- использование возможностей Интернета в учебном процессе (просмотр учебных и научных видеофильмов; интернет-тестирование);
- использование электронных учебников и различных сайтов («Юрайт», «Консультант студента») как источник информации;
- использование возможностей электронной почты преподавателя (рассылка студентам группы учебных материалов, заданий, представление студентами выполненных работ, ознакомление учащихся с оценками).
- использование средств представления учебной информации (электронных учебных пособий и практикумов, применение новых технологий для проведения очных (традиционных) лекций и семинаров с использованием презентаций и т.д.)
- использование интегрированных образовательных сред, где главной составляющей являются не только применяемые технологии, но и содержательная часть, т. е. информационные ресурсы (доступ к мировым информационным ресурсам, на базе которых строится учебный процесс);
- использование виртуальной обучающей среды (LMS Moodle «Электронное образование») или иных информационных систем, сервисов и мессенджеров.

6.3. Программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

6.3.1. Программное обеспечение

Наименование программного обеспечения	Назначение
Adobe Reader	Программа для просмотра электронных документов
Платформа дистанционного обучения LMS Moodle	Виртуальная обучающая среда

Наименование программного обеспечения	Назначение
Mozilla FireFox	Браузер
Microsoft Office 2013, Microsoft Office Project 2013, Microsoft Office Visio 2013	Пакет офисных программ
7-zip	Архиватор
Microsoft Windows 7 Professional	Операционная система
Kaspersky Endpoint Security	Средство антивирусной защиты
Google Chrome	Браузер
Notepad++	Текстовый редактор
OpenOffice	Пакет офисных программ
Opera	Браузер
Paint .NET	Растровый графический редактор
Scilab	Пакет прикладных математических программ
Microsoft Security Assessment Tool. Режим доступа: http://www.microsoft.com/ru-ru/download/details.aspx?id=12273 (Free) Windows Security Risk Management Guide Tools and Templates. Режим доступа: http://www.microsoft.com/en-us/download/details.aspx?id=6232 (Free)	Программы для информационной безопасности
R	Программная среда вычислений
VirtualBox	Программный продукт виртуализации операционных систем
VLC Player	Медиапроигрыватель
VMware (Player)	Программный продукт виртуализации операционных систем
Far Manager	Файловый менеджер
Sofa Stats	Программное обеспечение для статистики, анализа и отчетности
WinDjView	Программа для просмотра файлов в формате DJV и DjVu
IBM SPSS Statistics 21	Программа для статистической обработки данных

6.3.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Универсальная справочно-информационная полнотекстовая база данных периодических изданий ООО «ИВИС», <http://dlib.eastview.com>

Электронные версии периодических изданий, размещённые на сайте информационных ресурсов, www.polpred.com

Электронный каталог Научной библиотеки АГУ на базе MARK SQL НПО «Информ-систем», <https://library.asu.edu.ru/catalog/>

Электронный каталог «Научные журналы АГУ», <https://journal.asu.edu.ru/>

Корпоративный проект Ассоциации региональных библиотечных консорциумов (АРБИКОН) «Межрегиональная аналитическая роспись статей» (МАРС), <http://mars.arbicon.ru>

Справочная правовая система КонсультантПлюс, <http://www.consultant.ru>

Электронно-библиотечная система BOOK.ru, <https://book.ru>

Электронная библиотечная система издательства ЮРАЙТ, <https://urait.ru/>

Электронная библиотека «Астраханский государственный университет» собственной генерации на платформе ЭБС «Электронный Читальный зал – BiblioТех», <https://biblio.asu.edu.ru>

Цифровой образовательный ресурс IPRsmart: ЭОР № 1 – программа для ЭВМ «Автоматизированная система управления цифровой библиотекой IPRsmart»; ЭОР № 2 – электронно-образовательный ресурс для иностранных студентов «Русский как иностранный»

Электронно-библиотечная система (ЭБС) ООО «Политехресурс» «Консультант студента» www.studentlibrary.ru

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

7.1. Паспорт фонда оценочных средств.

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине проверяется сформированность у обучающихся компетенций, указанных в разделе 3 настоящей программы. Этапность формирования данных компетенций в процессе освоения образовательной программы определяется последовательным освоением дисциплин и прохождением практик, а в процессе освоения дисциплины – последовательным достижением результатов освоения содержательно связанных между собой разделов, тем.

