

Приложение к рабочей программе дисциплины Промысловая ихтиология

Направление подготовки – 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура

Направленность (профиль) – Водные биоресурсы и аквакультура

Учебный план 2023 года разработки

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1 Назначение фонда оценочных средств (ФОС) по дисциплине

ФОС по учебной дисциплине – совокупность контрольных материалов, предназначенных для измерения уровня достижения обучающимися установленных результатов обучения, а также и уровня сформированности всех компетенций (или их частей), закрепленных за дисциплиной. ФОС используется при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Задачи ФОС:

- управление процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений, навыков и формированием компетенций, определенных в ФГОС ВО по соответствующему направлению подготовки;
- оценка достижений обучающихся, полученных в процессе изучения дисциплины с выделением положительных/отрицательных результатов и планирование предупреждающих/корректирующих мероприятий;
- обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование традиционных и внедрение в образовательный процесс университета инновационных методов обучения;
- самоподготовка и самоконтроль обучающихся в процессе обучения.

2 Структура ФОС и применяемые методы оценки полученных знаний

2.1 Общие сведения о ФОС

ФОС позволяет оценить освоение всех указанных выше дескрипторов компетенции, установленных ОПОП по направлению подготовки. В качестве методов оценивания применяются: наблюдение за работой, наблюдение за действиями в смоделированных условиях, применение активных методов обучения, экспресс-тестирование.

Структурными элементами ФОС по дисциплине являются: входной контроль (предназначается для определения уровня входных знаний), ФОС для проведения текущего контроля, состоящие из устных, письменных заданий, тестов, и шкалу оценивания; ФОС для проведения промежуточной аттестации, состоящий из устных, письменных заданий, и других контрольно-измерительных материалов, описывающих показатели, критерии и шкалу оценивания; методические материалы, определяющие процедуры оценивания.

Применяемые методы оценки полученных знаний по разделам (темам) дисциплины

Раздел (тема)	Текущая аттестация (количество заданий, работ)					Промежуточная аттестация
	Задания для самоподготовки обучающихся	Экспресс опрос на лекциях по текущей теме (экспресс- тестирование)	Защита отчетов по практическим работам	Защита расчетно- графической работы	Защита курсового проекта	
Тема 1. Введение в «Промысловую ихтиологию». Формальная теория жизни рыб.	+	+	+	-	-	Зачет с оценкой
Тема 2. Биологические основы рыболовства	+	+	+	-	-	
Тема 3. Популяционные параметры.	+	+	+	-	-	
Тема 4. Смертность рыб.	+	+	+	-	-	
Тема 5. Воспроизводство и пополнение стада рыб.	+	+	+	-	-	
Тема 6. Рост и продуктивность популяции	+	+	+	-	-	
Тема 7. Основные математические модели промысловой ихтиологии	+	+	+	-	-	
Тема 8. Общие закономерности динамики параметров эксплуатируемой популяции	+	+	+	-	-	
Тема 9. Понятие перелова и регулирование рыболовства.	+	+	+	-	-	
Тема 10. Промысловые прогнозы	+	+	+	-	-	

2.2 Оценочные материалы для проведения текущей аттестации

Входной контроль

Входной контроль проводится с целью определения уровня знаний обучающихся, необходимых для успешного освоения материала дисциплины.

Технология входного контроля предполагает проведение тестирования.

Оценивание входного тестирования осуществляется по номинальной шкале – за правильный ответ к каждому заданию выставляется один балл, за не правильный – ноль. Общая оценка каждого теста осуществляется в отношении количества правильных ответов к общему числу вопросов в тесте (выражается в процентах).

Тест считается пройденным (оценка «зачтено») при общей оценке 75%.

Количество попыток прохождения теста – одна. Время прохождения теста – 5 минут.

