



Федеральное агентство по рыболовству
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Калининградский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «КГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Директор института

Фонд оценочных средств
(приложение к рабочей программе дисциплины)
«ОСНОВЫ УПРАВЛЕНИЯ ВОДНЫМИ БИОЛОГИЧЕСКИМИ РЕСУРСАМИ»

основной профессиональной образовательной программы бакалавриата
по направлению подготовки

35.03.08 ВОДНЫЕ БИОРЕСУРСЫ И АКВАКУЛЬТУРА

Профиль программы
ИНДУСТРИАЛЬНАЯ АКВАКУЛЬТУРА

ИНСТИТУТ
РАЗРАБОТЧИК

рыболовства и аквакультуры
кафедра водных биоресурсов и аквакультуры

1 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

1.1 Результаты освоения дисциплины

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными компетенциями

Код и наименование компетенции	Дисциплина	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
ПК-1: Способен осуществлять мониторинг водных биологических ресурсов и среды их обитания и управление ими	Основы управления водными биологическими ресурсами	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методику оценки биологических параметров популяций промысловых видов рыб для целей управления водными биологическими ресурсами; - методику оценки промысловых усилий и интенсивности рыболовства; - закономерности динамики популяций промысловых гидробионтов, методы анализа промысловых популяций гидробионтов. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - производить расчет биологических параметров популяций промысловых видов рыб для целей управления водными биологическими ресурсами; - применять методику оценки промысловых усилий, интенсивности и селективности рыболовства; - определять популяционные параметры гидробионтов; - прогнозировать последствия антропогенных воздействий на водные экосистемы и участвовать в разработке рекомендаций по их рациональному использованию. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами оценки популяционных параметров, промыслово-биологических параметров эксплуатируемых запасов, научных исследований в области водных биоресурсов и аквакультуры, цифровыми технологиями в рыбном хозяйстве

1.2 К оценочным средствам текущего контроля успеваемости относятся:

- тестовые задания открытого и закрытого типов.
- задания по контрольной работе (для заочной формы обучения).

К оценочным средствам для промежуточной аттестации относятся:

- экзаменационные задания по дисциплине, представленные в виде тестовых заданий закрытого и открытого типов с ключами правильных ответов.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета, который выставляется по результатам прохождения всех видов текущего контроля успеваемости. При необходимости тестовые задания закрытого и открытого типов могут быть использованы для проведения промежуточной аттестации.

1.3 Критерии оценки результатов освоения дисциплины

Универсальная система оценивания результатов обучения включает в себя системы оценок: 1) «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»; 2) «зачтено», «не зачтено»; 3) 100 – балльную/процентную систему и правило перевода оценок в пятибалльную систему (табл. 2).

Таблица 2 – Система оценок и критерии выставления оценки

Система оценок Критерий	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
1 Системность и полнота знаний в отношении изучаемых объектов	Обладает частичными и разрозненными знаниями, которые не может научно-корректно связывать между собой (только некоторые из которых может связывать между собой)	Обладает минимальным набором знаний, необходимым для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает набором знаний, достаточным для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает полной знаний и системным взглядом на изучаемый объект
2 Работа с информацией	Не в состоянии находить необходимую информацию, либо в состоянии находить отдельные фрагменты информации в рамках поставленной задачи	Может найти необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, интерпретировать и систематизировать необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, систематизировать необходимую информацию, а также выявить новые, дополнительные источники информации в рамках поставленной задачи
3 Научное осмысление изучаемого явления, процесса, объекта	Не может делать научно корректных выводов из имеющихся у него сведений, в состоянии проанализировать только некоторые из имеющихся у него сведений	В состоянии осуществлять научно корректный анализ предоставленной информации	В состоянии осуществлять систематический и научно корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые	В состоянии осуществлять систематический и научно-корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые реле-

Система оценок Критерий	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
			релевантные задаче данные	вантные поставленной задаче данные, предлагает новые ракурсы поставленной задачи
4 Освоение стандартных алгоритмов решения профессиональных задач	В состоянии решать только фрагменты поставленной задачи в соответствии с заданным алгоритмом, не освоил предложенный алгоритм, допускает ошибки	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом, понимает основы предложенного алгоритма	Не только владеет алгоритмом и понимает его основы, но и предлагает новые решения в рамках поставленной задачи

2 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Компетенция ПК-1: способен осуществлять мониторинг водных биологических ресурсов и среды их обитания и управление ими.