Таблица 6 - Соответствие разделов, тем дисциплины (модуля), результатов обучения по дисциплине (модулю) и оценочных средств

Контролируемый раздел, тема дисциплины (модуля)	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
Тема 1. Введение в дисциплину ихтиологию: предмет, методы и история развития	ПК-1	Устный опрос
Тема 2. Особенности внешнего строения рыб. Способы движения рыб.	ПК-1	Устный опрос
Тема 3. Нервная система и органы чувств рыб. Мышечная система и скелет рыб.	ПК-1	Устный опрос
Тема 4. Пищеварительная и дыхательная системы рыб.	ПК-1	Контрольное тестирование
Тема 5. Кровеносная система рыб. Выделительная система и осморегуляция.	ПК-1	Устный опрос
Тема 6. Половая система и размножение рыб.	ПК-1	Устный опрос
Тема 7. Рост и развитие рыб. Питание и поведение рыб.	ПК-1	Устный опрос
Тема 8. Семейство осетровые. Семейство веслоносые. Семейство лососевые. Семейство щуковые. Семейство речные угри.	ПК-1	Контрольное тестирование
Тема 9. Семейство карповые. Семейство окуневые. Семейство сомовые. Семейство цихловые.	ПК-1	Реферат

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Таблица 7- Показатели оценивания результатов обучения в виде знаний

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует глубокое знание теоретического материала, умение обоснованно излагать свои мысли по обсуждаемым вопросам, способность полно, правильно и аргументированно отвечать на вопросы, приводить примеры
4 «хорошо»	демонстрирует знание теоретического материала, его последовательное изложение, способность приводить примеры, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует неполное, фрагментарное знание теоретического материала, требующее наводящих вопросов преподавателя, допускает существенные ошибки в его изложении, затрудняется в приведении примеров и формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	демонстрирует существенные пробелы в знании теоретического материала, не способен его изложить и ответить на наводящие вопросы преподавателя, не может привести примеры

Таблица 8 - Показатели оценивания результатов обучения в виде умений и владений

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно изла-

	гать свои мысли и делать необходимые выводы
4 «хорошо»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует отдельные, несистематизированные навыки, испытывает затруднения и допускает ошибки при выполнении заданий, выполняет задание при подсказке преподавателя, затрудняется в формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	не способен правильно выполнить задание

7.3. Контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю)

Тематика рефератов

1. Место рыб в системе животных.
2. Размножение у рыб.
3. Теория этапности развития. Развитие рыб в онтогенезе.
4. Миграции рыб.
5. Строение нервной системы рыб.
6. Органы дыхания у рыб и их функции.
7. Биологические особенности рыб семейства осетровые.
8. Биологические особенности рыб семейства карповые.
9. Биологические особенности семейства угревые.
10. Биологические особенности семейства лососевые.

Вопросы для устного опроса

1. Великий русский зоолог В.О. Ковалевский считал ланцетников самыми примитивными хордовыми, переходной группой между беспозвоночными и позвоночными. Почему?
2. Предки хордовых и примитивные хордовые вели предположительно роющий образ жизни. Какую функцию у этих животных могла выполнять хорда?
3. Согласно теории зародышевых листков К.М. Бэра, органы нервной системы, как и кожные покровы, имеют эктодермальное происхождение. Поясните, почему?
4. Чаще других на человека нападает большая белая акула (кархародон). Этот вид обладает специфическими биологическими особенностями и имеет определенную пищевую специализацию. Зная особенности биологии белой акулы, ответьте, почему именно она наиболее опасна?
5. Донные акулы способны находить и поедать даже зарывшихся в песок рыб. Помогают им в этом специальные органы — ампулы Лоренцини. Какие раздражения воспринимают ампулы Лоренцини?
6. Известно, что акулы, попавшие в рыбачьи сети, быстро погибают, а остановившись — тонут, медленно погружаясь на дно. С какими анатомическими и физиологическими особенностями это связано?
7. Акул сопровождают небольшие рыбки — прилипалы и лоцманы. Какую пользу от такогосуществования извлекают эти организмы? Ответ поясните.
8. Электрические скаты способны генерировать разряд такой мощности, что могут парализовать человека. Какова природа органа, его генерирующего, и где он находится?
9. Электрические органы ската производят электрический импульс с амплитудой 60 В и силой тока 60 А. Какова мощность тока в импульсе (Вт)?
10. Электрические скаты не поражают своими разрядами самих себя. Как вы это можете объяснить?

ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ, ВЫНОСИМЫХ НА ЗАЧЕТ

1. Ихтиология - наука о рыбах. Ее развитие и связь с другими науками. Народнохозяйственное значение.
2. Миграции рыб, виды миграций (нерестовые, кормовые, сезонные). Скорость движения.
3. Питание рыб. Суточный ритм питания. Интенсивность питания.
4. Рост и возраст рыб. Факторы, влияющие на рост рыб. Размеры рыб.
5. Строение семенников у рыб. Сперматогенез и степень зрелости семенников.
6. Распределение рыб по месту обитания (туводные, проходные, полупроходные).
7. Питание рыб. Деление по типу питания. Изменение в питании с возрастом.
8. Обработка рыб на полный биологический анализ.
9. Особенности роста рыб. Изменения в характере роста. Различия в росте самцов и самок.
10. Внешние признаки рыб. Форма тела.
11. Плавники и их строение, функции и видоизменения. Название.
12. Строение яичников рыб. Особенности овогенеза.
13. Особенности строения органов пищеварения у рыб. Положение рта. Зубы.
14. Органы выделения рыб и их функции.
15. Плавательный пузырь и его значение.
16. Кровообращение у рыб.
17. Органы чувств рыб.
18. Органы размножения. Их строение, образование половых клеток, время наступления половой зрелости.
19. Чешуя. Виды чешуй. Строение костной чешуи.
20. Строение органов дыхания у рыб и их функции.
21. Рыба и внешняя среда, роль абиотических и биотических факторов.
22. Кожа и ее строение. Производные. Окраска, органы свечения у рыб.
23. Особенности икротетания у различных групп рыб. Одновременное и порционное икротетание.
24. Строение нервной системы.
25. Пищевые рационы. Кормовые коэффициенты.
26. Особенности строения скелета и мускулатуры рыб.
27. Рыбы, акклиматизированные в водоемах России (белый амур, белый и пестрый толстолобики, форель).
28. Стадии зрелости яичников рыб и их характеристика.
29. Определение возраста рыб по чешуе, отолитам, костям. Обозначение возрастных групп.
30. Темп роста рыб. Определение темпа роста по Монастырскому.
31. Систематика класса рыб. Деление на подклассы, краткая характеристика.
32. Характеристика основных объектов рыбоводства (карап, форель, белый амур, белый и пестрый толстолобики).
33. Размножение у рыб. Время наступления половой зрелости. Брачный наряд. Забота о потомстве.
34. Этапы развития в эмбриогенезе.
35. Рыбоводно-биологическая характеристика осетровых рыб.
36. Рыбоводно-биологическая характеристика рыб семейства веслоносые.
37. Рыбоводно-биологическая характеристика рыб рода благородные лососи.
38. Рыбоводно-биологическая характеристика рыб рода дальневосточные лососи.
39. Рыбоводно-биологическая характеристика рыб рода сиги.
40. Рыбоводно-биологическая характеристика рыб семейства карповые.
41. Рыбоводно-биологическая характеристика рыб семейства сомовые.

42. Рыбоводно-биологическая характеристика рыб семейства щуковые.
 43. Рыбоводно-биологическая характеристика рыб рода речные угри.
 44. Рыбоводно-биологическая характеристика рыб семейства окуневые.
 45. Рыбоводно-биологическая характеристика рыб семейства цихловые.

Таблица 9 – Примеры оценочных средств с ключами правильных ответов

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
Код и наименование проверяемой компетенции				
ПК-1 - способен к проведению работ по мониторингу водных биологически х ресурсов и среды их обитания и управлению ими в условиях аквакультуры				
1	Задание закрытого типа	Основными объектами океанического промысла не являются: минтай сельдь осетр лещ ставрида камбала лосось	3,4	1
2		В эксплуатируемой популяции не оценивают: Величину годового улова в поштучном выражении и в весом выражении. Величину уловов на усилие Среднюю длину, вес и возраст рыб в улове. Среднюю длину, вес и возраст рыб в популяции. Среднегодовую численность популяции Среднегодовую массу популяции Численность нерестового запаса Биомасса нерестового запаса, г/R Популяционную плодовитость, тыс. икринок/R Среднюю длину хвостового плавника	10	1
3		При увеличении интенсивности промысла средние показатели особей в популяции? снижаются увеличиваются остаются на одном уровне		1
4		Модель Рикера основывается на: дискретном подходе к анализу динамики эксплуатируемой популяции на основании данных по возрастному составу популяции	1	1
5		К моделям, используемым в промысловой ихтиологии не относят: Реальные (натуральные) модели Знаковые модели Концептуальные модели Динамические модели Математические модели	4	1
6	Задание открытого типа	Миграция особей как фактор эволюции приводит к:	2	5