Вопрос	Ответы
1	2
1. Какую форму тела имеют представители отряда Камбалообразных?	А. Симметрично сжатую с боков; В. Несимметрично сжатую с боков; С. Сжатую в спино-брюшном направлении.
2. Какой тип чешуи характерен для окунеобразных?	А. Плакоидный; В. Циклоидный; С. Ктеноидный.
3. Рыбы, размножающиеся в пресной воде, а нагуливающиеся и зимующие в море, называются...?	А. Туводные; В. Катадромные; С. Анадромные.
4. Промысловая длина – это...?	А. Расстояние от конца рыла до начала средних лучей хвостового плавника; В. Расстояние от конца рыла до конца средних лучей хвостового плавника;

	С. Расстояние от конца рыла до самых длинных лучей хвостового плавника.
5. Водные биологические ресурсы относятся к...?	А. Невозобновляемым ресурсам; В. Возобновляемым ресурсам; С. Неисчерпаемым ресурсам.
6. Популяция – это...?	А. Сообщество организмов, занимающих определенный биотоп и функционально связанное с ним; В. Совокупность особей одного вида, занимающих определенную часть ареала, и относительно отделенная от других подобных совокупностей; С. Совокупность особей, имеющих одинаковое внутреннее и внешнее строение, занимающих определенную территорию и способных свободно скрещиваться между собой с образованием плодовитого потомства.
7. Мода – это...?	А. Значение варианты с наибольшей частотой встречаемости, наблюдаемой в популяции; В. Значение варианты, находящееся ровно по середине ряда вариантов, построенного в порядке возрастания значения варианты; С. Сумма значений всех наблюдаемых вариантов, разделенная на общее количество вариантов.
8. Первичная продукция – это?	А. Биомасса, создаваемая в результате жизнедеятельности организмов-автотрофов; В. Биомасса, создаваемая в результате жизнедеятельности организмов-гетеротрофов; С. Биомасса, создаваемая в результате жизнедеятельности организмов-редуцентов.
9. J-образный рост популяции характерен для...?	А. Фитопланктона; В. Бентоса; С. Нектона.
10. Совокупность организмов, обитающих в толще воды и способных активно перемещаться на значительные расстояния называется...?	А. Фитопланктон; В. Бентос; С. Нектон.

Задания для самоподготовки обучающихся

1. Предмет и методы промысловой ихтиологии. Место промысловой ихтиологии в системе рыбохозяйственных наук.
2. Характеристика системы «запас-промысел».
3. Система, ее состав, структура и функции.
4. Основные уравнения формальной теории жизни рыб И.Ф. Баранова (численность, вес, биомасса).
5. Кривые выживаемости и населения. Стабильная и нестабильная популяция.
6. Взаимодействие промысла и запаса.
7. Классификация орудий промысла.
8. Основные характеристики отцеживающих орудий промысла.
9. Основные характеристики обьачеивающих орудий промысла.
10. Основные характеристики крючковых орудий промысла.
11. Шаг и размер ячеи.
12. Уловистость и ее определение.
13. Селективность орудий лова, кривая селективности.
14. Основные параметры промысла.
15. Популяция, ее состав, структура.
16. Биологические и промыслово-биологические параметры популяции.
17. Промысловая структура популяции.
18. Методы оценки численности и биомассы популяции.