Тестовые задания закрытого типа:

1. Суть метода площадей при оценке численности популяции заключается в...
 1. определении численности рыбы на определенной площади
 - 2. определение средней концентрации рыбы на сетке станций и экстраполяцию оценки на весь водоем**
 3. просчете всех особей популяции, изъятых каким-либо способом
 4. определении численности по сумме накопленного улова за весь период промысла
 5. оценке численности по скорости снижения уловов в результате последовательных обловов площади водоема

2. Единица промыслового усилия ставных сетей
 1. продолжительность застоя сетей
 2. количество сетей, приходящееся на одного рыбака
 - 3. сетесутки лова**
 4. количество сетей в стандартном наборе

3. Следующее орудие лова относится к обячеивающим
 - 1. ставная сеть**
 2. закидной невод
 3. снюрревод

4. вентерь

4. Точность определения численности методом площадей определяется...

1. точностью определения площади облова
2. точностью определения коэффициента уловистости орудия лова
3. точностью проведения массовых промеров и биологического анализа

4. правильностью определения закона распределения плотности рыбы

5. Следующая из представленных популяций является стабильной

t	M	F	Популяция 1	Популяция 2	Популяция 3	Популяция 4	Популяция 5
0	1,102	0,121	102561	19583	47859	125681	1551424
1	0,592	0,171	30188	5764	14087	36994	456655
2	0,372	0,221	14076	8243	20145	52901	653017
3	0,161	0,271	7779	1802	11133	29237	360901
4	0,267	0,271	5050	1170	30394	18981	234300
5	0,477	0,271	2949	683	17747	11083	136811
6	0,423	0,271	1396	323	8400	5246	332452
7	0,534	0,271	697	162	4196	2621	166084
8	0,691	0,271	312	231	1876	7154	74254
9	0,716	0,271	119	88	717	2734	28375
10	0,747	0,271	44	33	267	1019	10575
SUM			165172	38082	156822	293650	4004848

1. популяция 1

2. популяция 2
3. популяция 3
4. популяция 4
5. популяция 5

6. Период стабилизации популяции равен...

1. времени жизни популяции при отсутствии промысла
2. возрасту наступления половозрелости
3. возрасту пополнения

4. предельному возрасту жизни рыбы

7. Условия стабилизации популяции (2 варианта ответа)

1. прекращение промысловой эксплуатации
2. обеспечение достаточного уровня пополнения

3. постоянство пополнения**4. неизменность смертности**

5. искусственное воспроизводство в условиях эксплуатации запаса

Тестовые задания открытого типа:

8. Аббревиатура, обозначающая улов, приходящийся на единицу промыслового усилия

Ответ: CPUE

9. Селективность орудия лова определяется _____ шагом ячеи

Ответ: минимальным

10. _____ численность – величина, пропорциональная абсолютной численности при неизвестном коэффициент пропорциональности

Ответ: относительная

11. _____ - произведение промысловой мощности на время лова

Ответ: промысловое усилие

12. Аббревиатура, обозначающая общий запас

Ответ: TSB

13. Возраст _____ - возраст, в котором молодь переходит к образу жизни взрослых рыб и перемещается в район промысла

Ответ: пополнения

14. Численность третьей возрастной группы для популяции, параметры которой представлены в таблице ниже, будет равна _____ (ответ дается в виде целого числа)

t	ϕZ	Популяция
0	0,80	10000
1	0,50	
2	0,30	
3	0,10	

Ответ: 700

15. Численность третьей возрастной группы для популяции, параметры которой представлены в таблице ниже, будет равна _____ (ответ дается в виде целого числа)

