

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова»

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

Васильев А.А. /Васильев А.А./

«30» августа 2013 г.

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета

_____ /Молчанов А.В./

«30» августа 2013 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина	ПРОМЫСЛОВАЯ ИХТИОЛОГИЯ
Направление подготовки	111400.62 Водные биоресурсы и аквакультура
Профиль подготовки	Аквакультура
Квалификация (степень)	Бакалавр
Нормативный срок обучения	4 года
Форма обучения	Очная

	Количество часов								
	Всего	в т.ч. по семестрам							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕТ	6							3	3
Общее количество часов	216							108	108
Аудиторная работа – всего, в т.ч.:	136							80	56
лекции	68							40	28
лабораторные	68							40	28
практические	x							x	x
Самостоятельная работа	80							28	52
Количество рубежных контролей	x							3	2
Форма итогового контроля	x							зач.	экз
Курсовой проект (работа)	КР								КР

Разработчик(и): доцент, Кияшко В.В.

(подпись)

Саратов 2013

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Промысловая ихтиология» является формирование у студентов навыков управления водными биоресурсами в природных водоемах и использования их результатов в профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВПО

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 111400.62 Водные биоресурсы и аквакультура дисциплина «Промысловая ихтиология» относится к базовой (общепрофессиональной) части профессионального цикла.

Дисциплина базируется на знаниях, имеющихся у студентов при изучении дисциплин: «Ихтиология», «Физиология рыб», «Сырьевая база рыбной промышленности».

Для качественного усвоения дисциплины студент должен:

- знать: экологические группы гидробионтов, основные объекты промысла гидробионтов, базовые районы промысла;
- уметь: определять стадии зрелости у рыб, определять количественные показатели естественной кормовой базы водоёмов.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в процессе изучения дисциплины

Дисциплина «Промысловая ихтиология» направлена на формирование у студентов профессиональных компетенций: «Способностью проводить оценку состояния популяций промысловых рыб и других гидробионтов, водных биоценозов, участвовать в разработке биологических обоснований оптимальных параметров промысла, общих допустимых уловов, прогнозов вылова, правил рыболовства, мониторинге промысла» (ПК-3).

В результате освоения дисциплины студент должен:

- *Знать*: представления об основных промысловых районах Мирового океана, знать закономерности динамики эксплуатируемых популяций рыб;
- *Уметь*: делать заключение о состоянии промысловых запасов на основании полученных данных, давать теоретическое обоснование полученным результатам;
- *Владеть*: методами математической, графической и статистической обработки данных промысловых уловов, составления промысловых прогнозов,

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетные единицы, 216 часа, из них аудиторная работа – 136 ч., самостоятельная работа – 80 ч.