19. Смертность, ее виды.
20. Естественная смертность, мгновенный и действительный коэффициенты.
21. Зависимость естественной смертности от возраста.
22. Промысловая смертность, мгновенный и действительный коэффициенты.
23. Методы оценки общей смертности.
24. Виды плодовитости.
25. Зависимость индивидуальной плодовитости от размеров и возраста.
26. Биологическая трактовка понятия «пополнение».
27. Типы нерестовых популяций.
28. Промысловая трактовка понятия «пополнения».
29. Половая структура популяции.
30. Репродуктивная структура популяции.
31. Оценка связи «запас-пополнение»: интуитивный подход.
32. Оценка связи «запас-пополнение»: эмпирический подход.
33. Оценка связи «запас-пополнение»: модель Бивертон-Холта.
34. Оценка связи «запас-пополнение»: модель Рикера.
35. Оценка связи «запас-пополнение»: модель Шепарда.
36. Методы оценки численности пополнения.
37. Определение граничных ориентиров промысла (B_{lim} , B_{LOSS}).
38. Рост рыб, линейный и весовой рост, зависимость массы от длины тела.
39. Функции, используемые для описания роста.
40. Уравнение Форда-Уолфорда.
41. Уравнение Бергаланфи и его параметры.
42. Основное уравнение динамики биомассы эксплуатируемой популяции (уравнение Рассела).
43. Кульминация ихтиомассы, зависимость возраста «кульминации ихтиомассы» от промысловой смертности.
44. Типы роста популяции
45. J-образный рост популяции.
46. S-образный рост популяции
47. r-стратегия отбора.
48. K-стратегия отбора.
49. Механизмы регуляции численности популяции (внутренние и внешние механизмы).
50. Продукция и продуктивность.
51. Чистая и общая продукция.
52. Изменение продуктивности в процессе роста популяции.
53. Основные характеристики эксплуатируемой популяции рыб.
54. Влияние интенсивности промысла на основные характеристики эксплуатируемой популяции рыб.
55. Влияние возраста первой поимки на основные характеристики эксплуатируемой популяции рыб.
56. Влияние высокоселективного промысла на структуру популяции.
57. Изоплетные диаграммы и эвметрический улов.
58. Виды промысловых прогнозов.
59. ОДУ, ВДУ, ВВ.
60. Методы оценки ОДУ.

Экспресс опрос на лекциях по текущему разделу

Тема 1. Введение в «Промысловую ихтиологию». Формальная теория жизни рыб

1. Когда промысловая ихтиология сформировалась как отдельная дисциплина?
2. Каковы основные теоретические задачи промысловой ихтиологии?
3. Каковы основные практические задачи промысловой ихтиологии?
4. Опишите основные взаимодействия элементов системы «Окружающая среда \rightleftharpoons запас \rightleftharpoons промысел».
5. В чем заключается системный подход в промысловой ихтиологии?
6. Что такое состав системы, структура системы, функция системы?
7. Что такое модель, какие виды моделей используются в промысловой ихтиологии?
8. Дайте определение терминам «популяция», «стадо», «единица запаса»?
9. Что такое «кривая выживания» и какими факторами определяется ее форма?
10. Что такое «кривая населения» и какими факторами определяется ее форма?
11. Основное уравнение Баранова для динамики численности популяции?
12. Основное уравнение Баранова для динамики биомассы популяции, возраст «кульминации ихтиомассы»?
13. Основное уравнение улова?
14. Кривая улова и ее соотношение с кривой населения?
15. Стабильная и нестабильная популяция, их признаки?
16. Условия стабилизации популяции?
17. Что такое «флуктуации» в промысловой ихтиологии?

Тема 2. Биологические основы рыболовства

1. Дайте определение промысла?
2. Основные принципы действия орудий лова?
3. Классификация орудий лова?
4. Принцип работы отцеживающих орудий лова?
5. Принцип работы орудий лова-ловушек?
6. Принцип работы обьеживающих орудий лова?
7. Принцип работы крючковых орудий лова?
8. Параметры орудий лова?
9. Шаг ячеи, размер ячеи и конвенционный размер ячеи, их соотношение?
10. Уловистость орудий лова коэффициент уловистости?
11. Селективность орудий лова, кривые селективности орудий лова разного типа?
12. Какие параметры промысла используются для его оценки?