t	M	F	Популяция
0	1,102	0,121	102561
1	0,592	0,171	
2	0,372	0,221	
3	0,161	0,271	

Ответ: 7779

16. Мгновенный коэффициент промысловой смертности обозначается символом _

Ответ: F

17. Кривая _____ - кривая, описывающая возрастную структуру популяции

Ответ: населения

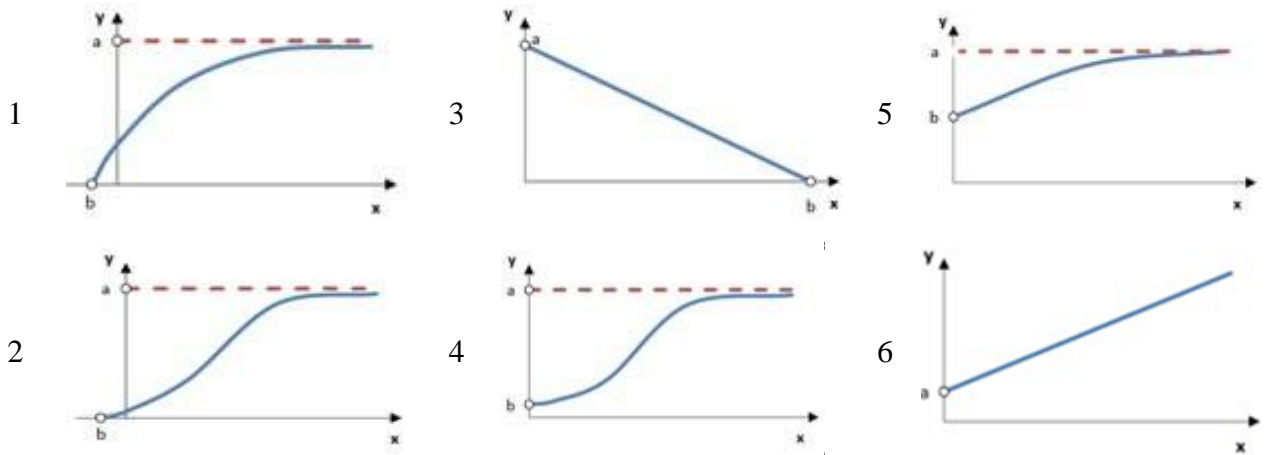
18. Кривая _____ - нисходящая кривая, описывающая динамику численности поколения

Ответ: выживания

19. Кривая населения отражает кривую выживания в том случае, когда популяция находится в _____

Ответ: стабильном состоянии

20. Логарифмическая кривая выживания представлена на диаграмме под номером _ (укажите номер диаграммы в виде целого числа)



Ответ: 3

21. Символами Φ_M обозначается _____

Ответ: действительный коэффициент естественной смертности

22. _____ популяции – соотношение численностей или биомасс особей, сгруппированных по какому-либо признаку

Ответ: структура

23. _____ - одновидовая, разновозрастная, самовоспроизводящаяся группировка особей, обитающая в ареале

Ответ: популяция

24. Аббревиатура, обозначающая нерестовый запас

Ответ: SSB

25. _____ - численность (биомасса) популяции в границах возрастов от возраста пополнения до предельного возраста

Ответ: ответ

26. Мгновенный коэффициент смертности в графическом отображении численно равен _____ кривой населения стабильной популяции

Ответ: тангенсу угла наклона

27. _____ ВПА – подбор оптимального значения терминальной промысловой смертности

Ответ: настройка

28. _____ популяции – суммарный прирост массы всех особей за год

Ответ: продукция

29. Символами t_c обозначается _____

Ответ: возраст первой поимки (возраст начала эксплуатации)

30. Мгновенный коэффициент естественной смертности обозначается символом _

Ответ: M

3 ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ НА КОНТРОЛЬНУЮ РАБОТУ, КУРСОВУЮ РАБОТУ/КУРСОВОЙ ПРОЕКТ, РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКУЮ РАБОТУ

По дисциплине учебным планом предусмотрено выполнение контрольной работы (для заочной формы обучения) на тему: «Закономерности динамики эксплуатируемых популяций рыб». Цель – изучение закономерностей формирования запаса, воздействия на него промысла условий стабилизации эксплуатируемой популяции путем разработки простейшей модели динамики ее численности.

Типовое задание к контрольной работе.

Задача 1. Построение модели формирования возрастной структуры популяции.

1 Сформировать три таблицы с расчетами формирования численности популяции для каждого из значений естественной смертности.