Таблица 1

Структура и содержание дисциплины

№ п/п	Тема занятия. Содержание	Неделя семестра	Аудиторная работа			Самостоятельная работа	Контроль знаний		
			Вид занятия	Форма проведения	Количество часов		Количество часов	Вид	Форма
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
7 семестр									
1.	Вводная. Цель, задачи, предмет и история становления промысловой ихтиологии. Основные понятия, определения, термины. Краткая история развития и основные направления исследований в области промысловой ихтиологии.	1	Л	Т	2		ТК	КЛ	
2.	Роль математических методов в промысловой ихтиологии.	2	Л	Т	2		ТК	КЛ	
3.	Формальная теория жизни рыб Ф.И.Баранова. Основное уравнение улова.	3	Л	Т	2		ТК	КЛ	
4.	Закономерности стабилизации популяций.	4	Л	Т	2		ТК	КЛ	
5.	Классификация орудий рыболовства.	5	Л	В	2		ТК	КЛ	
6.	Параметры рыболовства.	6	Л	Т	2		ТК	КЛ	
7.	Понятие о популяционных параметрах. Статистические параметры популяции. Динамические параметры популяции.	7	Л	Т	2		ТК	КЛ	
8.	Промысловая структура популяции.	8	Л	Т	2		ТК	КЛ	
9.	Численность популяции и методы её оценки.	9	Л	Т	2		ТК	КЛ	
10.	Смертность рыб. Общие положения.	10	Л	Т	2		ТК	КЛ	
11.	Естественная смертность. Понятие смертности. Способы выражения, единицы измерения.	11	Л	В	2		ТК	КЛ	
12.	Промысловая смертность. Понятие промысловой смертности и способы ее выражения.	12	Л	В	2		ТК	КЛ	
13.	Свойство аддитивности коэффициентов смертности.	13	Л	В	2		ТК	КЛ	
14.	Рождаемость. Основные понятия, виды. Плодовитость.	14	Л	В	2		ТК	КЛ	
15.	Зависимость продуктивности от собственных параметров популяции.	15	Л	Т	2		ТК	КЛ	
16.	Интуитивный подход к исследованию проблемы «запас-пополнение». Эмпирический подход.	16	Л	Т	2		ТК	КЛ	
17.	Модели запас-пополнение.	17	Л	Т	2		ТК	КЛ	
18.	Виртуально-популяционный анализ.	18	Л	Т	2		ТК	КЛ	
19.	Метод А.Н.Державина (1922).Метод	19	Л	В	2		ТК	КЛ	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Мэрфи. Метод Галланда.								
20.	Кагортный анализ Поупа.	20	Л	Т	2		ТК	КЛ	
21.	Районирование Мирового океана; основные объекты их систематика и биология; районы мирового рыболовства, основные добывающие страны; экономические и рыболовные зоны.	1	ЛЗ	ПК	2	2	ВК	УО	7
22.	Районирование Мирового океана; основные объекты их систематика и биология; районы мирового рыболовства, основные добывающие страны; экономические и рыболовные зоны	2	ЛЗ	ПК	2	2	ТК	УО	
23.	Объекты рыболовного промысла в Волгоградском водохранилище.	3	ЛЗ	ПК	4	4	ТК	УО	
24.	Промысловые орудия лова.	4	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО	
25.	Способы получения ихтиологической информации.	5	ЛЗ	Т	2	2	ТК	ПО	
26.	Определение селективности орудий лова.	6	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО	
27.	Подбор ассортимента сетей.	7	ЛЗ	М	2	4	РК	УО	12
28.	Определение уловистости донного трала.	8	ЛЗ	М	2	2	ТК	УО	
29.	Сбор ихтиологического материала.	9	ЛЗ	М	2	4	ТК	УО	
30.	Построение кривых выживания.	10	ЛЗ	М	2	2	ТК	УО	
31.	Определение естественной смертности.	11	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО	
32.	Определение естественной смертности.	12	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО	
33.	Расчет промысловой смертности.	13	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО	
34.	Расчет промысловой смертности.	14	ЛЗ	М	2	2	РК	УО	12
35.	Построение кривой смертности.	15	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО	
36.	Флуктуация численности популяции.	16	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО	
37.	Определение продуктивности популяции по икре.	17	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО	
38.	Определение продуктивности популяции по молоди рыб.	18	ЛЗ	Т	2	4	ТК	УО	
39.	Численность возрастных групп.	19	ЛЗ	Т		2	ТР	Р	7
40.	Составление размерно-весовых ключей.	20	ЛЗ	Т		2	РК	УО	12
41.	Выходной контроль						ВыхК	3	30
Итого:					80	28			80
8 семестр									
1.	Рост и продуктивность популяции. Линейная, экспоненциальная, степенная функция.	1	Л	Т	2		ТК	КЛ	
2.	Уравнение Форда-Уолфорда, уравнение Бергаланфи.	2	Л	В	2		ТК	КЛ	
3.	Биомасса популяций. Типы роста популяций.	3	Л	Т	2		ТК	КЛ	
4.	Регуляция численности популяций. Продуктивность популяций.	4	Л	Т	2		ТК	КЛ	
5.	Производственные модели. Модель Баранова.	5	Л	Т	2		ТК	КЛ	
6.	Современные производственные модели.	6	Л	Т	2		ТК	КЛ	
7.	Аналитические промысловые модели. Модель Баранова.	7	Л	Т	2		ТК	КЛ	
8.	Модель Бивертсона-Холта.	8	Л	В	2		ТК	КЛ	
9.	Модель Риккера.	9	Л	В	2		ТК	КЛ	
10.	Общие закономерности динамики эксплуатируемых популяций.	10	Л	Т	2		ТК	КЛ	
11.	Общие закономерности динамики эксплуатируемых популяций.	11	Л	Т	2		ТК	КЛ	
12.	Концепция перелова.	12	Л	Т	2		ТК	КЛ	
13.	Оптимальный улов.	13	Л	Т	2		ТК	КЛ	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
14.	Регулирование рыболовства.	14	Л	Т	2		ТК	КЛ	
15	Определение остатка стада рыб по результатам промысла.	1	ЛЗ	П	2	4	ВК	УО	6
16	Вычисление пополнения стада рыб.	2	ЛЗ	М	2	4	ТК	УО	
17	Расчет запаса промыслового стада рыб.	3	ЛЗ	М	2	4	ТК	УО	
18	Методы расчета ОДУ.	4	ЛЗ	Т	2	4	ТК	УО	
19	Методы расчета ВДУ.	5	ЛЗ	Т	2	4	ТК	УО	
20	Годовой прогноз вылова.	6	ЛЗ	Т	2	4	ТК	УО	
21	Долгосрочный прогноз.	7	ЛЗ	Т	2	4	ТК	УО	
22	Краткосрочный прогноз вылова.	8	ЛЗ	Т	2	4	ТК	УО	
23	Методы разработки годовых прогнозов.	9	ЛЗ	Т	2	4	ТК	УО	
24	Методы разработки годовых прогнозов.	10	ЛЗ	Т	2	4	РК	УО	12
25	Формальная схема расчета прогноза вылова.	11	ЛЗ	Т	2	4	ТК	УО	
26	Меры регулирования рыболовства. Ограничение промыслового усилия.	12	ЛЗ	П	2	4	ТК	УО	
27	Установление промысловой меры на рыбу.	13	ЛЗ	П	2	2	ТР	Р	6
28	Состояние рыболовства в Саратовской области и меры его регулирования.	14	ЛЗ	ПК	2	2	РК	УО	12
25.	Выходной контроль						ВыхК	Э	20
Итого:					56	52			56

Примечание:

Условные обозначения:

Виды аудиторной работы: Л – лекция, ЛЗ – лабораторное занятие, ПЗ – практическое занятие, С – семинарское занятие.

Формы проведения занятий: В – лекция-визуализация, П – проблемная лекция/занятие, ПК – лекция-пресс-конференция (занятие пресс-конференция), Б – бинарная лекция, Т – лекция/занятие, проводимое в традиционной форме, М – моделирование, ДИ – деловая игра, КС – круглый стол, МШ – мозговой штурм, МК – метод кейсов.