Тема 3. Популяционные параметры

1. Популяция, ее состав и структура.
2. Собственная структура популяции.
3. Экологическая структура популяции.
4. Биологические и промыслово-биологические параметры популяции.
5. Статические параметры
6. Динамические параметры
7. Промысловая структура популяции.
8. Методы оценки численности и биомассы популяции

Тема 4. Смертность рыб

1. Смертность, ее виды.
2. Естественная смертность, мгновенный и действительный коэффициенты.
3. Зависимость естественной смертности от возраста.
4. Промысловая смертность, мгновенный и действительный коэффициенты.
5. Методы оценки общей смертности

Тема 5. Воспроизводство и пополнение стада рыб

1. Виды плодовитости.
2. Зависимость индивидуальной плодовитости от размеров и возраста.
3. Биологическая трактовка понятия «пополнение».
4. Типы нерестовых популяций.
5. Промысловая трактовка понятия «пополнения».
6. Половая структура популяции.
7. Репродуктивная структура популяции.
8. Оценка связи «запас-пополнение»: интуитивный подход.
9. Оценка связи «запас-пополнение»: эмпирический подход.
10. Оценка связи «запас-пополнение»: модель Бивертон-Холта.
11. Оценка связи «запас-пополнение»: модель Рикера.
12. Оценка связи «запас-пополнение»: модель Шепарда.
13. Методы оценки численности пополнения.
14. Определение граничных ориентиров промысла (B_{lim} , B_{LOSS}).

Тема 6. Рост и продуктивность популяции

1. Рост рыб, линейный и весовой рост, зависимость массы от длины тела.
2. Функции, используемые для описания роста.
3. Уравнение Форда-Уолфорда.
4. Уравнение Берталанфи и его параметры.
5. Основное уравнение динамики биомассы эксплуатируемой популяции (уравнение Рассела).
6. Кульминация ихтиомассы, зависимость возраста «кульминации ихтиомассы» от промысловой смертности.
7. Типы роста популяции
8. J-образный рост популяции.
9. S-образный рост популяции
10. r-стратегия отбора.
11. K-стратегия отбора.
12. Механизмы регуляции численности популяции (внутренние и внешние механизмы).
13. Продукция и продуктивность.
14. Чистая и общая продукция.
15. Изменение продуктивности в процессе роста популяции

Тема 7. Основные математические модели промысловой ихтиологии

1. Понятие модели и ее виды?
2. Какие математические модели используются в рыбохозяйственных исследованиях?
3. Аналитическая модель Баранова?
4. Аналитическая модель Бивертон-Холта?
5. Аналитическая модель Рикера?
6. Принципы построения продукционных моделей?
7. Продукционная модель Баранова?
8. Продукционная модель Шефера?

Тема 8. Общие закономерности динамики эксплуатируемых популяций рыб

1. Основные характеристики эксплуатируемой популяции рыб.
2. Влияние интенсивности промысла на основные характеристики эксплуатируемой популяции рыб.
3. Влияние возраста первой поимки на основные характеристики эксплуатируемой популяции рыб.
4. Влияние высокоселективного промысла на структуру популяции.
5. Изоплетные диаграммы и эвметрический улов

Тема 9. Понятие перелова и регулирование рыболовства

1. Концепция перелова Гейнке?
2. Абстрактный подход и концепция перелова И.Ф. Баранова?
3. Виды и причины экономического перелова?
4. Виды и причины биологического перелова?

Тема 10. Промысловый прогноз

1. Виды промысловых прогнозов.
2. Краткосрочный прогноз, его цель и используемые для прогнозирования данные.
3. ОДУ, ВДУ, ВВ.
4. Методы оценки ОДУ.
5. Формальная схема расчета ОДУ.

Критерии оценивания

Оценивание текущего опроса осуществляется по полноте изложения. Время на ответ на 1 вопрос составляет 5 минут.

Ответ принимается, если верно даны определения и раскрыты все параметры, используемые в моделях, где эти модели имеются.