2 Построить для каждой таблицы по два графика кривых выживания в обычной и полупологарифмической системах координат.

3 Построить общий график трех кривых выживания.

4 Сделать выводы о периоде стабилизации популяции; о влиянии на период стабилизации величины естественной смертности, возрастной динамики естественной смертности; о влиянии величины естественной смертности и ее возрастной изменчивости на форму кривой выживания.

Задача 2. Исследование закономерностей стабилизации популяции.

1 Сформировать три таблицы с расчетами динамики численности девственной популяции для различных значений естественной смертности.

2 Построить соответствующие графики кривых выживания и динамики кривых населения (три графика для каждой таблицы).

3 Сформировать двенадцать таблиц с расчетами динамики численности эксплуатируемой популяции (для $F=0.1, 0.5, 1.0, 1.2$ 1/год) и соответствующие графики кривых населения для каждой таблицы.

4 Построить графики кривых выживания для всех вариантов сочетания значений естественной и промысловой смертностей.

5 Сделать выводы о периоде стабилизации популяции; о влиянии на период стабилизации величины естественной и промысловой смертностей при условии стабильного пополнения; о влиянии величины смертности на форму кривой выживания.

Задача 3. Исследование закономерностей влияния промысла на кривую выживания популяции

1 Построить таблицу расчета возрастной структуры популяции для мгновенных коэффициентов естественной смертности. В каждой таблице задать значение мгновенного коэффициента промысловой смертности F , изменяющегося в пределах от 0.1 до 1.3 1/год.

2 Входным параметром модели является только численность пополнения в нулевом возрасте.

3 Начиная от первой возрастной группы последовательно рассчитать численность девственной популяции по уравнению

$$N_{t+1} = N_t e^{-M_t}$$

4 Рассчитать численность стабильной популяции для всех значений промысловой смертности по уравнению

$$N_{t+1} = N_t e^{-(M_t+F_t)}$$

5 Рассчитать суммарную численность девственной популяции и численность всех вариантов эксплуатируемой популяции, а затем выразить ее в процентах от численности девственной популяции.

6 Для всех значений промысловой смертности определить коэффициент эксплуатации как

$$u = 1 - e^{-F}$$

7 Построить график кривых выживания девственной и эксплуатируемой популяции (13 линий).

8 Повторить расчеты для двух других значений мгновенного коэффициента естественной смертности.

9 Провести анализ трех полученных таблиц и определить для каждого значения естественной смертности предельный уровень эксплуатации u , который приводит к снижению запаса до величины, составляющей 50% от девственного. Этот уровень обычно принимается в качестве граничного ориентира управления промыслом F_{lim} , u_{lim} . Построить результирующую таблицу граничных ориентиров промысла

Естественная смертность M , 1/год	Граничные ориентиры	
	F_{lim} , 1/год	u_{lim} , %
M1	?	?
M2	?	?
M3	?	?

10 Сделать выводы о характере влияния промысла различной интенсивности на суммарную численность популяции, форму и угол наклона кривой выживания, предельный возраст

жизни рыбы; о влиянии величины естественной смертности на граничные ориентиры промышленной эксплуатации.

Задача 4. Исследование влияния мер регулирования рыболовства на кривую выживания популяции.

1 Сформировать таблицу, состоящую из следующих столбцов: t , M , VIR , плюс три меры регулирования (Мера 1, Мера 2 и Мера 3), каждая из которых включает в себя 2 столбца F и N .

2 Занести данные по естественной смертности и данные по численности пополнения в нулевом возрасте. Для девственной популяции и для популяции, находящейся под воздействием мер регулирования №1 и №2, пополнение будет равно значению, соответствующему варианту работы, а для меры №3 будет увеличено на 100%, т.е. в два раза.

3 Рассчитать численность девственной популяции. Для всех мер регулирования задать формулу расчета суммарной численности, выраженной в тыс. шт. и процентах от девственной популяции.

4 Для меры №1 с использованием формулы расчета численности возрастных групп

$$N_{t+1} = N_t e^{-(M_t + F_t)}$$

подобрать такую промысловую смертность, чтобы суммарная численность популяции составляла 50% от девственной.

5 Для мер регулирования №2 и №3 задать значение мгновенного коэффициента промысловой смертности, равного его величине, подобранной для меры №1, но только для возрастов 4-10, которые являются половозрелыми. Таким образом обеспечивается сохранение неполовозрелых особей.

6 Построить кривые выживания в полулогарифмической системе координат для девственной популяции и всех мер регулирования (4 линии).

7 Расчеты повторить для двух остальных вариантов коэффициента естественной смертности.

8 Сделать вывод о возможности сохранения популяции в девственном состоянии путем применения различных мер регулирования промысла.

Задача 5. Моделирование флюктуаций численности популяции.

1 Построить расчетную таблицу в соответствии с образцом.

2 Задать значение естественной смертности, равное $M1$ и начальное значение промысловой смертности $F=0.2$.

3 Рассчитать численность возрастных групп и суммарную численность девственной популяции.

4 Задать начальную численность популяции в базовом году и динамику численности пополнения в нулевом возрасте как увеличивающуюся на 20% во втором году и на 50% в третьем году, а затем возвращающуюся к исходному значению.

5 Задать формулу расчета численности для всех лет наблюдения.

6 Построить графики динамики кривых выживания в течение 12-летнего периода.

7 Расчеты повторить для двух оставшихся значений мгновенного коэффициента естественной смертности.

8 Сделать выводы о характере динамики кривых населения в зависимости от изменчивости численности пополнения при разных значениях естественной смертности.

Задача 6. Определение граничных ориентиров промысла.

1 Построить расчетную таблицу в соответствии с образцом. Значение мгновенного коэффициента смертности принять равным M_1 , а пополнение – равным численности нулевой возрастной группы. При всех вариантах расчета значение начальной численности будет одинаково.

2 Рассчитать численность девственной популяции начиная с нулевой возрастной группы. Рассчитать суммарную численность нерестового запаса SSN девственной популяции (для возрастных групп от $t_s=3$ до $t_l=10$).

3 Для всех вариантов возраста первой поимки t_c , который изменяется в пределах от 1 до 6 лет, задать некоторое начальное значение промысловой смертности $F=0.1$ в возрасте t_c . Для всех более старших возрастов F должна быть равна начальной (заданной через формулу).

4 После этого начинается подбор такого значения начальной F для каждого варианта t_c , при котором численность нерестового запаса SSN будет равна 50% от девственной популяции. Подбор параметра необходимо провести для всех значений t_c .

5 Сделать выводы о влиянии величины естественной смертности на предельное значение промысловой смертности; о влиянии возраста первой поимки на предельное значение промысловой смертности.

Оформить указанные выше задачи в виде контрольной работы. Она должна включать в себя элементы, предусмотренные методическими указаниями по выполнению выпускных квалификационных и других видов учебных работ для студентов бакалавриата и магистратуры кафедры водных биоресурсов и аквакультуры (далее Методичка) для соответствующего вида работы.

Файлы с выполненными заданиями («КР_ПромИхт.xlsx» и «КР_ПромИхт.docx») необходимо принести в электронном виде и сдать либо в 313 аудиторию, либо в 314б (чтобы ее можно было скопировать для дальнейшей проверки), либо направить вариант работы по электронной почте aldushin@klgtu.ru (тема: ФИО_группа_ПромИхт (кр) (пример: «Иванов

И.И. _22-ЗВА_ПромИхт (кр)»). Готовую контрольную работу (файл «КР_ПромИхт.docx») необходимо распечатать и сдать как контрольную работу (зарегистрировав ее) в 411 аудиторию на кафедре водных биоресурсов и аквакультуры.

4 СВЕДЕНИЯ О ФОНДЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И ЕГО СОГЛАСОВАНИИ

Фонд оценочных средств для аттестации по дисциплине «Основы управления водными биологическими ресурсами» представляет собой компонент основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура (профиль Индустриальная аквакультура).

Преподаватель-разработчик – канд. биол. наук, А.В. Алдушин

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на кафедре водных биоресурсов и аквакультуры.

И.о. заведующего кафедрой



О.А. Новожилов

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен методической комиссией института рыболовства и аквакультуры (протокол № 6 от 28.08.2024 г).

Председатель методической комиссии



Е.Е. Львова