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
		1: расселению особей на новые территории и уменьшению или увеличению численности популяции; 2: обновлению генофонда популяции либо образованию новой популяции; 3: распаду родительской популяции на несколько более мелких дочерних популяций.		
7		На чем основывается биологический прогноз популяции рыб?	Биологический прогноз основывается на учете биологического состояния стада и влиянии на показатели популяций различных параметров промысла.	5
8		Что лежит в основе оперативного прогноза?	Оперативный прогноз основан на: информации о гидрометеорологических условиях; условиях и характере образования промысловых скоплений; прогнозе ожидаемой производительности промысла.	5
9		Назовите причины экосистемного перелома.	Причинами экосистемного перелома могут быть: Перелов хищника Перелов конкурента, когда экологическая ниша ценного промыслового вида занимает его менее ценным в промысловом плане конкурентом. Перелов жертвы, который ведет к снижению кормовой базы всех компонентов, расположенных на более высоких ступеньках пищевой пирамиды водоема.	5
10		Какова цель долгосрочного прогноза и какой основной способ его составления?	Долгосрочный прогноз составляется с целью разработки стратегии планирования развития рыбной промышленности. Основным способом составления долгосрочных прогнозов выступает анализ трендов уловов.	5

Полный комплект оценочных материалов по дисциплине (модулю) (фонд оценочных средств) хранится в электронном виде на кафедре, утверждающей рабочую программу дисциплины (модуля), и в Центре мониторинга и аудита качества обучения.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)

Таблица 10. Технологическая карта рейтинговых баллов по дисциплине (модулю)

№	Контролируемые мероприятия	Количество мероприя-	Максимальное	Срок предоставления
---	----------------------------	----------------------	--------------	---------------------

п/п		тий/баллы	количество баллов	
Основной блок				
1.	Полный ответ на вопрос	5/2-6	30	По расписанию
2.	Сообщение по доп. теме	4/2-5	20	
3.	Дополнение	6/1	6	
4.	Контр. работа	3/1-7	21	По расписанию
5.	Выполнение домашнего задания	1-5	5	
6.	Написание и защита реферата	4-8	8	
Всего			90	
Блок бонусов				
7.	Отсутствие пропусков лекций	+3	10	По расписанию
8.	Отсутствие пропусков практических занятий	+3		
9.	Активность студентов на занятиях	+3		
10.	Подготовка наглядных материалов к сообщению	+1		
Итого			100	

Таблица 11 – Система штрафов (для одного занятия)

Показатель	Балл
Опоздание (2 и более)	-2
Не готов к семинару	-3
Нарушение учебной дисциплины	-2
Пропуски лекций без уважительных причин (за 1 лекцию)	-2
Пропуски семинаров без уважительных причин (за 1 занятие)	-2

Таблица 12 – Шкала перевода рейтинговых баллов в итоговую оценку за семестр по дисциплине (модулю)

Сумма баллов	Оценка по 4-балльной шкале	
90–100	5 (отлично)	Зачтено
85–89	4 (хорошо)	
75–84		
70–74		
65–69	3 (удовлетворительно)	
60–64	2 (неудовлетворительно)	Не зачтено
Ниже 60		

При реализации дисциплины (модуля) в зависимости от уровня подготовленности обучающихся могут быть использованы иные формы, методы контроля и оценочные средства, исходя из конкретной ситуации.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Основная литература

1. Иванов, В.П. Основы ихтиологии: доп. УМО по образованию в области рыбного хозяйства в качестве учеб. пособия для студ. вузов, обуч. по направл. 110900 "Водные биоресурсы и аквакультуры" и по спец. 110901.65 "Водные биоресурсы и аквакультура" / ред. Н.А. Камалетдинова; Комп. верстка А.В. Калмыкова. - Астрахань: Изд-во АГТУ, 2008. - 336 с. (5 экз.).

2. Калайда М.Л. Методы рыбохозяйственных исследований: Учебное пособие / М.Л. Калайда, Л.К. Говоркова. - СПб : Проспект Науки, 2017. 288 с. [URL http://www.studentlibrary.ru/book/PN0024.html](http://www.studentlibrary.ru/book/PN0024.html) (ЭБС "Консультант студента").