Защита отчетов по практическим занятиям

Контрольные вопросы
Тема 1. Построение модели формирования возрастной структуры, численности и биомассы стабильной популяции
1. Что такое «кривая выживания» и какими факторами определяется ее форма?
2. Что такое «кривая населения» и какими факторами определяется ее форма?
3. Основное уравнение Баранова для динамики численности популяции?
4. Основное уравнение Баранова для динамики биомассы популяции, возраст «кульминации ихтиомассы»?
Тема 2. Определение параметров используемых орудий промысла
1. Как определяется шаг ячеи?
2. В чем разница между шагом ячеи и размером ячеи?
3. Что такое горизонтальное раскрытие трала?
4. Как обеспечивается вертикальное раскрытие трала?
5. Какими способами можно определить коэффициент уловистости орудия лова?
Тема 3. Построение размерно-весовой и половой структуры уловов и определение средних значений промыслово-биологических параметров эксплуатируемой популяции
1. Какие параметры популяции относят к биологическим и промыслово-биологическим?
2. Что такое состав и структура популяции? Как они выражаются?
3. В чем разница между дискретным и непрерывным вариационным рядами?
4. Как рассчитываются средняя длина и средний вес рыб в улове по сгруппированным данным (вариационному ряду)?
Тема 4. Оценка абсолютной численности и биомассы популяции методом прямого учёта
1. В чем заключается суть метода оценки численности популяции методом прямого учёта?
2. Что такое численность и биомасса популяции?
3. Какие условия необходимо соблюдать для как можно более точного применения метода прямого учёта?
4. Когда применяется гипотеза логнормального пространственного распределения гидробионтов?
5. Почему важно верное определение коэффициента уловистости учётного орудия?
Тема 5. Оценка коэффициентов общей и естественной смертности у рыб
1. Какие виды смертности рыб учитываются при оценке состояния популяций в промысловой ихтиологии?
2. Каковы основные причины естественной смертности у рыб?
3. Как изменяется естественная смертность у рыб в зависимости от возраста?
4. Перечислите методы определения величины общей смертности у рыб?
5. Как связаны между собой мгновенный и действительный коэффициенты смертности?

6. Что такое «коэффициент выживаемости», как он определяется?
Тема 6. Определение длины полового созревания у рыб
1. Какой возраст принято считать возрастом полового созревания у рыб?
2. Как рыбы различаются в зависимости от возраста полового созревания?
3. Что такое «длина полового созревания» у рыб?
4. Как связаны длина полового созревания и возраст полового созревания у рыб?
5. Для чего в промысловой ихтиологии нужно определение возраста (длины) полового созревания?
6. Дайте определение понятия «нерестовый запас»?
Тема 7. Построение размерно-возрастного ключа и определение размерно-возрастной структуры и среднего возраста рыб в улове
1. Как определяют возраст у рыб?
2. Какое количество определений возраста необходимо для приемлемой репрезентативности выборки?
3. В чем заключается суть стратифицированного метода отбора?
4. Что характеризует размерно-возрастная структура популяции?
5. Для чего используется размерно-возрастной ключ?
Тема 8. Оценка параметров уравнений роста Форда-Уолфорда и Берталанфи
1. Дайте определение роста у рыб?
2. Как зависит у рыб скорость линейного роста от возраста?
3. Как зависит у рыб скорость весового роста от возраста?
4. Как связаны длина и вес у рыб?
5. Перечислите основные параметры уравнения роста Берталанфи?
6. Что в уравнении роста Берталанфи определяет коэффициент роста K ?
Тема 9. Построение продукционной модели Шефера и Фокса, определение величины максимального устойчивого вылова и граничных ориентиров промысла
1. Какой тип роста популяции заложен в основу продукционных промысловых моделей?
2. Дайте определение понятия «ёмкость среды»?
3. Что в уравнении логистического роста популяции характеризует параметр r ?
4. Какая информация необходима для построения продукционных промысловых моделей?
5. В каких единицах может выражаться промысловое усилие?
6. Дайте определение термина «улов на единицу усилия»?
7. Какую форму имеет кривая вылова, описываемая уравнением Шефера?
8. Какая модель роста популяции положена в продукционную модель Фокса?
Тема 10. Построение модели улова на единицу пополнения и определение граничных ориентиров промысла
1. Что показывает модель улова на единицу пополнения Бевертона-Холта?
2. Какие условия и допущения положены в основу модели улова на единицу пополнения Бевертона-Холта?
3. Какие параметры учитываются при построении модели улова на единицу пополнения Бевертона-Холта?
4. Что такое возраст пополнения с точки зрения модели улова на единицу пополнения Бевертона-Холта?
5. Как зависит величина MSY от значения возраста пополнения согласно модели улова на единицу пополнения Бевертона-Холта?
Тема 11. Построение промысловой модели Рикера при заданных величинах пополнения и смертности
1. Какие промысловые модели используют при описании динамики численности и биомассы эксплуатируемых популяций рыб?
2. В чем заключается особенность использования промысловой модели Рикера при описании динамики численности и биомассы эксплуатируемых популяций рыб?
3. Перечислите исходные положения, на которых основана промысловая модель Рикера?
4. Чему равно значение биомассы нерестового запаса в промысловой модели Рикера?
Тема 12-13. Знакомство со специализированными программными средствами, используемыми для целей промысловой ихтиологии
1. Какие возможности компьютерной техники используются для решения рыбохозяйственных задач?
2. Какие возможности по анализе динамики популяции имеются в программе FISAT II?
3. Какие программы разработаны для анализа динамики биомассы популяции с помощью построения продукционных моделей?
4. Какие специализированные пакеты среды программирования R разработаны для анализа данных по динамике популяций гидробионтов?