Виды контроля: ВК – входной контроль, ТК – текущий контроль, РК – рубежный контроль, ТР – творческий рейтинг, ВыхК – выходной контроль.

Форма контроля: УО – устный опрос, ПО – письменный опрос, Т – тестирование, КЛ – конспект лекции, Р – реферат, ЗР – защита курсовой работы, ЗП – защита курсового проекта, Э – экзамен, З – зачет.

5. Образовательные технологии

Для успешной реализации образовательного процесса по дисциплине «Промысловая ихтиология с основами рыболовства» и повышения его эффективности используются как традиционные педагогические технологии, так и методы активного обучения: лекция-визуализация, моделирование, проблемное занятие, занятие пресс-конференция, лабораторные работы профессиональной направленности. Удельный вес занятий, проводимых с использованием активных и интерактивных методов обучения, в целом по дисциплине составляет 35,2 % аудиторных занятий.

6. Оценочные средства для проведения входного, рубежного и выходного контролей

Вопросы входного контроля

1. Определение гидрологических параметров водоема.
2. Гидрохимические показатели воды.
3. Ресурсы гидросферы, их освоение и закономерности воспроизводства.
4. Жизненные формы гидробионтов.
5. Особенности физических и химических свойств воды – как среды обитания гидробионтов.
6. Общие закономерности расселения гидробионтов.
7. Биологическая продуктивность водоемов.
8. Формы питания и пища рыб.
9. Способы добывания пищи.
10. Устойчивость гидробионтов к дефициту кислорода. Заморные явления.
11. Кормовые ресурсы водоемов.
12. Методики гидробиологических исследований.
13. Классификаций водоемов.
14. Движение гидробионтов.
15. Биологическое самоочищение водоемов.

Вопросы рубежного контроля № 1

1. Цель, задачи, предмет и история становления промысловой ихтиологии. Основные понятия, определения, термины. Краткая история развития и основные направления исследований в области промысловой ихтиологии.
2. Общая характеристика мирового рыболовства.
3. Районирование Мирового океана; основные объекты их систематика и биология; районы мирового рыболовства, основные добывающие страны; экономические и рыболовные зоны.
4. Формальная теория жизни рыб Ф.И.Баранова
5. Стабильные и нестабильные популяции. Условия стабилизации численности популяций, критерии стабильности.
6. Характер изменений возрастной структуры популяции и величины запаса в зависимости от эффективности воспроизводства и промысла. Уравнение Баранова.
7. Условия стабилизации численности популяций, критерии стабильности
8. Понятие о популяционных параметрах. Статические параметры – численность, биомасса, плотность, структура.
9. Динамические параметры – рождаемость, рост, естественная смертность, промысловая смертность.
10. Способы выражения динамических параметров популяции, формальное описание, способы определения.
11. Понятие о структуре популяций. Собственная и экологическая структура популяций.
12. Понятие о промысловой структуре. Возрастная структура популяций. Кривые выживания, населения, улова.
13. Флюктуации численности и возрастной структуры рыб
14. Особенности экологической структуры популяции рыб.

15. Промысловая структура популяции
16. Единицы и способы измерения величины популяции.
17. Анализ структуры нестабильных популяций.
18. Понятие о популяционных параметрах. Статические параметры – численность, биомасса, плотность, структура.

Вопросы для самостоятельного изучения

1. Семейство Осетровые (*Acipenseridae*).
2. Семейство Сельдевые (*Clupeidae*).
3. Семейство Анчоусовые (*Engraulidae*).
4. Семейство Лососевые (*Salmonidae*).

Вопросы рубежного контроля № 2

1. Понятие о популяционных параметрах. Статические параметры – численность, биомасса, плотность, структура.
2. Динамические параметры – рождаемость, рост, естественная смертность, промысловая смертность.
3. Способы выражения динамических параметров популяции, формальное описание, способы определения.
4. Понятие о структуре популяций. Собственная и экологическая структура популяций.
5. Понятие о промысловой структуре. Возрастная структура популяций. Кривые выживания, населения, улова.
6. Расчет численности популяции рыб.
7. Принципы оценки абсолютной численности рыб.
8. Основное уравнение улова
9. Критерии стабильности популяции рыб
10. Флюктуации численности и возрастной структуры рыб
11. Особенности экологической структуры популяции рыб.
12. Единицы и способы измерения величины популяции.
13. Анализ структуры нестабильных популяций.
14. Естественная смертность. Понятие смертности. Способы выражения, единицы измерения.
15. Мгновенный коэффициент смертности, действительный коэффициент смертности.
16. Коэффициент выживания.
17. Понятие и способы выражения естественной смертности, факторы ее определяющие.
18. Промысловая смертность. Понятие промысловой смертности и способы ее выражения.
19. Показатели промыслового воздействия: геометрическая интенсивность лова, интенсивность лова, промысловое усилие, интенсивность вылова и коэффициент эксплуатации, уловистость. Взаимосвязь показателей.
20. Методы оценки смертности. Общий подход к определению смертности.

21. Классификация методов определения смертности: методы, основанные на анализе кривых населения, методы, базирующиеся на показателях относительной численности, методы оценки естественной смертности.
22. Виртуально-популяционный анализ. Теоретические основы виртуально-популяционного анализа.
23. Понятие виртуальной популяции. Математическое выражение основных параметров ВПА. Недостатки ВПА.
24. Источники информации, используемые для построения кривых выживания и оценки смертности.
25. Метод А. Н. Державина (1922).
26. Метод Мэрфи.
27. Метод Галланда. Основные подходы к анализу получаемых результатов.
28. Рождаемость. Основные понятия, виды. Плодовитость.
29. Понимание пополнения и численность нерестовых групп. Соотношение между биологическим и промысловым пониманием пополнения. Методы оценки пополнения.
30. Половая и репродуктивная структура популяции.
31. Интуитивный подход к исследованию проблемы «запас-пополнение».
32. Эмпирический подход.
33. Модель Бертона-Холта.
34. Модель Рикера.

Вопросы для самостоятельного изучения

1. Семейство Корюшковые (*Osmeridae*).
2. Семейство Серебрянковые (*Argentinidae*).
3. Семейство Щуковые (*Esocidae*).
4. Семейство Карповые (*Cyprinidae*).

Вопросы рубежного контроля № 3

1. Воспроизводство и пополнение стада рыб
2. Специфика использования понятия «рождаемость» в промысловой ихтиологии
3. Зависимость продуктивности по икре E от собственных параметров популяции
4. Численность возрастных групп
5. Половая структура
6. Репродуктивная структура
7. Индивидуальная плодовитость особей
8. Проблема оценки связи запас—пополнение
9. Интуитивный подход
10. Эмпирический подход
11. Модели запас—пополнение
12. Виртуально-популяционный анализ
13. Метод А. Н. Державина (1922)

14. Виртуально-популяционный анализ
15. Метод Мерфи (Murphy, 1965)
16. Метод Галланда (Gulland, 1965)
17. Когортный анализ Поупа (Pope, 1972)
18. Сепарабельный анализ (SVPA) (Pope, Shepherd, 1982)
19. Многовидовой анализ MSVPA (Multi-species VPA)
20. Методы настройки ВПА. Критика ВПА
21. Рост и продуктивность популяции
22. Индивидуальный рост (рост особи)
23. Линейная функция
24. Экспоненциальная функция
25. Степенная функция
26. Уравнение Форда—Уолфорда
27. Уравнение Берталанфи
28. Связь уравнения Берталанфи с уравнением Форда—Уолфорда
29. Оценка параметров уравнений роста
30. Источники информации для определения параметров роста
31. Биомасса популяции (ихтиомасса)
32. Типы роста популяций
33. Рост популяции в нелимитирующих условиях: J-образный рост
34. Рост популяции в лимитируемых условиях: S-образный рост
35. Типы стратегий экологического отбора в эволюции
36. Регуляция численности популяции
37. Продуктивность популяций
38. Чистая продукция
39. Валовая продукция
40. Изменение продуктивности популяции в процессе роста
41. Соотношение между величиной продукции и уловом
42. Модель Ф. И. Баранова (1925)
43. Современные продукционные модели. Основное уравнение продукционных моделей
44. Модель Шефера (Schaefer, 1954, 1957)
45. Модель Пелла—Томлинсона (Pella, Tomlinson, 1969)
46. Модель Фокса (Fox, 1970)
47. Ограничения продукционных моделей.
48. Развитие продукционных моделей.
49. Динамические продукционные модели.

Вопросы для самостоятельного изучения

1. Семейство Сомовые (*Siluridae*).
2. Семейство Макрелешуковые (*Scomberesocidae*).
3. Семейство Тресковые (*Gadidae*).

Вопросы выходного контроля (зачет)

1. Цель, задачи, предмет и история становления промысловой ихтиологии. Основные понятия, определения, термины. Краткая история развития и основные направления исследований в области промысловой ихтиологии.
2. Общая характеристика мирового рыболовства.
3. Районирование Мирового океана; основные объекты их систематика и биология; районы мирового рыболовства, основные добывающие страны; экономические и рыболовные зоны.
4. Формальная теория жизни рыб Ф.И.Баранова
5. Стабильные и нестабильные популяции. Условия стабилизации численности популяций, критерии стабильности.
6. Характер изменений возрастной структуры популяции и величины запаса в зависимости от эффективности воспроизводства и промысла. Уравнение Баранова.
7. Условия стабилизации численности популяций, критерии стабильности
8. Понятие о популяционных параметрах. Статические параметры – численность, биомасса, плотность, структура.
9. Динамические параметры – рождаемость, рост, естественная смертность, промысловая смертность.
10. Способы выражения динамических параметров популяции, формальное описание, способы определения.
11. Понятие о структуре популяций. Собственная и экологическая структура популяций.
12. Понятие о промысловой структуре. Возрастная структура популяций. Кривые выживания, населения, улова.
13. Флюктуации численности и возрастной структуры рыб
14. Особенности экологической структуры популяции рыб.
15. Промысловая структура популяции
16. Единицы и способы измерения величины популяции.
17. Анализ структуры нестабильных популяций.
18. Понятие о популяционных параметрах. Статические параметры – численность, биомасса, плотность, структура.
19. Понятие о популяционных параметрах. Статические параметры – численность, биомасса, плотность, структура.
20. Динамические параметры – рождаемость, рост, естественная смертность, промысловая смертность.
21. Способы выражения динамических параметров популяции, формальное описание, способы определения.
22. Понятие о структуре популяций. Собственная и экологическая структура популяций.
23. Понятие о промысловой структуре. Возрастная структура популяций. Кривые выживания, населения, улова.
24. Расчет численности популяции рыб.

25. Принципы оценки абсолютной численности рыб.
26. Основное уравнение улова
27. Критерии стабильности популяции рыб
28. Флюктуации численности и возрастной структуры рыб
29. Особенности экологической структуры популяции рыб.
30. Единицы и способы измерения величины популяции.
31. Анализ структуры нестабильных популяций.
32. Естественная смертность. Понятие смертности. Способы выражения, единицы измерения.
33. Мгновенный коэффициент смертности, действительный коэффициент смертности.
34. Коэффициент выживания.
35. Понятие и способы выражения естественной смертности, факторы ее определяющие.
36. Промысловая смертность. Понятие промысловой смертности и способы ее выражения.
37. Показатели промыслового воздействия: геометрическая интенсивность лова, интенсивность лова, промысловое усилие, интенсивность вылова и коэффициент эксплуатации, уловистость. Взаимосвязь показателей.
38. Методы оценки смертности. Общий подход к определению смертности.
39. Классификация методов определения смертности: методы, основанные на анализе кривых населения, методы, базирующиеся на показателях относительной численности, методы оценки естественной смертности.
40. Виртуально-популяционный анализ. Теоретические основы виртуально-популяционного анализа.
41. Понятие виртуальной популяции. Математическое выражение основных параметров ВПА. Недостатки ВПА.
42. Источники информации, используемые для построения кривых выживания и оценки смертности.
43. Метод А.Н.Державина (1922).
44. Метод Мэрфи.
45. Метод Галланда. Основные подходы к анализу получаемых результатов.
46. Рождаемость. Основные понятия, виды. Плодовитость.
47. Понимание пополнения и численность нерестовых групп. Соотношение между биологическим и промысловым пониманием пополнения. Методы оценки пополнения.
48. Половая и репродуктивная структура популяции.
49. Интуитивный подход к исследованию проблемы «запас-пополнение».
50. Эмпирический подход.
51. Модель Бертона-Холта.

52. Модель Рикера.
53. Воспроизводство и пополнение стада рыб.
54. Специфика использования понятия «рождаемость» в промысловой ихтиологии.
55. Зависимость продуктивности по икре *E* от собственных параметров популяции.
56. Численность возрастных групп.
57. Половая структура.
58. Репродуктивная структура.
59. Индивидуальная плодовитость особей.
60. Проблема оценки связи запас—пополнение.
61. Интуитивный подход.
62. Эмпирический подход.
63. Модели запас—пополнение.
64. Виртуально-популяционный анализ.
65. Метод А. Н. Державина (1922).
66. Виртуально-популяционный анализ
67. Метод Мерфи (Murphy, 1965)
68. Метод Галланда (Gulland, 1965)
69. Когортный анализ Поупа (Pope, 1972)
70. Сепарабельный анализ (SVPA) (Pope, Shepherd, 1982)
71. Многовидовой анализ MSVPA (Multi-species VPA)
72. Методы настройки ВПА. Критика ВПА
73. Рост и продуктивность популяции.
74. Индивидуальный рост (рост особи)
75. Линейная функция
76. Экспоненциальная функция
77. Степенная функция
78. Уравнение Форда—Уолфорда
79. Уравнение Бергаланфи
80. Связь уравнения Бергаланфи с уравнением Форда—Уолфорда
81. Оценка параметров уравнений роста
82. Источники информации для определения параметров роста.
83. Биомасса популяции (ихтиомасса).
84. Типы роста популяций
85. Рост популяции в нелимитирующих условиях: J-образный рост
86. Рост популяции в лимитируемых условиях: S-образный рост.
87. Типы стратегий экологического отбора в эволюции.
88. Регуляция численности популяции.
89. Продуктивность популяций
90. Чистая продукция
91. Валовая продукция
92. Изменение продуктивности популяции в процессе роста
93. Соотношение между величиной продукции и уловом
94. Модель Ф. И. Баранова (1925)

95. Современные производственные модели. Основное уравнение производственных моделей
96. Модель Шефера (Schaefer, 1954, 1957)
97. Модель Пелла—Томлинсона (Pella, Tomlinson, 1969)
98. Модель Фокса (Fox, 1970)
99. Ограничения производственных моделей.
100. Развитие производственных моделей.
101. Динамические производственные модели.

Вопросы рубежного контроля № 4

1. Аналитическая модель Ф. И. Баранова (1918)
2. Модель Бивертон—Холта (Beverton, Holt, 1959), её преимущества и недостатки.
3. Математическое выражение основных параметров. Улов в поштучном выражении.
4. Улов в весовом выражении. Средняя навеска рыбы в улове. Среднегодовая численность популяции. Среднегодовая биомасса популяции.
5. Средняя навеска особи в популяции. Средний возраст особи в популяции. Средний возраст особи в улове.
6. Численность SSN и биомасса SSB нерестового стада. Продуктивность по икре.
7. Модель Рикера (W.E.Ricker, 1944), её преимущества и недостатки.
8. Улов в поштучном выражении. Улов в весовом выражении.
9. Среднегодовая биомасса популяции. Средняя навеска особи в улове. Средняя навеска особи в популяции.
10. Численность и биомасса нерестового запаса. Популяционная плодовитость.
11. Различие моделей Бивертон—Холта и Рикера. Развитие аналитических моделей.
12. Общие закономерности динамики эксплуатируемых популяций рыб.
13. Влияние интенсивности промысла на популяционные характеристики. Улов в поштучном выражении Y_N . Улов в весовом выражении Y_w .
14. Улов на единицу промыслового усилия $CPUE$. Среднегодовая численность B_N и биомасса B_w , популяции
15. Средняя длина, масса и возраст особи в популяции и улове. Среднегодовая численность SSN и биомасса SSB нерестового стада. Продуктивность по икре (популяционная плодовитость).
16. Влияние селективности промысла на популяционные характеристики.
17. Улов в поштучном выражении Y_N . Улов в весовом выражении Y_w .

18. Улов на единицу промыслового усилия $CPUE$. Среднегодовая численность B_N и биомасса B_w популяции.
19. Средняя длина, масса и возраст особи в популяции и улове. Среднегодовая численность $SSNm$ биомасса SSB нерестового стада.
20. Продуктивность по икре (популяционная плодовитость) E .
21. Совместное влияние интенсивности и селективности промысла
22. Изоплетные диаграммы
23. Закономерности динамики основных популяционных параметров. Улов в поштучном выражении Y_N . Улов в весовом выражении Y_w .
24. Улов на единицу промыслового усилия $CPUE$. Среднегодовая численность B_N и биомасса B_w популяции. Численность SSN биомасса SSB нерестового стада.
25. Средняя масса и возраст особи в популяции. Средняя масса и возраст особи в улове. Продуктивность по икре (популяционная плодовитость) E .
26. Эвметрический улов.
27. Зависимость формы изоплетной диаграммы и эвметрической кривой от популяционных параметров.
28. Правило достижения максимального улова. Причины существования стабильного улова.
29. Специфика селективного промысла (промысла обячеивающими орудиями лова).
30. Аддитивность коэффициентов смертности. Изменение эффекта весового роста. Уменьшение общей численности и биомассы популяции.
31. Концепция Гейнке (1913) Критика концепции Гейнке
32. Абстрактный подход Ф. И. Баранова (1914)
33. Современное понимание перелова и его классификация.
34. Экономический перелов, связанный с оценкой результатов промысла $OVF(E)$. Перелов по улову на усилие $OVF(CPUE)$. Перелов по качеству продукции $OVF(W_Y)$.
35. Перелов, связанный с положением эвметрической кривой $OVF(W_Y)$.
36. Исторические причины возникновения экономического перелова.
37. Биологический перелов $OVF(B)$. Перелов по росту $\{growth\}$ *overfishing*) $OVF(G)$. Перелов по пополнению (recruitment *overfishing*) $OVF(R)$.
38. Экосистемный перелов $OVF(S)$. Перелов одного или двух видов, сходных по характеру питания или другим требованиям к экологическим факторам. Перелов кормового вида.

Вопросы для самостоятельного изучения

1. Семейство Окуневые (*Percidae*).
2. Семейство Ставридовые (*Carangidae*).
3. Семейство Нототениевые (*Hototheniidae*).

1. Максимальный улов MSY
2. Максимальный экономический улов MEY .
3. Критерий $F_{0,1}$.
4. Оптимальный улов.
5. «Формальная» схема оценки оптимального улова. Оценка минимальной численности популяции B_{lim} .
6. Оценка «критических» значений параметров промысла.
7. Определение области допустимых параметров промысла. Оценка оптимальных параметров промысла
8. Выбор величины оптимального улова.
9. Разработка мер регулирования рыболовства.
10. Подход К. М. Бэра (1853).
11. Подход П. В. Тюрина (1953).
12. Подход Г. В. Никольского (1965).
13. Подход Ф. И. Баранова (1914).
14. Современные меры регулирования рыболовства.
15. Лимитирование уловов.
16. Ограничение промыслового усилия.
17. Регламентирование типов судов. Регламентирование типов орудий лова и их конструктивных особенностей.
18. Установление промысловой меры на рыбу. Установление минимального размера ячеи.
19. Установление нормы прилова маломерной рыбы.
20. Установление нормы прилова сопутствующих видов.
21. Регламентирование способов, сроков и мест лова.
22. Промысловые прогнозы. Общие положения. Виды прогнозов. Годовой прогноз. Долгосрочный прогноз. Краткосрочный прогноз.
23. Методы разработки годовых прогнозов. Прогноз на основе анализа статистики уловов (регрессионный прогноз). Прогноз на основе анализа гидрологических условий водоема (аналоговый прогноз).
24. Прогноз, основанный на учете биологического состояния стада. Биостатистический прогноз.
25. Исходные данные для формальной схемы расчета прогноза вылова.
26. Оценка прогнозируемой численности эксплуатируемого запаса.
27. Учет численности пополнения.
28. Оценка ВДУ.
29. Расчет ОДУ.
30. Расчет прогноза вылова по данным о возрастной структуре запаса.
31. Расчет ОДУ и ВДУ при отсутствии данных о естественной и промысловой смертности.

Вопросы для самостоятельного изучения

1. Семейство Зубатковые (*Anarhichadidae*).
2. Семейство Скумбриевые (*Scombridae*).
3. Семейство Кефалевые (*Mugilidae*).

Вопросы выходного контроля (экзамен)

1. Аналитическая модель Ф. И. Баранова (1918)
2. Модель Бивертон—Холта (Beverton, Holt, 1959), её преимущества и недостатки.
3. Математическое выражение основных параметров. Улов в поштучном выражении.
4. Улов в весовом выражении. Средняя навеска рыбы в улове. Среднегодовая численность популяции. Среднегодовая биомасса популяции.
5. Средняя навеска особи в популяции. Средний возраст особи в популяции. Средний возраст особи в улове.
6. Численность SSN и биомасса SSB нерестового стада. Продуктивность по икре.
7. Модель Рикера (W.E.Ricker, 1944), её преимущества и недостатки.
8. Улов в поштучном выражении. Улов в весовом выражении.
9. Среднегодовая биомасса популяции. Средняя навеска особи в улове. Средняя навеска особи в популяции.
10. Численность и биомасса нерестового запаса. Популяционная плодовитость.
11. Различие моделей Бивертон—Холта и Рикера. Развитие аналитических моделей.
12. Общие закономерности динамики эксплуатируемых популяций рыб.
13. Влияние интенсивности промысла на популяционные характеристики. Улов в поштучном выражении Y_N . Улов в весовом выражении Y_w .
14. Улов на единицу промыслового усилия $CPUE$. Среднегодовая численность B_N и биомасса B_w , популяции
15. Средняя длина, масса и возраст особи \bar{v} в популяции и улове. Среднегодовая численность SSN и биомасса SSB нерестового стада. Продуктивность по икре (популяционная плодовитость).
16. Влияние селективности промысла на популяционные характеристики.
17. Улов в поштучном выражении Y_N . Улов в весовом выражении Y_w .
18. Улов на единицу промыслового усилия $CPUE$. Среднегодовая численность B_N и биомасса B_w популяции.
19. Средняя длина, масса и возраст особи в популяции и улове. Среднегодовая численность $SSNm$ биомасса SSB нерестового стада.
20. Продуктивность по икре (популяционная плодовитость) E .
21. Совместное влияние интенсивности и селективности промысла
22. Изоплетные диаграммы
23. Закономерности динамики основных популяционных параметров. Улов в поштучном выражении Y_N . Улов в весовом выражении Y_w .

24. Улов на единицу промыслового усилия $CPUE$. Среднегодовая численность B_N и биомасса B_w популяции. Численность SSN биомасса SSB нерестового стада.
25. Средняя масса и возраст особи в популяции. Средняя масса и возраст особи в улове. Продуктивность по икре (популяционная плодовитость) E .
26. Эвметрический улов.
27. Зависимость формы изоплетной диаграммы и эвметрической кривой от популяционных параметров.
28. Правило достижения максимального улова. Причины существования стабильного улова.
29. Специфика селективного промысла (промысла обячеивающими орудиями лова).
30. Аддитивность коэффициентов смертности. Изменение эффекта весового роста. Уменьшение общей численности и биомассы популяции.
31. Концепция Гейнке (1913) Критика концепции Гейнке
32. Абстрактный подход Ф. И. Баранова (1914)
33. Современное понимание перелова и его классификация.
34. Экономический перелов, связанный с оценкой результатов промысла $OVF(E)$. Перелов по улову на усилие $OVF(CPUE)$. Перелов по качеству продукции $OVF(W_Y)$.
35. Перелов, связанный с положением эвметрической кривой $OVF(W_Y)$.
36. Исторические причины возникновения экономического перелова.
37. Биологический перелов $OVF(B)$. Перелов по росту (*growth overfishing*) $OVF(G)$. Перелов по пополнению (recruitment overfishing) $OVF(R)$.
38. Экосистемный перелов $OVF(S)$. Перелов одного или двух видов, сходных по характеру питания или другим требованиям к экологическим факторам. Перелов кормового вида.
39. Максимальный уравновешенный улов MSY
40. Максимальный экономический улов MEY .
41. Критерий $F_{0,1}$.
42. Оптимальный улов.
43. «Формальная» схема оценки оптимального улова. Оценка минимальной численности популяции B_{lim} .
44. Оценка «критических» значений параметров промысла.
45. Определение области допустимых параметров промысла. Оценка оптимальных параметров промысла
46. Выбор величины оптимального улова.
47. Разработка мер регулирования рыболовства.
48. Подход К. М. Бэра (1853).
49. Подход П. В. Тюрина (1953).
50. Подход Г. В. Никольского (1965).
51. Подход Ф. И. Баранова (1914).

52. Современные меры регулирования рыболовства.
53. Лимитирование уловов.
54. Ограничение промыслового усилия.
55. Регламентирование типов судов. Регламентирование типов орудий лова и их конструктивных особенностей.
56. Установление промысловой меры на рыбу. Установление минимального размера ячеи.
57. Установление нормы прилова маломерной рыбы.
58. Установление нормы прилова сопутствующих видов.
59. Регламентирование способов, сроков и мест лова.
60. Промысловые прогнозы. Общие положения. Виды прогнозов. Годовой прогноз. Долгосрочный прогноз. Краткосрочный прогноз.
61. Методы разработки годовых прогнозов. Прогноз на основе анализа статистики уловов (регрессионный прогноз). Прогноз на основе анализа гидрологических условий водоема (аналоговый прогноз).
62. Прогноз, основанный на учете биологического состояния стада. Биостатистический прогноз.
63. Исходные данные для формальной схемы расчета прогноза вылова.
64. Оценка прогнозируемой численности эксплуатируемого запаса.
65. Учет численности пополнения.
66. Оценка ВДУ.
67. Расчет ОДУ.
68. Расчет прогноза вылова по данным о возрастной структуре запаса.
69. Расчет ОДУ и ВДУ при отсутствии данных о естественной и промысловой смертности.