3. Куприна Е.Э. Идентификация промысловых гидробионтов ихтиологическими и инструментальными методами: учебное пособие / Е. Э. Куприна. — СПб.: Университет ИТМО, Институт холода и биотехнологий, 2015. — 112 с.— Текст: электронный // URL: <http://www.iprbookshop.ru/66451.html>. (ЭБС «IPRbooks»).

4. Солдатов, В. К. Промысловая ихтиология : учебник для вузов / В. К. Солдатов. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. 595 с. URL: <http://www.biblio-online.ru/bcode/456553> (ЭБС Юрайт).

8.2. Дополнительная литература

1. Алексанов В.В. Экология популяций и сообществ. Экология сообществ [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие для магистров/ Алексанов В.В.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2019.— 96 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/81273.html>. (ЭБС «IPRbooks»).

2. Анисимова, И.М. Ихтиология: учеб. пособ. для сельскохоз. вузов. - М: Высш. шк., 1991. - 255 с. (1 экз.)

3. Аринжанов, А. Е. Основы промышленного рыболовства: учебное пособие / А. Е. Аринжанов, Е. П. Мирошникова, Ю. В. Килякова. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2015. 318 с. URL: <http://www.iprbookshop.ru/54135.html>. (ЭБС «IPRbooks»).

4. Балыкин П.А. Оценка состояния запасов и управление промыслом морских рыб (на примере минтая, сельди и сайры) [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов направления 111400.62, 111400.68, 35.03.08, 35.04.07 «Водные биоресурсы и аквакультура» очной и заочной форм обучения / П.А. Балыкин, А.А. Бонк, А.В. Старцев. — Электрон. текстовые данные. — М.: Всемирный фонд дикой природы (WWF), 2014. — 69 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/64671.html> (ЭБС «IPRbooks»).

5. Калайда, М.Л. Гидробиология: доп. М-вом сельского хозяйства РФ в качестве учеб. пособия для студентов высш. аграр. учеб. заведений... по направл. "Водные биоресурсы и аквакультура". - СПб.: Проспект науки, 2013. - 192 с. (10 экз.).

6. Микулин А.Е. Зоогеография рыб: учеб. пособие. - М.: ВНИРО, 2003. - 436 с. (1 экз.)

7. Наумов, С.П. Зоология позвоночных. В 2-х. ч. Ч. 1. Низшие хордовые, бесчелюстные, рыбы, земноводные: учеб. для биолог. спец. ун-тов. - М. : Высш. школа, 1979. - 333 с. (41 экз.)

8. Сафаралиев И.А. Каспийская севрюга: распределение, оценка запаса и сценарии восстановления волжской популяции / И.А Сафаралиев, Г.И. Рубан, Т.И. Булгакова — М.: Изд-во ВНИРО, 2019. — 156 с. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=41484163>

9. Шибаев С.В. Промысловая ихтиология [Электронный ресурс]: учебник / С.В. Шибаев. СПб: Проспект Науки, 2016. 400 с.: <http://www.iprbookshop.ru/35864.html> (ЭБС «IPRbooks»).

8.3. Интернет-ресурсы, необходимые для освоения дисциплины (модуля)

1. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» ООО «Политехресурс» содержит учебную, учебно-методическую литературу и дополнительные материалы по экономическим, юридическим, гуманитарным, инженерно-техническим и естественно-научным направлениям и специальностям, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Регистрация с компьютеров АГУ. URL: www.studentlibrary.ru.

2. Универсальная справочно-информационная полнотекстовая база данных периодических изданий ООО «ИВИС», <http://dlib.eastview.com>.

3. Электронная библиотека «Астраханский государственный университет» собственной генерации на электронной платформе ООО «БИБЛИОТЕХ», <https://biblio.asu.edu.ru>

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Для проведения занятий по дисциплине имеются аудитории для проведения лекционных занятий, оборудованные мультимедийной техникой с возможностью презентации обучающих материалов, фрагментов фильмов; аудитории для проведения семинарских и практических занятий, оборудованные учебной мебелью и средствами наглядного представления учебных материалов; библиотека с местами, оборудованными компьютерами, имеющими доступ к сети Интернет.

Рабочая программа дисциплины при необходимости может быть адаптирована для обучения (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий) лиц с ограниченными возможностями здоровья, инвалидов. Для этого требуется заявление обучающихся, являющихся лицами с ограниченными возможностями здоровья, инвалидами, или их законных представителей и рекомендации психолого-медико-педагогической комиссии. Для инвалидов содержание рабочей программы дисциплины (модуля) может определяться также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).