5. С помощью какой команды в пакете TropFishR можно осуществить построение продукционной модели Фокса?
Тема 14. Построение и анализ изоплетных диаграмм
1. Для чего используются изоплетные диаграммы?
2. Какие данные используются при построении изоплетных диаграмм уловов на единицу пополнения?
3. Что такое кривая эвметрического улова?
4. Как на изоплетной диаграмме проходит кривая эвметрического улова?
5. Охарактеризуйте состояние промысла и популяции в случае, если точка сочетания текущих показателей промысловой смертности и селективности промысла находится выше кривой эвметрического улова?

Критерии оценивания

Оценивание каждой практической работы осуществляется по системе «зачтено» и «не зачтено».

В процессе оценивания учитываются отдельные критерии и их «весомость».

Критериями оценки	Весомость в %
– выполнение всех пунктов задания	до 30%
– степень соответствия выполненного задания поставленным требованиям	до 30%
– получение корректных результатов работы	до 30%
– качественное оформление работы	до 5%
– корректные ответы на вопросы по сути расчетов и работы устройств	до 5%

Оценка «зачтено» выставляется, если набрано 75%.

2.3. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации

Зачет с оценкой

Условием допуска к промежуточной аттестации является выполнение и защита (получение отметки «зачтено») по всем практическим занятиям, а также прохождение всех тестов текущей аттестации с результатом не менее 75% по каждому.

Технология проведения зачета – прохождение устного опроса по всем изученным темам.

Контрольные задания комплектуются из вопросов текущего контроля. Задание содержит три вопросов.

Критерии оценивания знаний студентов при проведении промежуточной аттестации по дисциплине (экзамен):

Оценка «отлично» ставится за глубокие исчерпывающие знания и творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала; умение свободно решать практические задания; логически последовательные, содержательные, полные, правильные и конкретные ответы на все поставленные вопросы и дополнительные вопросы преподавателя; свободное владение основной и дополнительной литературой, рекомендованной учебной программой;

Оценка «хорошо» ставится за твердые и достаточно полные знания всего программного материала, правильное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений; последовательные, правильные, конкретные ответы на поставленные вопросы при свободном устранении замечаний по отдельным вопросам; достаточное владение литературой, рекомендованной учебной программой;

Оценка «удовлетворительно» ставится за твердые знания и понимание основного программного материала; правильные, без грубых ошибок ответы на поставленные вопросы при устранении неточностей и несущественных ошибок в освещении отдельных положений

при наводящих вопросах преподавателя; недостаточное владение литературой, рекомендованной учебной программой;

Оценка *«неудовлетворительно»* выставляется за неправильные ответы на основные вопросы, грубые ошибки в ответах, непонимание сущности излагаемых вопросов; неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы.