

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Акчурин Сергей Владимирович
Должность: Заместитель директора института зоотехнии и биологии
Дата подписания: 25.02.2025 10:33:14
Уникальный программный код:
7abcc10075a0114a7a085f31b0118002a



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –
МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»
(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

Институт зоотехнии и биологии
Кафедра зоологии

УТВЕРЖДАЮ:

И.о. директора института зоотехнии и
биологии

Акчурин С.В.
"26" августа 2024 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.01.04. «Методы рыбоводных исследований»**

для подготовки бакалавров

ФГОС ВО

Направление: 06.03.01 «Биология»

Направленность: «Управление водными биологическими ресурсами»

Курс 4

Семестр 7

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2024

Москва, 2024

Разработчики: Даниленкова В.А., к.п.н., Иванов А. А.

«26» августа 2024 г.

Рецензент: Семак А. Э. к.с-х.н. доцент

«26» августа 2024 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС
ВО, профессионального стандарта и учебного плана по специальности
подготовки 06.03.01 «Биология»

Программа обсуждена на заседании кафедры зоологии
протокол № 1 от «26» августа 2024 г.

Зав. кафедрой зоологии Кидов А.А., д.б.н., доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«26» августа 2024 г.

Согласовано:

Председатель учебно-методической
комиссии института зоотехнии и биологии
Маннапов А. Г. д.б.н., профессор
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«26» августа 2024 г.

Заведующий выпускающей кафедрой зоологии
Кидов А. А., д.б.н., доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«26» августа 2024 г.

Заведующий отделом комплектования ЦНБ

/ Мухоморова С.А.

СОДЕРЖАНИЕ

Аннотация	4
1. Цель освоения дисциплины	4
2. Место дисциплины в учебном процессе	4
3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	5
4. Структура и содержание дисциплины	8
4.1 <i>Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам</i>	8
4.2 <i>Содержание дисциплины</i>	8
4.3 <i>Лекции и практические занятия</i>	10
5. Образовательные технологии	13
6. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины	13
6.1. <i>Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности</i>	14
6.2. <i>Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания</i>	17
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	18
7.1 <i>Основная литература</i>	18
7.2 <i>Дополнительная литература</i>	18
7.3 <i>Нормативные правовые акты</i>	19
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (свободный доступ)	19
9. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	19
10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)	19
11. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины	21
12. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине	22

Аннотация
рабочей программы по дисциплине Б1.В.01.04 «Методы рыбохозяйственных исследований» для подготовки магистров по направлению подготовки 06.03.01 «Биология» по
направленности «Биология» направленности «Управление водными биологическими ресурсами»

Цель освоения дисциплины: «Методы рыбохозяйственных исследований» состоит в том, чтобы обучить студентов основополагающим в прикладной ихтиологии методам сбора и первичной обработки ихтиологических материалов, на базе которых строится весь последующий процесс анализа и принятия рыбохозяйственных, биологических и экологических решений.

Место дисциплины в учебном плане: дисциплина «Методы рыбохозяйственных исследований» включена в обязательный перечень ФГОС дисциплин базовой части Б1.В.01.04. Дисциплина «Методы рыбохозяйственных исследований» реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 06.03.01 «Биология» по направленности «Управление водными биологическими ресурсами» дисциплина осваивается в 7-ом семестре.

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения учебной дисциплины формируются следующие компетенции ПКос-3.1; ПКос-3.2, ПКос-4.1., ПКос-4.2, ПКос-4.3.

Краткое содержание дисциплины: задачами дисциплины «Методы рыбохозяйственных исследований» являются: овладение студентами методов изучения: возраста и роста рыб, половой и репродуктивной структуры, размерно-возрастной структуры стад рыб, размножения, миграций, питания и пищевых отношений рыб, внутривидовой структуры рыб; овладение методами оценки численности рыб в водоемах; формирование целостного представления о целях и задачах рыбохозяйственного исследования водоемов, а также в целом рыбохозяйственного управления при освоении программы по направленности «Управление водными биологическими ресурсами».

Общая трудоемкость дисциплины составляет: 4 зач.ед. (144 часов)

Промежуточный контроль по дисциплине: экзамен.

1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Методы рыбохозяйственных исследований» состоит в том, чтобы обучить студентов основополагающим в прикладной ихтиологии методам сбора и первичной обработки ихтиологических материалов, на базе которых строится весь последующий процесс анализа и принятия рыбохозяйственных, биологических и экологических решений.

Место дисциплины в учебном процессе

Дисциплина «Методы рыбохозяйственных исследований» включена в обязательный перечень ФГОС дисциплин базовой части Б1.В.01.04. Дисциплина «Методы рыбохозяйственных исследований» реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 06.03.01 «Биология» по направленности «Управление водными биологическими ресурсами».

Дисциплина «Методы рыбохозяйственных исследований» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Охрана и воспроизводство водных биологических ресурсов», «Подготовка и сдача государственного экзамена», «Кормление гидробионтов и управление кормовой базой водоёмов».

Особенностью дисциплины является ознакомлению студентов с основными методами рыбохозяйственных исследований: исследование экологического состояния водоемов, сбор и консервация ихтиологического материала, определение возраста рыб, изучение половой структуры, техника взятия и анализ крови, анализ материалов по питанию рыб.

Знания, полученные по данной дисциплине, могут быть использованы при проведении научных исследований и при прохождении практики - научно-исследовательская работа. Обучающийся знакомится с навыками сбора и консервации ихтиологического материала, их обработки и анализа.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся универсальных (УК) и общепрофессиональных (ОПК) и компетенций, представленных в таблице 1.

Таблица 1

Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций (для 3++)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1.	ПКос-3	Применение на производстве базовых общепрофессиональных знаний теории и методов современной биологии	ПКос-3.1; ПКос-3.2.	Знать основные теории, отражающие современные представления о живых системах и многообразии живых организмов на Земле	Уметь анализировать и использовать базовые методы и приемы современной биологии при реализации профессиональной деятельности	Владеть навыками проведения фундаментальных и прикладных исследований, основываясь на современных методах, используемых в биологии
2	ПКос-4	Управление водными биоресурсами с учетом состояния и продуктивности водных экосистем	ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3.	Знать нормативную базу и правовые документы, определяющие состояние водных биоресурсов и их продуктивность	Уметь применять современные методы анализа данных по оценке биологического разнообразия и продуктивности водных экосистем	Владеть технологическими приёмами по управлению продуктивностью водных экосистем

3. Структура и содержание дисциплины

3.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зач. ед. (144 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице 2.

Таблица 2

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	час.	семестр 7
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	144	144
1. Контактная работа:	66,4	66,4
Аудиторная работа		
<i>лекции (Л)</i>	26	26
<i>практические занятия (ПЗ)</i>	38/4	38/4
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,4	0,4
2. Самостоятельная работа (СРС)	53	53
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.)</i>	53	53
<i>Контроль перед экзаменом</i>	24,6	24,6
<i>Консультация перед экзаменом</i>	2	2
Вид промежуточного контроля:	экзамен	

3.2 Содержание дисциплины

Таблица 3

Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнёно)	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ	ПКР	
Раздел 1 «Структура и проведение рыбохозяйственных исследований»	38	6	12	—	20
Раздел 2 «Методы изучения функционирования внешних и внутренних органов рыб»	29	10	6	—	13
Раздел 3 «Промысловая разведка и миграции рыб. Изучение кормовой базы рыб. Питание и пищевые отношения рыб»	50	14	16	—	20
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,4	—	—	0,4	—
<i>Консультация перед экзаменом</i>	2	—	—	2	—

Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Структура и проведение рыбохозяйственных исследований

Тема 1. Методы сбора и анализа ихтиологических материалов.

История развития методов рыбохозяйственных исследований. Цели, задачи методы рыбохозяйственных исследований. Принципы построения рационального рыбного хозяйства. Рыбохозяйственные исследования.

Методика организации ихтиологических наблюдений. Сбор ихтиологического материала. План работы. Рыбохозяйственное районирование водоемов. Промысловый район. Промысловый (рыболовный) участок. Сбор материалов по видовому составу промысловых уловов.

Значение индексов и модальной варианты. Вариационные ряды.

Тема 2. Структура рыбодобывающей базы.

Структура рыбохозяйственной информации. Кадастр и мониторинг. Состав и структура ихтиологической информации. Исследования на уровне особи, популяции, ихтиоценоза. Параметры особи. Параметры популяции. Статические параметры. Динамические параметры. Параметры ихтиоценоза.

Методы изучения интенсивности рыболовства. Понятие интенсивность рыболовства. Расчлененная интенсивность лова. Общая интенсивность лова.

Тема 3. Орудия рыболовства.

Орудия рыболовства. Активные и пассивные орудия рыболовства. По принципу их действия: отцеживающие, обьечеивающие, ловушки, поводковые, травмирующие. Тралирующие орудия лова. Тралы. Невода. Мутники или снюрреводы. Бредень.

Пассивные орудия рыболовства (ловушки, поводковые и травмирующие орудия лова). Ставные невода. Вентерей. Поводковые. Удочки и крючковые снасти. Остроги и оглушающее ружье. Взрывные и электроловы.

Раздел 2. Методы изучения функционирования внешних и внутренних органов рыб

Тема 1. Методы изучения внешнего строения рыб.

Методы изучения размерно-возрастной структуры популяций. Изучение возраста рыб. Методики изучения возраста и размера рыб по чешуе. Определение возраста по костям и отолитам. Метод определения возраста рыб по шлифам первых лучей плавников. Определение темпа роста рыб. Методика Эйнар Леа.

Тема 2. Методы изучения внутреннего строения рыб.

Методы изучения половой и репродуктивной структуры рыб. Типы строения семенников костистых рыб. Первичные половые клетки. Семенники циприноидного типа. Семенники перкоидного типа. Функциональный гермафродитизм. Суточный транссексуализм. Регуляция пола рыб на предприятиях. Физиологические особенности рыб и методы их изучения.

Тема 3. Методы определения индексов.

Изучение жирности и упитанности рыб. Жирность рыб. Определения

упитанности рыб. Коэффициент упитанности по Кларк. Методы изучения размножения и плодовитости рыб.

Виды плодовитости рыб и ее определение. Значение изучения плодовитости рыб. Индивидуальная плодовитость. Объемный метод определения плодовитости. Графический способ определения плодовитости. Относительная плодовитость. Рабочая плодовитость. Видовая плодовитость. Популяционная плодовитость.

Изучение нереста и нерестилищ рыб. Наблюдение над нерестом рыб. Установление сроков и продолжительности нереста. Определение температурного порога нереста. Процессы откладывания и оплодотворений икры.

Раздел 3. Промысловая разведка и миграции рыб. Изучение кормовой базы рыб. Питание и пищевые отношения рыб

Тема 1. Методы оценки численности рыб, их промысловых запасов и прогнозов.

Методы определения численности рыб. Сущность биостатистического метода. Прямые методы подсчета. Метод прямого учета рыб на единицу площади. Биостатистический метод. Общая численность рыбы на данной площади. Коэффициент уловистости.

Характеристика промысловых запасов. Промысловые прогнозы. Общий запас. Промысловый запас. Урожай молоди. Скорость роста. Возрастной состав нерестовой популяции. Величина пополнения и убыли. Ежегодная убыль. Прогнозирование.

Тема 2. Методы изучения миграций рыб.

Миграции рыб. Методы изучения миграций. Классификация миграций и их биологическое значение. Нерестовые миграции. Кормовые миграции. Зимовальные миграции. Вертикальные миграции. Пассивные миграции. Анадромные миграции. Катадромные миграции. Методы изучения миграций. Инструкция Каспийской экспедиции. Методы изучения внутривидовой структуры вида. Методика сбора материалов для морфо-физиологических исследований рыб.

Рыбопромысловая разведка. Оперативная разведка. Перспективная разведка. Скорость распространения звуковых волн в море. Акустические характеристики тела рыбы. Гидроакустика (эхолоты и гидролокаторы). Поиск рыбы эхолотом. Определение скорости и направления движения косяка при помощи гидролокатора. Использование эхолота для предварительной оценки запаса рыб.

Тема 3. Методы изучения питания и пищевых отношений рыб.

Кормовая база рыб. Методы сбора и обработки. Кормовые ресурсы. Кормовая база. Кормность водоема. Планктон. Нектон. Нейстон. Бентос. Сбор гидробиологических проб. Сбор фито- и зоопланктона. Качественная сеть Апштейна. Коническая сеть Берджа. Сеть «Цепелин». Количественная сеть Апштейна. Замыкающая сеть Джеди. Консервирование и этикетировка проб планктона. Сбор зообентоса. На мягких илистых грунтах. На плотных и особенно на задернованных грунтах. В прибрежной зоне на глубинах 2,5 м. Промывка

грунта. Фиксация грунта.

3.3 Лекции и практические занятия

Таблица 4

Содержание лекций/практических занятий и контрольных мероприятий

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	Раздел 1. Структура и проведение рыбохозяйственных исследований				18
	Тема 1. Методы сбора и анализа ихтиологических материалов.	Лекция 1. История развития методов рыбохозяйственных исследований. Методика организации ихтиологических наблюдений.	ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3.	-	2
		ПЗ 1. Применение вариационной статистики в ихтиологических работах	ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3.	Устный опрос	2
	Тема 2. Структура рыбодобывающей базы.	Лекция 2. Структура рыбохозяйственной информации. Кадастр и мониторинг.	ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3.	-	2
		ПЗ 2. Методы изучения интенсивности рыболовства.	ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3.	Устный опрос	2
	Тема 3. Орудия рыболовства.	Лекция 3. Орудия рыболовства. Активные и пассивные орудия рыболовства.	ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3.	-	2
		ПЗ 3. Орудия рыболовства. Пассивные орудия лова.	ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3.	Устный опрос	2
		ПЗ 4. Орудия рыболовства. Активные орудия лова.	ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3.	Устный опрос	2
		ПЗ 5. Определение коэффициента абсолютной уловистости орудий лова.	ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3.	Устный опрос	2
		ПЗ 6. Определение средней пробы в уловах	ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3.	Устный опрос	2
2	Раздел 2. Методы изучения функционирования				16

внешних и внутренних органов рыб					
	Тема 1. Методы изучения внешнего строения рыб.	Лекция 4. Методы изучения размерно-возрастной структуры популяций. Определение темпа роста рыб.	ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3.	-	2
		ПЗ 7. Методы определения возраста и роста рыб.	ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3.	Устный опрос	2
	Тема 2. Методы изучения внутреннего строения рыб.	Лекция 5. Методы изучения половой и репродуктивной структуры рыб.	ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3.	-	2
		Лекция 6. Методы сбора и учета икры рыб.	ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3.	-	2
		ПЗ 8 Методы изучения физиологических характеристик рыб.	ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3.	Устный опрос	2
	Тема 3. Методы определения индексов.	Лекция 7. Изучение жирности и упитанности рыб.	ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3.	-	2
		Лекция 8. Методы изучения размножения и плодовитости рыб.	ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3.	-	2
		ПЗ 9. Методы изучения размножения рыб. Изучение нереста и нерестилищ рыб.	ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3.	Устный опрос	2
	Раздел 3. Промысловая разведка и миграции рыб. Изучение кормовой базы рыб. Питание и пищевые отношения рыб				30
	Тема 1. Методы оценки численности рыб, их промысловых запасов и прогнозов.	Лекция 9. Методы определения численности рыб.	ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3.	-	2
		Лекция 10. Характеристика промысловых запасов. Промысловые прогнозы.	ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3.	-	2
		ПЗ 10. Уловистость орудий лова и естественная смертность рыб.	ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3.	Устный опрос	2
		ПЗ 11. Научно-промысловая разведка. Рыбопромысловые карты.	ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3.	Устный опрос	2

		ПЗ 12. Определение численности и запаса рыб	ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3.	Устный опрос	2
		ПЗ 13. Определение общего допустимого улова рыб	ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3.	Устный опрос	2
		ПЗ 14. Методы изучения молоди рыб.	ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3.	Устный опрос	2
		ПЗ 15. Методы изучения нереста рыб.	ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3.	Устный опрос	2
	Тема 2. Методы изучения миграций рыб.	Лекция 11. Миграции рыб. Способы мечения рыб.	ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3.	Устный опрос	2
		Лекция 12. Методы изучения внутривидовой структуры вида.	ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3.	-	2
		ПЗ 16. Рыболовные гидроакустические приборы.	ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3.	Устный опрос	2
		ПЗ 17. Сезоны рыболовства с учетом миграций рыб.	ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3.	Устный опрос	2
	Тема 3. Методы изучения питания и пищевых отношений рыб.	Лекция 13. Кормовая база рыб. Методы сбора и обработки. Методы определения продукции гидробионтов в водоеме.	ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3.	-	2
		ПЗ 18. Методы изучения питания и пищевых отношений рыб.	ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3.	Устный опрос	2
		ПЗ 19. Рационы рыб и методы их определения.	ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3.	Устный опрос	2

Таблица 5

Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
Раздел 1. Структура и проведение рыбохозяйственных исследований		
1.	Тема 1. Методы сбора и анализа ихтиологических материалов.	1. История развития методов рыбохозяйственных исследований. (ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3.)
2.	Тема 2. Структура рыбодобывающей базы.	1. Структура рыбодобывающей базы. (ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3.)
3.	Тема 3. Орудия рыболовства.	1. Понятия об уловистости и селективности орудий лова. (ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3.)
Раздел 2. Методы изучения функционирования внешних и внутренних органов рыб.		
3.	Тема 1. Методы изучения внешнего строения рыб.	1. Состав и структура ихтиологической информации. Первичная обработка уловов рыб. (ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3.)
4.	Тема 2. Методы изучения внутреннего строения рыб.	1. Способы мечения молоди рыб. (ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3.)
5.	Тема 3. Методы определения индексов.	1. Космические средства разведки. (ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3.)
Раздел 3. Промысловая разведка и миграции рыб. Изучение кормовой базы рыб. Питание и пищевые отношения рыб.		
6.	Тема 1. Методы оценки численности рыб, их промысловых запасов и прогнозов.	1. Методы оценки численности и запасов рыб (ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3.)
7.	Тема 2. Методы изучения миграций рыб.	1. Методы изучения миграций по данным статистики аэровизуальны и космических показателей, с применением гидроакустических приборов. (ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3.)
12.	Тема 3. Методы изучения питания и пищевых отношений рыб.	1. Рыбоводство в естественных водоемах. (ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3.)

4. Образовательные технологии

Таблица 6

Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
1.	Раздел 1, Тема 1. Лекция 1. История развития методов рыбохозяйственных исследований. Методика организации ихтиологических наблюдений.	Л Устное ЭССЭ - Диалог
2.	Раздел 2., Тема 2. Лекция 5. Методы изучения половой и репродуктивной структуры рыб.	Л Устное ЭССЭ - Диалог

3.	Раздел 2., Тема 2. ПЗ 8. Методы изучения физиологических характеристик рыб.	ПЗ	Метод моделирования
4.	Раздел 3., Тема 2. ПЗ 16. Рыбопоисковые гидроакустические приборы.	ПЗ	Методика «Мазайка»
5.	Раздел 3., Тема 1. Лекция 13. Кормовая база рыб. Методы сбора и обработки. Методы определения продукции гидробионтов в водоеме.	Л	Лекция- «Диспут»

5. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины

6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности **Вопросы для подготовки к коллоквиумам (текущий контроль)**

Оценка знания, умений и навыков студентов по дисциплине «Современные проблемы биологии» проводится при помощи промежуточного и итогового контроля.

Текущий контроль предусматривает участие студентов в интерактивном обучении, в ответах на опросы на практических занятиях в процессе обучения, а также в подготовке докладов по вопросам для самостоятельного изучения дисциплины (табл.5); промежуточный контроль осуществляется в виде проведения итогового экзамена по дисциплине.

Примерные вопросы для подготовки к контрольным мероприятиям (текущий контроль)

Перечень вопросов, выносимых для устного опроса

Для текущего контроля 1 :

Примерные вопросы для устного опроса:

1. История развития методов рыбохозяйственных исследований.
2. Основоположники рыбохозяйственных исследований.
3. Структура рыбохозяйственных исследований.
4. Структура методов рыбохозяйственных исследований.
5. Структура рыбодобывающей базы.

Примерные темы докладов:

1. Методики сбора ихтиологического материала.
2. Методики консервации ихтиологического материала.
3. Совокупность методов оценки и анализа вторичной информации.
4. совокупность методов оценки и анализа первичной информации.

5. Пользователи рыбных ресурсов.

Примерные темы докладов для дополнительных баллов:

1. Виды и категории рыбопромыслового флота.
2. Понятия об уловистости и селективности орудий лова.
3. Состав и структура ихтиологической информации.
Первичная обработка уловов рыб.
4. Методы оценки численности и запасов рыб.
5. Определение общих допустимых уловов рыб и прогнозирование.

Для текущего контроля 2 :

Примерные темы для коллоквиума:

1. Правила профилактических мероприятий.
2. Правила лечебных мероприятий.
3. Виды профилактики прудов.
4. Виды профилактики УЗВ.
5. Профилактика садков.

Примерные темы докладов:

1. Методы профилактических мероприятий.
2. Методы лечебных мероприятий.
3. Технологии профилактических мероприятий.
4. Технологии лечебных мероприятий.
5. Лекарственные препараты.

Примерные темы докладов для дополнительных баллов:

1. Лечение рыб в садках.
2. Лечение рыб в УЗВ.
3. Лечение рыб в прудах.
4. Лечение рыб в бассейнах.
5. Лечение рыб в водоемах.

Для текущего контроля 3:

Примерные темы для коллоквиума:

Научно-промысловая разведка рыб. Цели и задачи.

1. Понятие «миграции» рыб и факторы, их определяющие.
2. Питание рыб.
3. Способы мечения молоди рыб.
4. Промысловые карты.

Примерные темы рефератов

1. Типы меток при групповом мечении.
2. Способы при групповом мечении.
3. Промысловые лодии.
4. Технические средства разведки.
5. Космические средства разведки.

Примерные темы рефератов для дополнительных баллов:

1. Значение изучения миграции для организации промысла и определения его интенсивности.
2. Мечение рыб. Методики индивидуального мечения.
3. Понятие «миграции» рыб и факторы, их определяющие.
4. Классификация, масштабы и структура промысловых карт.
5. Методы изучения миграций по данным статистики промысловых показателей и биологического состояния рыбы.

Перечень вопросов к экзамену по дисциплине

1. История развития методов рыбохозяйственных исследований.
2. Организация ихтиологических наблюдений.
3. Методы сбора и обработки ихтиологического материала.
4. Структура рыбодобывающей базы: пользователи рыбных ресурсов, рыбопромысловый флот, орудия рыболовства.
5. Орудия рыболовства, применяемые для сбора ихтиологических материалов и оценки численности рыб, их конструктивные особенности.

6. Состав и структура ихтиологической информации. Методы первичной обработки уловов рыб.
7. Методы оценки численности рыб. Характеристика промысловых запасов. Понятие промысловых прогнозов и общих допустимых уловов рыб.
8. Промысловая разведка рыб (оперативная и перспективная). Технические средства разведки.
9. Применение гидроакустических приборов (гидролокаторов и эхолотов) для промысловой разведки рыб.
10. Промысловые карты, промысловые атласы и лоции.
11. Методы изучения миграций рыб. Мечение рыб. Индивидуальное и групповое мечение. Типы меток.
12. Исследования на уровне особи. Параметры первого и второго порядка.
13. Исследования на уровне популяции. Параметры первого и второго порядка.
14. Исследования на уровне ихтиоценоза. Параметры первого и второго порядка.
15. Методы изучения возраста и роста рыб.
16. Методы определения пола рыб по внешним признакам и степени зрелости половых продуктов. Шкалы зрелости гонад.
17. Методы определения плодовитости рыб (индивидуальная, видовая, популяционная, рабочая).
18. Методы изучения жирности и упитанности рыб.
19. Методы изучения размножения рыб. Методы сбора и фиксации половых продуктов рыб.
20. Методы сбора и обработки материала для изучения питания мирных видов рыб.
21. Методы определения параметров, характеризующих питание рыб и их пищевые отношения (индексы избирательности, пищевого сходства, наполнения желудочно-кишечного тракта, частота встречаемости кормовых организмов).
22. Исследование кормовой базы рыб. Методы сбора и обработки гидробионтов как кормовых организмов рыб.
23. Методы сбора и обработки материала для изучения питания хищных видов рыб.

6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенции по дисциплине применяется **традиционная** система контроля и оценки успеваемости студентов (на экзамене)

Критерии оценивания результатов обучения

Таблица 7

Оценка	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» (отлично)	оценку «отлично» заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.

Средний уровень «4» (хорошо)	оценку « хорошо » заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	оценку « удовлетворительно » заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	оценку «неудовлетворительно» заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

1. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

1.1 Основная литература

1. Саускан, В. И. Система организации рыбохозяйственных исследований в России и за рубежом : учебное пособие / В. И. Саускан. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 184 с. — ISBN 978-5-8114-3065-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/213047>
2. Лихачев, С. В. Ихтиологические исследования в экологическом мониторинге : учебное пособие / С. В. Лихачев, М. К. Симанков. — Пермь : ПГАТУ, 2024. — 101 с. — ISBN 978-5-94279-610-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/398594>
3. Шошина, Е. В. Морская экология. Сборник задач : учебное пособие для вузов / Е. В. Шошина, В. И. Капков. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 256 с. — ISBN 978-5-507-50405-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/425177>

1.2 Дополнительная литература

1. Бойцов, А. Н. Устройство и эксплуатация орудий рыболовства : учебное пособие / А. Н. Бойцов. — Находка : Дальрыбвтуз, 2020. — 432 с. — ISBN 978-5-88871-745-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/156847>
2. Саускан, В. И. Промысловые пресноводные и проходные рыбы России : учебное пособие для спо / В. И. Саускан. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 276 с. — ISBN 978-5-8114-5159-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/147324>
3. Пономарев, С. В. Аквакультура : учебник для вузов / С. В. Пономарев, Ю. М. Баканева, Ю. В. Федоровых. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 440 с. — ISBN 978-5-8114-6994-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL:

2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (свободный доступ)

1. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/> (открытый доступ).
2. Ewolution. Powernet.ru (открытый доступ)
3. Ewolbiol.ru (открытый доступ)
4. Ewolution2.narod.ru (открытый доступ)

3. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Необходимость в специализированном программном обеспечении отсутствует. Для подготовки к занятиям преподаватели используют пакет программ MicrosoftOffice.

4. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями, кабинетами, лабораториями

№ учебного корпуса (адрес)	№ помещения	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (инвентарный номер)
№ 16, (ул. Тимирязевская, д. 44, ст. 1)	210	<i>учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа (только для занятий конкретного профиля подготовки), семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.</i>	1. Композиция стол+скамейка Медалист 20 шт 120*5030*42-ск (Инв.№ 593072, 594093, 594096, 594079, 594092, 594082, 594097, 594090, 594094, 594091, 594087, 594083, 594085, 594089, 594095, 594084, 594086, 594088, б/н)
			2. Доска магнитно-маркерная 1 шт.
			3. Вандалоустойчивый шкаф 1 шт. (Инв. №558850/6)
			4. Системный блок с монитором 1 шт. (Инв. № 558777/8)
			5. Мультимедийный проектор BENQ MW526E 1 шт. (Инв. № 210138000003861)
			6. Весы фасовочные технические электронные НПВ 2000г (Инв. № 602216)
			7. Шкаф со стеклом 2 шт (Инв. № 560491/25; 560491/5)
			8. Микроскоп лабораторный Микромед Р-1 10 шт (Инв. № 593071; 593072; 593073; 593074; 593075; 593076; 593077; 593078;

			593079; 593085)
			9. Микроскоп стереоскопический Биомед 4 шт (Инв. № 593252; 593253; 593254; 593255)
№ 16, (ул. Тимирязевская, д. 44, ст. 1)	219	<i>учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа (только для занятий конкретного профиля подготовки), семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.</i>	1. Композиция стол+скамейка Медалист 12 шт. 120*5030*42-ск. (Инв. №594058, 594102, 594109, 594103, 594100, 594105, 594099, 594095, 594104, 594106, 594107, 594108)
			2. Доска магнитно-маркерная 1 шт (Инв. №560957/7)
			3. Мультимедийный проектор BENQ MW526E 1 шт. (Инв. № 210138000003860)
№ 16, (ул. Тимирязевская, д. 44, ст. 1)	019	<i>аудитории для проведения планируемой учебной, учебно-исследовательской, научно-исследовательской работы студентов, выполняемой во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.</i>	1. Композиция стол+скамейка Медалист 16 шт 120*5030*42-ск. (Инв. №594044, 594045, 594046, 594047, 594066, 594049, 594050, 594051, 594052, 594078, 594053, 594054, 594055, 594056, 594057, б/н)
			2. Доска аудиторная 1 шт. (Инв. №551852/1)
			3. Видеомагнитофон 1 шт (Инв. №30332)
			4. Видеопроектор 3500 Лм (Инв. №558760/4)
Библиотека имени Н.И. Железнова		<i>Читальные залы</i>	—
Общежитие		<i>Комната для самоподготовки</i>	—

5. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины

Дисциплина «Методы рыбохозяйственных исследований» организована по принципу: новое занятие – новая тема. В этой связи для успешного усвоения программы студенту необходимо принимать активное участие в освоении каждой темы в процессе обучения. Учебный материал курса – учебники, монографии, методические рекомендации, лекционный материал способствует консолидации усилий студента и преподавателя при освоении предмета. Студенту рекомендуется не откладывать неувоенный материал, а сразу же обсуждать его с преподавателем во время практических занятий и лекций.

Виды и формы отработки пропущенных занятий. Студент, пропустивший занятия, обязан самостоятельно изучить соответствующие разделы дисциплины, получить вопросы для самостоятельной работы у преподавателя и защитить отрабатываемую тему.

6. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине

Изучение дисциплины «Методы рыбохозяйственных исследований» может проводиться в форме очного (с отрывом от производства) обучения.

Дисциплина входит в базовый цикл дисциплин. Реализация в этой дисциплине требований ФГОС ВО и учебного плана по направлению 06.03.01 «Биология» направленности «Управление водными биологическими ресурсами» на 4 курсе подготовки бакалавров в ориентирована на формирование у студента углубленных знаний в области современных проблем биологии, в которые включены разделы по общим знаниям в области биологии, экологии, теории эволюции, генетики и рациональному природопользованию.

Общая трудоемкость составляет 144 часов, из них 50,25 часа – аудиторные занятия. Особое внимание следует уделить использованию активных методов обучения при планировании занятий. При проведении практических занятий интерактивная форма обучения представляется наиболее предпочтительной.

Виды и формы отработки пропущенных занятий.

Студент, пропустивший занятия обязан предоставить конспект ответов на вопросы, разбиравшиеся на пропущенном занятии в письменном виде.

Программу разработали:

Даниленкова В.А., к.п.н.;

Иванов А. А.

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины Б1.В.01.04 «Методы рыбохозяйственных исследований» ОПОП ВО по направлению 06.03.01 «Биология» направленности «Управление водными биологическими ресурсами»

(квалификация выпускника (степень) – бакалавр)

Семак Анной Эдуардовной, кандидатом сельскохозяйственных наук, доцентом кафедры морфологии и ветеринарно-санитарной экспертизы ФГБОУ ВО г. Москвы «РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева», (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы дисциплины «Методы рыбохозяйственных исследований» ОПОП ВО по направлению 06.03.01 «Биология» направленности «Управление водными биологическими ресурсами» (бакалавриат) разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре зоологии (разработчики – Даниленкова В.А., к.п.н., Иванов А. А.).

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

1. Предъявленная рабочая программа дисциплины «Методы рыбохозяйственных исследований» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС по направлению 06.03.01 – «Биология». Программа содержит все основные разделы, соответствует требованиям к нормативно-методическим документам.
2. Представленная в Программе актуальность учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к обязательной части учебного цикла – Б1.
3. Представленные в Программе цели дисциплины соответствуют требованиям ФГОС направления 06.03.01 – «Биология».
4. В соответствии с Программой за дисциплиной «Методы рыбохозяйственных исследований» закреплено 5 (ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3.) компетенций. Дисциплина «Методы рыбохозяйственных исследований» и представленная Программа способна реализовать их в объявленных требованиях.
5. Результаты обучения, представленные в Программе в категориях знать, уметь, владеть соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.
6. Общая трудоёмкость дисциплины «Методы рыбохозяйственных исследований» составляет 3 зачётные единицы (144 часов).
7. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина «Методы рыбохозяйственных исследований» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 06.03.01 – «Биология» и возможность дублирования в содержании отсутствует. Поскольку дисциплина не предусматривает наличие специальных требований к входным знаниям, умениям и компетенциям студента, хотя может являться предшествующей для специальных, в том числе профессиональных дисциплин, использующих знания в области профессиональной деятельности бакалавра по данному направлению подготовки.
8. Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий, используемые при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.
9. Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО направления 06.03.01 – «Биология».
10. Представленные и описанные в Программе формы *текущей* оценки знаний (коллоквиумы), соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме экзамена, что соответствует статусу дисциплины, как дисциплины вариативной части учебного цикла – Б1 ФГОС ВО направления 06.03.01 «Биология».

11. Формы оценки знаний, представленные в Программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 3 источника (базовый учебник), дополнительной литературой – 3 наименований, Интернет-ресурсы – 4 источника и соответствует требованиям ФГОС ВО направления 06.03.01 «Биология»

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «Методы рыбохозяйственных исследований» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

13. Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине дают представление о специфике обучения по дисциплине «Методы рыбохозяйственных исследований».

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенного рецензирования можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «Методы рыбохозяйственных исследований» ОПОП ВО по направлению 06.03.01 «Биология», направленности «Управление водными биологическими ресурсами» (бакалавриат), разработанная Даниленкова В.А., к.п.н., Иванов А. А. соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент: Семак Анна Эдуардовна,
кандидатом сельскохозяйственных наук,
доцентом кафедры морфологии
и ветеринарно-санитарной экспертизы
ФГБОУ ВО «РГАУ–МСХА имени К.А. Тимирязева»


(подпись)

«16» августа 2024 г.

Рецензия рассмотрена на заседании кафедры зоологии
Протокол № 1 от «16 августа» 2024 г.

Заведующий кафедрой зоологии



А.А. Кизов