Темы рефератов

1. Сырьевая база Волгоградского водохранилища.
2. Сырьевая база Саратовского водохранилища.
3. Оценка погрешностей методов гидробиологических исследований.
4. Сбор материала по оценке состава промыслового стада.
5. Влияние климата на длительные изменения запасов рыбы.
6. Значение кормовой обеспеченности рыб в формировании численности поколений.
7. Износ сетеснастных материалов.
8. Суда типа СЧС-150, ПТС-150, СРБ-90.

Темы курсовых работ

1. Расчет запаса и ОДУ судака по траловым уловам на Саратовском водохранилище.
2. Расчет запаса и ОДУ судака по сетным уловам на Саратовском водохранилище.

3. Расчет запаса и ОДУ густеры по траловым уловам на Саратовском водохранилище.
4. Расчет запаса и ОДУ густеры по сетным уловам на Саратовском водохранилище
5. Расчет запаса и ОДУ леща по траловым уловам на Саратовском водохранилище.
6. Расчет запаса и ОДУ леща по сетным уловам на Саратовском водохранилище.
7. Расчет запаса и ОДУ плотвы по траловым уловам на Саратовском водохранилище.
8. Расчет запаса и ОДУ плотвы по сетным уловам на Саратовском водохранилище.
9. Расчет запаса и ОДУ сома по траловым уловам на Саратовском водохранилище.
10. Расчет запаса и ОДУ сома по сетным уловам на Саратовском водохранилище.
11. Расчет запаса и ОДУ судака по траловым уловам на Волгоградском водохранилище.
12. Расчет запаса и ОДУ судака по сетным уловам на Волгоградском водохранилище.
13. Расчет запаса и ОДУ густеры по траловым уловам на Волгоградском водохранилище.
14. Расчет запаса и ОДУ густеры по сетным уловам на Волгоградском водохранилище
15. Расчет запаса и ОДУ леща по траловым уловам на Волгоградском водохранилище.
16. Расчет запаса и ОДУ леща по сетным уловам на Волгоградском водохранилище.
17. Расчет запаса и ОДУ плотвы по траловым уловам на Волгоградском водохранилище.
18. Расчет запаса и ОДУ плотвы по сетным уловам на Волгоградском водохранилище.
19. Расчет запаса и ОДУ сома по траловым уловам на Волгоградском водохранилище.
20. Расчет запаса и ОДУ сома по сетным уловам на Волгоградском водохранилище.
21. Расчет запаса и ОДУ берша по траловым уловам на Волгоградском водохранилище.
22. Расчет запаса и ОДУ берша по траловым уловам на Волгоградском водохранилище.
23. Расчет запаса и ОДУ берша по сетным уловам на Саратовском водохранилище.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература (библиотека СГАУ)

1. **Шibaев, С.В.** Промысловая ихтиология: учебник. / Шibaев С.В. – СПб: «Прспект Науки», 2007. - 400 с. ISBN 987-5-903090-06-8
2. Промысловая ихтиология с основами рыболовства: краткий курс лекций для магистров I курса специальности (направления подготовки) 111400.68 Водные биоресурсы и аквакультура / Сост.: В.В. Кияшко // ФГБОУ ВПО «Саратовский ГАУ». - Саратов, 2011

б) дополнительная литература

1. **Аксютина, З.М.** Элементы математической оценки результатов наблюдений в биологических и рыбохозяйственных исследованиях / З.М. Аксютина - М.: Пищевая пром-ть, 1968. - 289 с.
2. **Денисов, Л.И.** Промышленное рыболовство на внутренних водоёмах / Л.И. Денисов - Л.: М.: Легкая и пищевая пром-ть, 1983. - 272 с.
3. **Андреев, Н.Н.** Справочник по орудиям лова, сетеснастным материалам и промысловому снаряжению/ Н.Н. Андреев - М.: Пищепромиздат, 1962. - 504 с.
4. **Тюрин, П.В.** Биологическое обоснование регулирования рыболовства на внутренних водоёмах/ П.В. Тюрин - М.: Пищепромиздат, 1963. - 120 с.
5. **Дементьева, Т.Ф.** Биологическое обоснование промысловых прогнозов/ Т.Ф. Дементьева - М.: Пищевая пром-ть, 1976. - 238 с.
6. **Сечин, Ю.Т.** Биоресурсные исследования на внутренних водоёмах. Учебник / Ю.Т. Сечин– Калуга.: «Эйдос», 2010. – 204 с.
7. **Сечин, Ю.Т.** Методические указания по оценке численности рыб в пресноводных водоёмах. / Ю.Т. Сечин. - М.:ВНИИПРХ 1990.- 50 с.
8. **Малкин, Е.М.** Методические рекомендации по контролю за состоянием рыбных запасов и оценки численности рыб на основе биостатистических данных./ Е.М. Малкин, В.М. Борисов - М.:ВНИРО, 2000. - 36 с.

в) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Н.Л. Кузнецов Современный справочник рыбака <http://www.booksgid.com/loadbook/6268>
2. Все о рыбалке <http://fishfilm.ru>
3. Журнал рыбоводство и рыболовство (архив) <http://journal-club.ru/?q=node/4843>
4. Журнал рыбное хозяйство http://elibrary.ru/query_results.asp
5. Журнал вопросы рыболовства http://elibrary.ru/query_results.asp

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения занятия используется следующее материально-техническое обеспечение:

комплект мультимедийного оборудования; сетеснастный материал.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО с учетом рекомендаций и ПрООП ВПО по направлению подготовки 111400.62 Водные биоресурсы и аквакультура.